

37° Bulletin  
(10° Année — Décembre 1969)  
TRIMESTRIEL

# BULLETIN

DE

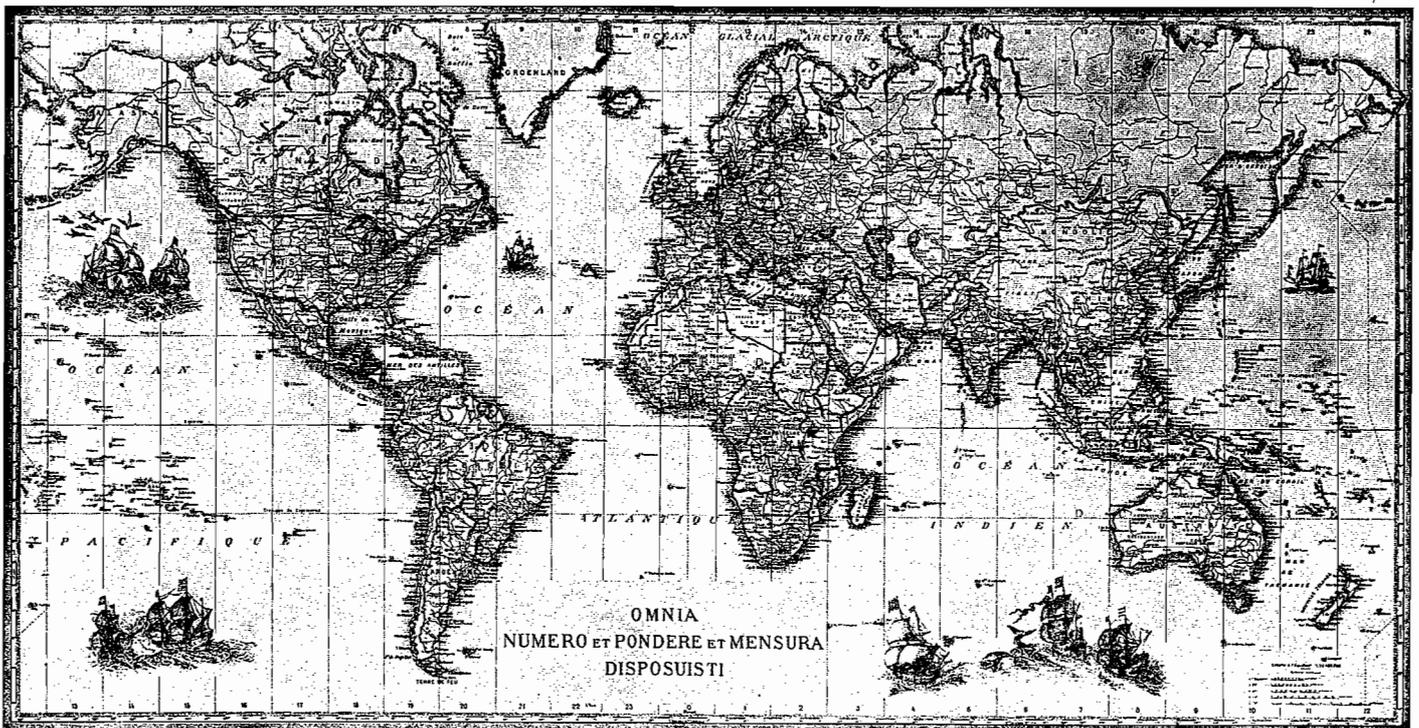
MEILLEURS VŒUX  
pour 1970

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

# **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

37<sup>e</sup> Bulletin trimestriel  
10<sup>e</sup> Année — Décembre 1969

Abonnement annuel : 40 Francs Français  
Compte Chèques postaux : Paris - 8 046-24

### SOMMAIRE

	Pages
Représentation de l'OIML à la « 100 Jahre Vollversammlung zum Mess-und Eichwesen » (P.T.B. — Berlin, 5/6 novembre 1969) Discours de Monsieur A.J. van MALE, Président du Comité .....	7
Un paradoxe dimensionnel par M. M. JACOB, ancien Président du Comité (Belgique) .....	14
Deuxième Avant-projet de Recommandation relative aux compteurs de gaz à parois déformables Secrétariat-rapporteur OIML-Fg.1 — Pays-Bas .....	18
 <b>BIBLIOGRAPHIE</b>	
La Métrologie Légale internationale par le Dr J. STULLA-GÖTZ, ancien Président du Comité (Autriche) .....	26
 <b>INFORMATIONS</b>	
Comité International de Métrologie Légale Avril 1970 — La Haye — Pays-Bas .....	27
Secrétariats-rapporteurs .....	31
Vocabulaire de Métrologie légale .....	32
 <b>DOCUMENTATION</b>	
Études métrologiques entreprises .....	35
États-membres de l'Organisation Internationale de Métrologie Légale. ....	44
Membres actuels du Comité International de Métrologie Légale .....	45

**BUREAU INTERNATIONAL DE MÉTROLOGIE LÉGALE**  
11, Rue Turgot — Paris IX<sup>e</sup> — France  
Tél. 878-12-82 et 285-27-11      Le Directeur : M. V. D. Costamagna

**REPRÉSENTATION de l'ORGANISATION  
INTERNATIONALE de MÉTROLOGIE LÉGALE  
à " 100 JAHRE VOLLVERSAMMLUNG  
zum MESS- und EICHWESEN "**

**(Hall des Congrès, Berlin - 5/6 novembre 1969)**

Les 5 et 6 novembre 1969, s'est tenu à Berlin, dans le Hall des Congrès, un Colloque sur la « Métrologie légale », organisé par la Physikalisch-Technische Bundesanstalt à l'occasion de la 100<sup>e</sup> réunion plénière sur les Poids et Mesures (100 Jahre Vollversammlung zum Mess- und Eichwesen).

Ces assemblées annuelles réunissent les spécialistes en métrologie légale de l'État et des « Lands » pour discuter de questions techniques et juridiques.

A ce centenaire, notre Président, Monsieur **A.J. van MALE**, avait été cordialement invité à représenter notre Institution et nous reproduisons ci-après le texte du discours qu'il a prononcé en cette occasion.

Nous nous réjouissons avec lui du brillant succès obtenu par ce Colloque et de l'excellence de son organisation.

**DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM  
GEBIET DES GESETZLICHEN MESZWESENS**

An erster Stelle möchte ich meine besondere Freude darüber aussprechen, dass ich hier als Präsident des Internationalen Komitees für gesetzliches Meszwesen eingeladen worden bin einen Vortrag zu halten.

Es freut mich sehr, dass die Internationale Organisation für gesetzliches Meszwesen bei einem so wichtigen Jubiläum wie dem der « 100 Jahre Vollversammlung zum Mesz- und Eichwesen » vertreten ist.

Ich bin davon überzeugt, dass ich im Namen der 35 anderen angeschlossenen Mitglieder spreche, wenn ich die hier versammelten deutschen Kollegen herzlichst zu diesem Jubiläum beglückwünsche.

Ihr Jubiläum zeugt von dem Sinn für Koordination auf dem Gebiet des gesetzlichen Meszwesens, die in Ihrem Lande schon vor 100 Jahren begonnen hat.

Ihre jährliche Vollversammlung hat sich erwiesen als ein zweckmäßiges und unentbehrliches Ereignis, das zwischen Menschen und Kollegen Bande schmiedet, die zweifellos dazu geführt haben, dass die Metrologen Ihres Landes einen so wichtigen Beitrag zu den metrologischen Geschehnissen inner- und ausserhalb Ihrer Grenzen liefern können.

Es ist von grösster Bedeutung für die Metrologie, dass Ereignissen wie diesem die volle Beachtung entgegen gebracht wird und ich gratuliere den Organisatoren die die Initiative zu diesen mesztechnischen Kolloquium ergriffen haben.

Ich glaube, dass uns, Metrologen, die Pflicht obliegt immer von neuem die bedeutende Stelle hervorzuheben die die Metrologie im gesellschaftlichen Leben eingenommen hat und auch weiterhin einnehmen soll.

Zwar ändert sich der Charakter dieser Stelle wegen der fortwährenden Anpassung an die Technik, jedoch die Bedeutung der Metrologie wird immer grösser und bewegt sich sogar über die Grenzen der Welt hinaus; man denke dabei an die interplanetären Entwicklungen.

Ich habe bisjetzt das Wort Metrologie in einer beschränkten und in einer allgemeinen Bedeutung gebraucht, In Hinsicht auf den Titel meines Vortrags werde ich mich weiterhin hauptsächlich beschränken auf das gesetzliche Meszwesen.

Gemäss dem Vokabularium für gesetzliches Meszwesen, herausgegeben von der OIML, also der Internationalen Organisation für gesetzliches Meszwesen, wird diese folgendermassen definiert :

« Bereich des Meszwesens, der die gesetzlich geregelten technischen und rechtlichen Anforderungen an Einheiten, Meszmethoden und Meszgeräte umfasst. Das Ziel dieser Anforderungen ist ein allgemeines (öffentliches) Vertrauen in die Meszsicherheit und in ausreichende Meszgenauigkeit ».

Ich könnte mir vorstellen, dass diese Definition auch schon vor 100 Jahren hätte angenommen werden können, wenn man auch die Formulierung damals vielleicht zu kompliziert gefunden hätte. Dies wäre dann eine Folge der Änderung und Erweiterung der Meszapparatur, die sich seitdem vollzogen hat.

Das gesetzliche Meszwesen befasst sich, der angeführten Definition nach, mit Einheiten, Meszmethoden und Meszgeräten.

Vor 100 Jahren hätte man daraus vielleicht noch nicht gleich den Schluss auf eine internationale Zusammenarbeit gezogen. Uns ist dieser Gedanke jedoch glücklicherweise ganz vertraut und ist es auch zur Selbstverständlichkeit geworden, dass einer internationalen Harmonisierung zwangsläufig anzustreben ist.

Vergessen wir jedoch nicht, dass auch schon das Metrische System, Geistesblüte der französischen Revolution, mit seiner Parole « à tous les peuples, à tous les temps » grundsätzlich eine internationale Harmonisierungsmaßnahme ersten Ranges war.

Man kann sich darüber wundern, dass dieses so logische und damals noch so einfache dezimale System nicht national und international schneller Eingang gefunden hat. umsomehr da jedes Land kämpfte mit einem Chaos auf dem Gebiet der Masse und Gewichte.

Die Fortschritte, die dennoch im 19. Jahrhundert gemacht wurden, verdanken wir dem gesetzlichen Meszwesen. In vielen Ländern stammt nämlich eine deutlich erneuerte metrologische Gesetzgebung aus jener Zeit.

Dasz dabei des öfteren das metrische System eingeführt wurde zeugt davon, dasz, ins besondere für den Handelsverkehr, ein dringendes Bedürfnis an Uniformität auf diesem Gebiet existierte.

Von internationaler Zusammenarbeit war jedoch nur wenig die Rede. Zwar hatte Frankreich schon am Ende des 18. Jahrhunderts Gelehrten aus verschiedenen Ländern eingeladen teilzunehmen an der Beratung über ein Masz und Gewichtssystem für die ganze Welt, aber erst das Zustandekommen der Meterkonvention im Jahre 1875 und die Gründung des Internationalen Büros für Masz und Gewicht (das BIPM) leitete eine wirkliche, organisierte internationale Zusammenarbeit ein.

Der unbestritten anerkannte Koordinationsmittelpunkt dieser Zusammenarbeit ist die Generalkonferenz für Masz und Gewicht.

Infolge ihrer ursprünglichen Aufgabe befaszte diese sich mit der Abgabe von Kopien von Normalen für die angeschlossenen Länder.

Obgleich diese Angelegenheit im wesentlichen das gesetzliche Meszwesen anbelangt, ist es bemerkenswert, dasz die Abordnungen in den ersten Generalkonferenzen fast nur aus Gelehrten die sich für den Gegenstand interessierten oder aus Diplomaten bestanden. Direktoren metrologischer Diensten waren nicht oder kaum vertreten.

Dies ist vielleicht daraus zu erklären, dasz diese Dienste öfters noch nicht in einer zentralisierten Form existierten, wie übrigens manchmal auch die Staaten nicht.

Es ist in dieser Hinsicht bemerkenswert, dasz Regierungen mitwirkten an einem international koordinierenden Organ, während die Notwendigkeit im eigenen Lande zur Gründung eines zentralen Organs, verantwortlich für die Koordination auf dem Gebiet der Metrologie, nicht eingesehen wurde.

Die Angelegenheiten des Meszwesens waren, und leider musz ich auch heute noch für verschiedene Länder sagen : sind, meistens opportunistisch, nicht koordiniert und zerstreut über mehrere Ministerien geregelt. Eine derartige Situation wirkt sich zweifellos hemmend auf die industrielle Entwicklung aus, ja hat für den ganzen gesellschaftlichen Verkehr ihre nachteiligen Folgen und verzögert den Fortgang der internationalen Zusammenarbeit.

Glücklicherweise gibt es auch Ausnahmen und ich musz sagen, dasz ich, heute zum ersten Mal in Berlin, davon beeindruckt bin, dasz in dieser Stadt schon im Jahre 1887, also vor mehr als 80 Jahren, auf die Initiative industrieller Seite die zentrale Obrigkeit von der Notwendigkeit einer Begleitung von des Meszwesens einem zentralpunkt aus überzeugt wurde.

Es wurde damit eine Koordinationsmöglichkeit geschaffen, die nicht nur national, sondern auch international besonders wichtige Kontakte ermöglichte. Überdies konnten von diesem Zentralpunkt aus die Richtlinien für den sich fortwährend ausbreitenden Umfang des gesetzlichen Meszwesens gegeben werden.

Ich stelle mir vor, dasz Ihre Industrie noch immer dankbar ist für ihre damalige Initiative. Die besondere Wichtigkeit Ihrer Zentralstelle geht übrigens auch hieraus hervor, dasz man sie sich mehrmals als Vorbild genommen hat und nimmt.

Es ist nicht zufällig, dasz auch in den Entwicklungsländern die Tendenz zur Gründung eines zentralen metrologischen Koordinationspunktes existiert, obwohl die Verwirklichung da, trotz der Hilfe der entwickelten Länder, viele Schwierigkeiten mit sich bringt.

Übrigens bestehen derartige Schwierigkeiten oft auch da, wo das Meszwesen zwar entwickelt, jedoch sehr zersplittert organisiert ist. Ob diese Länder zurückbleiben können oder ob es schon zu spät ist da zu einer zweckmäßigen Koordination zu gelangen, sind oft heikle Fragen.

Ich glaube, dass es notwendig ist diese Fragen auch noch von einem anderen Gesichtspunkt aus zu betrachten.

Die Ausdehnung des Arbeitsgebietes der Meterkonvention im Jahre 1921, die ermöglichte, dass das Internationale Büro für Maß und Gewicht sich auch mit anderen Einheiten als dem Meter und dem Kilogramm befassen durfte, wie zum Beispiel mit den Einheiten für elektrische und photometrische Größen, hatte kaum einen Einfluss auf die Tätigkeiten der metrologischen Diensten in den der Meterkonvention angeschlossenen Ländern.

Heute ist die Sachlage etwas anders geworden. Mittlerweile hat die Generalkonferenz die Basiseinheiten in ein nahezu lückenloses und zusammenhängendes System, das Internationale Einheitensystem, fixiert.

Das SI umfasst grundsätzlich alle Größen und ist damit Basis der totalen Metrologie. Auch in den Ländern wo die Koordination auf metrologischem Gebiete bis jetzt zurück geblieben ist, beginnt die Obrigkeit zu erkennen, dass diese Koordination im Interesse des wirtschaftlichen Lebens unumgänglich ist.

Ob man dabei denken soll an ein alles umfassendes Zentralinstitut wie zum Beispiel die PTB, oder nur an ein administratives koordinierendes Organ, ist eine Frage die in vielen Ländern nicht mehr frei in einem bestimmten Sinne zu lösen ist.

Jedenfalls jedoch wird man damit anfangen müssen die nationalen Stützpunkte zu inventarisieren und in einen organisatorischen Rahmen zusammenzubringen.

Die rasche Entwicklung der Messtechnik wird uns übrigens unvermeidlich zur internationalen Zusammenarbeit zwingen und ich glaube, dass wir dieser auch je länger je mehr anstreben müssen, obwohl es vielleicht oft schwer sein wird sich von seinen historisch gefestigten nationalen Bräuchen zu lösen.

Die nationalen Zentralstellen, gleichviel ob sie nur administrativ oder auch technisch ausgerüstet sind, können dabei, mit ihren Sachverständigen, eine große Rolle spielen und unter andern beurteilen ob neue technische Stützpunkte in der Welt notwendig sind und wo diese am besten gegründet werden können.

Vielleicht eile ich hiermit der Zukunft weit voraus, aber ich bin der Meinung, dass erst in dieser Weise von wirklicher internationaler Zusammenarbeit die Rede sein wird.

Komme ich jetzt auf das gesetzliche Meszwesen in Bezug auf die Meszgeräte, dann muss ich feststellen, dass die internationale Zusammenarbeit dieses Teiles der Metrologie sich einigermaßen unabhängig von der internationalen Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Einheitensystems gestaltet hat.

Doch waren auch hier, wie bei der Meterkonvention, die Entwicklung der Naturwissenschaften und die Evolution der Technik Ursachen eines wachsenden Bedürfnisses an internationaler Koordination.

Die Generalkonferenz hat dieses zwar erkannt, sich jedoch davon im Großen und Ganzen distanziert. In verschiedenen ihrer Tagungen wurden Fragen gestellt die sich auf die sogenannte praktische Metrologie bezogen.

Anlässlich dieser Fragen wurde in der Generalkonferenz von 1933 dem Internationalen Komitee für Masz und Gewicht den Auftrag erteilt nachzugehen ob es erwünscht wäre einen Beratungsausschuss für die praktische Metrologie zu gründen.

Das Internationale Komitee für Masz und Gewicht kam zu dem Ergebnis, dass es nicht erwünscht wäre sich mit dieser praktischen Metrologie zu befassen und die Tätigkeiten des Internationalen Büros für Masz und Gewicht auf diesem so ausgedehnten Gebiet zu erweitern.

Das Komitee kam sogar zu den Entscheid, dass, wenn man eine internationale Organisation für diese Metrologie gründen wollte, enge Beziehungen zwischen den beiden Organisationen nicht nötig wären.

Es wurden noch Stimmen laut nur je 3 Jahre eine Allgemeine Konferenz abzuhalten, welche der Reihe nach Masz und Gewicht und der praktischen Metrologie gewidmet sein sollten. Man entschied sich jedoch endgültig zu dem, was wir mit einer « getrennten Entwicklung » andeuten können.

Es ist ein logischer Gedanke, dass in Ihrem Land mit seiner guten Koordination auf metrologischem und gesetzlichem Gebiet an dieser Teilung in der Organisation zwischen Einheiten und Meszgeräten kein Bedürfnis bestand. Ist diese Trennung vielleicht eine Folge der schon erwähnten Zusammensetzung der Abordnungen bei der Generalkonferenz, also des Mangels an Koordination auf nationaler Ebene in verschiedenen Ländern ?

Wie dem auch sein mag, Frankreich hatte warscheinlich den negativen Entschluss schon vorausgesehen, denn es stellte den Antrag um eine diplomatische Konferenz zusammenzuberufen um zu besprechen ob die Gründung einer Organisation für praktische Metrologie wünschenswert sei.

Diese Konferenz tagte tatsächlich im Jahre 1937 in Paris und sie legte die Grundlage unserer heutigen Internationalen Organisation für gesetzliches Meszwesen, deren Geburt jedoch durch den zweiten Weltkrieg bis 1955 verzögert wurde.

Ich darf hier die Aufgaben und Ziele der OIML als genügend bekannt voraussetzen.

Wenn ich nochmals zurückgreife auf die Definition des Begriffes « gesetzliches Meszwesen », dann spricht diese zwar über Einheiten, Meszmethoden und Meszgeräte, doch sie befasst sich keineswegs mit der Frage welche Meszgeräte gesetzlich geregelt werden sollten, oder im allgemeinen, welcher Umfang dem gesetzlichen Meszwesen zuerkannt werden sollte.

Es liegen hier einige Gebiete auf der Hand. Ich denke zum Beispiel an den Handelsverkehr, die Volksgesundheit und die öffentliche Sicherheit, Gebiete also die im direkten Interesse der Öffentlichkeit liegen.

Jedoch gibt es hier zwischen den verschiedenen Ländern sehr grosse Unterschiede, bedingt durch das technische Entwicklungsniveau, durch Auffassungen die sich historisch gestaltet haben, durch die Volksmentalität und durch die Staatsorganisation.

Es wäre sicher ein idealer Zustand wenn in den verschiedenen Ländern der Umfang der gesetzlichen Eichpflicht, wie auch die Vorschriften für alle Meszgeräte dieselben wären. Wir wissen, dass wir davon noch weit entfernt sind.

Doch hat die OIML in den 14 Jahren ihrer Tätigkeit schon vieles geleistet. Für eine Anzahl wichtiger Instrumente sind Empfehlungen ausgearbeitet worden die für die Meszgeräteindustrie von grösster Bedeutung sein können.

Es ist nämlich in dieser Zeit einer so starken technischen Evolution kaum möglich, dass eine Industrie, auch nicht eine kleine, sich handhaben kann, wenn für sie keine Möglichkeit auf einen grösseren Markt vorhanden ist, das heisst also dass sie nach dem Ausland exportieren müssen kann.

Handelt es sich um Meszgeräte, dann spielt die Verschiedenheit in gesetzlichen Vorschriften eine hemmende Rolle und ich möchte mich denn auch von dieser Stelle aus inständigst auf die Mitgliedsländer berufen bald möglichst die schon von der Internationalen Konferenz für gesetzliches Meszwesen genehmigten Empfehlungen in sofern möglich in ihren Gesetzgebungen aufzunehmen.

Ich kann Ihnen nicht sagen, ob wir mit den Inhalt dieser Empfehlungen auf dem richtigen Weg sind. Es ist nämlich immer noch fraglich ob die zu entwerfenden Vorschriften wohl oder nicht detailliert sein sollten.

Ich bin geneigt zu meinen, dass man in dieser ersten Phase nicht zuviel detaillieren sollte. Erstens haben wir faktisch noch einen Rückstand zu überwinden wenn man die grosse Anzahl der Arten von Meszgeräten betrachtet und wird man mit weniger detaillierten Vorschriften eher Ergebnisse erzielen und zweitens wird es doch im Anfang bei der Anwendung von internationalen Vorschriften, ob sie nun detailliert sind oder nicht, Auslegungsschwierigkeiten und Auslegungsunterschiede geben und diese können nur in der Praxis gelöst werden. Vielleicht wird diese uns nachher lehren, dass Detaillierung notwendig ist, dann aber ist der Anlass dazu begründet.

Ich möchte dazu noch bemerken, dass in diesen Angelegenheiten auch die verschiedenen Prüfungsmethodiken eine Rolle spielen. Wir, und ich denke dabei an erster Stelle an die meisten europäischen Länder, kennen in dieser Hinsicht ein traditionelles System, das sich im Prinzip zusammensetzt aus der Reihenfolge : Bauartzulassung, Ersteichung und Nacheichung.

Manchmal ist dieses System einigermaßen variiert indem z.B. die Bauartzulassung unterbleibt oder die Nacheichung durch eine technische Kontrolle am Aufstellungsort der Meszgeräte ersetzt wird, grundsätzlich bleibt sie aber arbeitsintensiv und man könnte sich fragen ob die metrologischen Dienste in einer Zeit, wo menschliche Arbeit immer kostspieliger wird, in dieser Weise ihrer Aufgabe bleibend gewachsen sein werden.

Es kommt noch dazu, dass die Meszgerätenindustrie, wenigstens in den entwickelten Ländern, je länger je besser ausgerüstet wird und es wäre gewiss zu überlegen ob man ihr unter bestimmten Voraussetzungen nicht eine grössere delegierte Verantwortlichkeit in Hinsicht auf die Richtigkeit der Meszgeräte zuerkennen sollte.

Ich finde schon in Ihrer neuen deutschen Gesetzgebung deutliche Spuren dieses Gedankens in der Ausbreitung der Beglaubigungen von Meszgeräten und in den Vorschriften mit Bezug auf die Fertigpackungen.

Ich komme damit auf ein allgemeines Aspekt des gesetzlichen Meszwesens. Wir streben, wie ich meine, alle demselben Ziel an, nämlich dass in allen gemeinnützigen Gebieten richtig gemessen wird, damit jeder bekommt was ihm gebührt.

Wie erreicht man dieses Ziel am besten ? Bisjetzt haben wir dieses Problem lediglich von der Seite der Eigenschaften des Meszgerätes angefasst und haben die Seite der praktischen Benützung des Gerätes unbeachtet gelassen.

Die technische Entwicklung und die Rationalisierung der Produktion erfordert zu mindest eine gemeinschaftliche Beratung über unsere historisch gefestigten Methodiken.

Dasz in dieser Beziehung in den verschiedenen Ländern grosze Auffassungsunterschiede aufzuweisen sind, könnte ich beweisen indem ich die heutige Sachlage in z.B. Ihrem Land vergleiche mit den Gedanken, niedergelegt in dem zweifellos auch hier bekannten « Wisconsin » - Plan.

Die Frage drängt sich uns auf ob die Methode-Wisconsin unsere künftige Handlungsweise beeinflussen wird.

Persönlich bin ich geneigt zu glauben, dasz diese Frage eine bejahende Antwort finden wird. Jedenfalls wird sie uns dazu zwingen, dasz wir uns immer wieder von neuem über unsere Arbeitsmethoden beraten.

Ich könnte mir z.B. eine Entwicklung vorstellen bei der unser heutigen Verfahren hinsichtlich der Meszgeräte wo immer möglich ersetzt würde durch eine Stichprobenweisekontrollenmethodik, ergänzt mit einer zweckmäsigen Kontrolle auf die Menge der abgelieferten Waren.

Ich werde in meiner Meinung bestärkt durch die jüngsten Entwicklungen in Ihrer Gesetzgebung. Ihre Masznahme, dasz zum Beispiel die Eichung von selbsttätigen Waagen nicht mehr verpflichtend sein soll sondern die Kontrolle verlegt werden soll auf die Meszergebnisse, ist für mich ein Hinweis auf eine ganz andere Denkart.

Die anderen Modernisierungen Ihres neuen Gesetzes möchte ich hier weiter unerwähnt lassen. Ich erlaube mir nur Ihnen vielen Erfolg zu dessen Durchführung zu zuwünschen und ich spreche dabei die Hoffnung aus, dasz Ihre Metrologen auch in den nächsten 100 Jahren ihre hervorragende Rolle weiter spielen werden können, nicht nur zum Nutzen der deutschen Gemeinschaft, sondern auch im Rahmen unserer internationalen Zusammenarbeit.

Ich danke Ihnen sehr.

## BELGIQUE

# UN PARADOXE DIMENSIONNEL

par **M. JACOB**, ancien Président  
du Comité International de Métrologie Légale  
Membre d'Honneur du Comité

*On pourrait même parler d'un « paradoxe de dimension »... car il n'est certainement pas banal de pouvoir faire à première vue des confusions telles que par exemple des mètres cubes soit avec des mètres carrés, soit avec des mètres à la quatrième puissance !*

La somme  $S_p$  des puissances de même degré  $p$ , entier non négatif, de tous les nombres entiers positifs de 1 à  $n$ , est donnée par les formules suivantes :

$$S_0 = n$$

$$S_1 = \frac{n(n+1)}{2} = S_0 \frac{n+1}{2}$$

$$S_2 = \frac{n(n+1)}{2} \cdot \frac{2n+1}{3} = S_1 \cdot \frac{2n+1}{3} = S_0 \cdot \frac{2n^2+3n+1}{6}$$

$$S_3 = \left[ \frac{n(n+1)}{2} \right]^2 = S_1^2 = S_1 \cdot \frac{n^2+n}{2}$$

$$S_4 = \frac{n(n+1)}{2} \cdot \frac{2n+1}{3} \cdot \frac{3n^2+3n-1}{5} = S_2 \cdot \frac{3n^2+3n-1}{5}$$

$$S_5 = \left[ \frac{n(n+1)}{2} \right]^2 \cdot \frac{2n^2+2n-1}{3} = S_3 \cdot \frac{2n^2+2n-1}{3}$$

etc.

(Remarquons en passant que pour les quatre valeurs successives de  $p$  variant de 2 à 5, le quotient  $S_p : S_{p-2}$  est un polynôme du second degré en  $n$  à coefficients rationnels mais, contrairement à ce que l'on pourrait croire, cette propriété n'est pas générale).

Exemples :

$n$	$S_0$	$S_1$	$S_2$	$S_3$	$S_4$	$S_5$
0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1
2	2	3	5	9	17	33
3	3	6	14	36	98	276
4	4	10	30	100	354	1 300
5	5	15	55	225	979	4 425
6	6	21	91	441	2 275	12 201
7	7	28	140	784	4 676	29 008

Les formules ci-dessus peuvent être établies notamment par le calcul inverse des différences. Les calculs sont facilités si l'on remarque que, quel que soit  $p$ ,  $S_p = 0$  pour  $S_p = 1$  pour  $n = 1$  et que, par voie d'interprétation,  $S_p = 0$  pour  $n = 0$ .

Il est curieux de constater que  $S_p$ , somme de puissances d'exposant  $p$ , est nécessairement un polynôme de degré  $p + 1$  en  $n$ , à coefficients rationnels, sans terme indépendant.

A première vue, il y a là une anomalie d'homogénéité, puisque les nombres 1, 2, ...,  $n$  pourraient être les mesures d'une série de grandeurs physiques de même espèce, variant en progression arithmétique, par exemple les espaces parcourus dans un mouvement uniforme dont la vitesse serait le quotient de l'unité de longueur par l'unité de temps.

En particulier, la somme des premières puissances des nombres est donnée par une expression du second degré en  $n$ , tandis que la somme des cubes est égale au carré de la somme des nombres et est donnée par une expression du 4<sup>e</sup> degré en  $n$ .

Cela veut-il dire qu'en additionnant des mètres on pourrait arriver à des mètres carrés ou qu'en additionnant des mètres cubes, on pourrait arriver aussi à des mètres carrés, voire même à des mètres à la quatrième puissance ?

La réponse est évidemment négative, mais comment expliquer ces anomalies apparentes ?

Remarquons d'abord que toutes les expressions de  $S_p$  sont divisibles par  $n$ , de sorte que le quotient de  $S_p$  par  $n$  est une expression de degré  $p$  en  $n$ . Or, ce quotient n'est autre que la moyenne arithmétique de  $n$  puissances positives de degré  $p$ . Pour des grandeurs physiques de même espèce, élevées au même degré, la moyenne arithmétique est évidemment une grandeur physique de même espèce, élevée au même degré.

L'anomalie disparaît donc si l'on tient compte du fait que  $n$  joue un double rôle : un nombre de nombres, d'une part, et, d'autre part, une quantité pouvant être liée à une grandeur physique.

\* \* \*

On peut éviter ce raisonnement un peu subtil en appliquant la méthode suivante, que, pour notre part, nous utilisons à chaque occasion.

Puisque l'abstrait dérive du concret, raisonnons non pas sur les nombres abstraits  $1, 2, \dots, n$  mais directement sur les quantités  $1r, 2r, \dots, nr$ ,  $r$  représentant une quantité réelle quelconque non négative et ses coefficients, des nombres abstraits. Nous entendons par quantité réelle quelconque soit une grandeur physique et en particulier une unité de mesure, soit un nombre concret et en particulier une unité de compte ou une unité mixte, soit un nombre relatif (quotient de deux quantités de même espèce), soit encore un nombre abstrait (1).

Les formules du début correspondent au cas particulier où  $r = 1$  nombre abstrait. Nous supposons que l'on considère les opérations effectuées sur les grandeurs elles-mêmes et non séparément sur des nombres et des unités de mesure, à l'image de la géométrie euclidienne, qui est indépendante de tout système d'unités de mesure et de tout système de numération. Ainsi par exemple, la somme (physique) de deux longueurs rectilignes  $a$  et  $b$  s'obtient en portant ces deux longueurs bout à bout sur une même ligne droite, même si l'on ne connaît pas l'expression numérique de ces longueurs (de même qu'on effectue une addition physique de masses quand on verse une pincée de sel dans une marmite de soupe). C'est ainsi que  $r$  n'est pas nécessairement connu.

Les formules prennent alors la forme suivante :

$$\frac{S_0}{n} = 1 \cdot r^0$$

$$\frac{S_1}{n} = \frac{n+1}{2} \cdot r^1$$

$$\frac{S_2}{n} = \frac{2n^2 + 3n + 1}{6} \cdot r^2$$

$$\frac{S_3}{n} = \frac{n(n+1)^2}{4} \cdot r^3$$

etc.

Ces formules sont parfaitement homogènes. Ainsi par exemple  $S_1/n$  est la demi-somme des grandeurs de même espèce  $r$  et  $nr$ .

Rappelons que nous avons consacré toute une série d'articles à ce que nous appelons « moyenne d'indice  $m$  » de  $n$  quantités positives (2), c'est-à-dire à la racine arithmétique d'indice  $m$  de la moyenne arithmétique des  $m^{\text{es}}$  puissances de ces quantités. L'expression  $S_p/n$  est ainsi la  $p^{\text{e}}$  puissance de la moyenne d'indice  $p$  des quantités positives ici considérées. Toute moyenne de grandeurs est nécessairement une grandeur de même espèce que les grandeurs données.

Les grandeurs  $S$  et les grandeurs dont elles constituent la somme sont rigoureusement de la même espèce que leur équivalent dans le second membre, pour la valeur correspondante de  $p$ .

(1) Pour la différence entre les nombres relatifs et les autres quantités, voir 34<sup>e</sup> Bulletin OIML, déc. 1968, pages 9 à 19.

Voir notamment Bulletin belge de Métrologie n° 177, Juin 1955.

Quant aux coefficients facteurs de  $r^p$  dans le second membre, ils résultent de l'addition des puissances de degré  $p$  des  $n$  nombres  $n, n - 1, \dots, 2, 1$  et leur quotient par  $n$  est nécessairement un polynôme de degré  $p$  en  $n$ .

\*  
\* \*

On peut notamment déduire de l'expression ci-dessus de  $S_1/n$  appliquée au cas particulier  $r = 2$  nombre abstrait, le fait, d'ailleurs bien connu, que la somme des  $n$  premiers nombres positifs pairs est égale au produit des deux nombres consécutifs  $n$  et  $n + 1$ , tandis que la somme des  $n$  premiers nombres impairs lui est inférieure de  $n$  fois un et vaut donc le carré de  $n$ . Il n'y a ainsi, par exemple, aucune difficulté à trouver que la somme des mille premiers nombres impairs vaut un million.

\*  
\* \*

Les considérations qui précèdent confirment une fois de plus le principe sur lequel nous insistons depuis longtemps, à savoir que *toute formule de la physique ou des mathématiques qui n'est pas strictement et totalement homogène est fautive ou incomplète*, à l'exception, bien entendu, des formules empiriques et de celles où des grandeurs physiques sont prises égales à l'unité arithmétique et en particulier celles où les angles sont remplacés par leur mesure en radians ou en stéradians.

Cette dernière substitution est conventionnelle et présente donc un certain caractère arbitraire, d'autant plus qu'en géométrie les angles plans jouent un rôle correspondant à celui des segments de droite et qu'en mécanique analytique les mouvements de rotation sont au moins aussi importants que les mouvements de translation (tandis que les rotations dominent très nettement en importance dans les applications et en mécanique céleste).

Dans l'espace, seule la dimension sui generis de l'angle solide permet de distinguer l'intensité du flux, pour les rayonnements lumineux ou non.

La seule justification de cette substitution est la simplification qu'elle apporte dans le calcul et l'expression de la dérivée de  $\sin x$  et dans les nombreuses formules qui en découlent. L'erreur de beaucoup de personnes, y compris d'éminentes personnalités, est d'ignorer ou de perdre de vue que la simplification a été obtenue au prix de la rupture de l'homogénéité, comme cela se produit quand on prend une des grandeurs physiques comme unité et qu'on la remplace par un nombre abstrait.

A part les susdites exceptions, créées artificiellement, nous ne saurions trop engager le lecteur à vérifier systématiquement l'homogénéité des formules qu'il emploie. Ainsi par exemple toute formule non empirique donnant une section plane ne doit comporter finalement que des unités d'aire, qu'il s'agisse d'un problème de géométrie, de pression, de résistance électrique, de flux magnétique, etc.

Le cas de la somme des puissances de même degré des termes successifs d'une progression arithmétique, qui a été élucidé plus haut, est un des cas très rares où il y a une certaine difficulté d'interprétation.

Maurice JACOB.

**DEUXIÈME AVANT-PROJET**  
**de**  
**RECOMMANDATION INTERNATIONALE**  
**relative aux**  
**COMPTEURS de VOLUME de GAZ**  
**à PAROIS DÉFORMABLES**

Secrétariat-rapporteur OIML-Fg.1

« COMPTEURS de VOLUME de GAZ à PAROIS DÉFORMABLES »

Pays-Secrétariat : PAYS-BAS

Pays-Collaborateurs : Rép. Féd. d'Allemagne, Autriche, Belgique, Espagne, France, Hongrie, Inde, Indonésie, Italie, Japon, Grande-Bretagne, Suisse, Tchécoslovaquie.

Une réunion du Groupe de travail Fg.1, « Compteurs de gaz à parois déformables », dont le Secrétariat est assumé par le Service de Métrologie des Pays-Bas, s'est tenue à La Haye, les 21 et 22 avril 1969, dans le but d'examiner un premier Avant-projet de la Recommandation OIML relative à ces instruments.

Les États-Collaborateurs suivants étaient présents à la réunion : Rép. Féd. d'Allemagne, Autriche, Belgique, France, Grande-Bretagne, Hongrie, Italie, Pologne, Suisse, Tchécoslovaquie.

Le Secrétariat-rapporteur, Pays-Bas, avait également invité le Bureau International de Métrologie Légale qui était représenté par MM. Costamagna et Allwright.

A la suite des discussions ayant eu lieu pendant la réunion et en tenant compte des observations écrites adressées par certains Membres du Groupe de travail, le Secrétariat a rédigé un Deuxième Avant-projet de Recommandation dont le texte intégral est publié ci-après, à titre seulement d'information.

**COMPTEURS de VOLUME de GAZ à PAROIS DÉFORMABLES****1. CHAMP D'APPLICATION**

La présente Recommandation est relative aux compteurs de gaz dans lesquels le mesurage du gaz débité s'effectue au moyen de chambres mesureuses à parois déformables.

Elle forme un des compléments, celui relatif aux compteurs définis ci-dessus, de la Recommandation sur les Prescriptions générales pour les compteurs de volume de gaz dont les dispositions s'appliquent conjointement aux prescriptions ci-après.

**2. ÉTENDUE DE LA CHARGE ET DÉSIGNATION**

2.1. Les valeurs autorisées des débits maximaux et les limites supérieures des débits minimaux correspondants, ainsi que les valeurs minimales des volumes cycliques, sont données dans le tableau ci-après en relation avec la désignation (G) des compteurs :

G	$Q_{max}$ m <sup>3</sup> /h	$Q_{min}$ m <sup>3</sup> /h (valeur maximale)	Valeurs minimales des volumes cycliques dm <sup>3</sup>
1,6	2,5	0,016	0,7
2,5	4	0,025	1,2
4	6	0,040	2
6	10	0,060	3,5
10	16	0,100	6
16	25	0,160	10
25	40	0,250	18
40	65	0,400	30
65	100	0,650	55
100	160	1,000	100
160	250	1,600	200
250	400	2,500	400
400	650	4,000	900
650	1 000	6,500	2 000

- 2.2. Si pour un type de compteur la valeur de  $Q_{\min}$  est inférieure au nombre mentionné dans le tableau du § 2.1, la valeur numérique de ce  $Q_{\min}$  doit s'exprimer par un nombre de la colonne 3 de ce tableau ou par un sous-multiple décimal de ce nombre.
- 2.3. Les compteurs ayant un volume cyclique inférieur à la valeur mentionnée dans le tableau du § 2.1 peuvent être approuvés pourvu que le modèle de ces compteurs satisfasse aux exigences de l'essai d'endurance mentionné à cet effet au paragraphe 8.2.4. ci-après.

### 3. DÉTAILS DE CONSTRUCTION ET INSCRIPTIONS

- 3.1. Pour chacun des compteurs, la différence entre la valeur réelle du volume cyclique (V) et la valeur nominale de ce volume mentionnée sur le compteur ne peut être supérieure à 5 % de la valeur nominale.
- 3.2. Les compteurs G1,6 jusqu'à G6 inclus doivent être munis d'un dispositif empêchant le fonctionnement du dispositif mesureur lorsque le gaz s'écoule dans un sens non-autorisé. Ce dispositif n'est pas exigé si le sens d'écoulement du gaz est déterminé par construction.

### 4. ÉLÉMENT CONTRÔLEUR

- 4.1. Pour les compteurs G1,6 jusqu'à G6 inclus, l'élément contrôleur est réalisé comme visé au § 4.2.2 des « Prescriptions Générales ». Pour les compteurs G10 jusqu'à G650 inclus l'élément contrôleur est :
- soit réalisé comme visé au § 4.2.2 des « Prescriptions Générales »,  
soit amovible.
- 4.2. Lorsque l'élément contrôleur est réalisé comme visé au § 4.2.2 des « Prescriptions Générales », la valeur de l'échelon de l'élément contrôleur et la chiffraison doivent satisfaire aux dispositions du tableau ci-après :

Désignation des compteurs	Valeurs maximales de l'échelon	Chiffraison par
G1,6 jusqu'à G6 inclus	0,2 dm <sup>3</sup>	1 dm <sup>3</sup>
G10 jusqu'à G65 inclus	2 dm <sup>3</sup>	10 dm <sup>3</sup>
G100 jusqu'à G650 inclus	20 dm <sup>3</sup>	100 dm <sup>3</sup>

## 5. RÉPÉTABILITÉ DES MESURAGES

Pour les compteurs dont l'élément contrôleur est réalisé comme visé au § 4.2.2 des « Prescriptions Générales », l'écart type d'une série d'au moins 30 mesurages successifs, effectués à un débit de l'ordre de  $0,1 Q_{\max}$  et dans les mêmes conditions, d'un volume d'air fixé ci-après, ne peut pas excéder les valeurs mentionnées dans le tableau ci-après :

Désignation des compteurs	Volumes d'air à mesurer	Valeurs maximales tolérées de l'écart type
G1,6 jusqu'à G4 inclus	20 V	0,2 dm <sup>3</sup>
G6	10 V	0,2 dm <sup>3</sup>
G10 jusqu'à G65 inclus	10 V	2 dm <sup>3</sup>
G 100 jusqu'à G650 inclus	5 V	20 dm <sup>3</sup>

## 6. ERREURS MAXIMALES TOLÉRÉES

### 6.1. Dispositions générales

6.1.1. Les erreurs maximales tolérées en plus et en moins sont données dans le tableau ci-après :

Débits Q	Erreurs maximales tolérées	
	En vérification primitive	En service
$Q_{\min} \leq Q < 2Q_{\min}$	$\left( \frac{2Q_{\min}}{Q} + 1 \right) \%$	$2 \times \left( \frac{2Q_{\min}}{Q} + 1 \right) \%$
$2Q_{\min} \leq Q \leq Q_{\max}$	2 %	4 %

6.1.2. En vérification primitive, les erreurs d'un compteur pour les débits Q, compris entre  $2Q_{\min}$  et  $Q_{\max}$ , ne peuvent pas toutes dépasser 1 % si elles sont toutes de même signe.

6.1.3. Les erreurs maximales tolérées en service s'appliquent dans les mêmes conditions d'essai que celles en vérification primitive.

## 6.2. Disposition spéciale

Pour les compteurs dont la pression de fonctionnement est supérieure à  $0,1 \text{ MN/m}^2$  (1 bar), et sans préjudice de la disposition du § 6.1, l'écart entre les erreurs aux débits  $1/2 Q_{\max}$  et  $Q_{\max}$  ne peut pas être supérieur à :

- a. 1 % en vérification primitive ;
- b. 2 % en service.

## 7. ABSORPTION DE PRESSION

### 7.1. Absorption totale de pression

L'absorption totale de pression lors de l'écoulement d'un air de masse volumique  $1,2 \text{ kg/m}^3$  à un débit égal à  $Q_{\max}$  ne doit pas dépasser en moyenne :

Désignation des compteurs	Valeurs maximales tolérées de la moyenne de l'absorption totale de pression			
	En vérification primitive		En service	
	N/m <sup>2</sup>	(mbar)	N/m <sup>2</sup>	(mbar)
G1,6 jusqu'à G6 inclus	200	(2,0)	220	(2,2)
G10 jusqu'à G40 inclus	300	(3,0)	330	(3,3)
G65 jusqu'à G650 inclus	400	(4,0)	440	(4,4)

### 7.2. Absorption mécanique de pression

L'absorption mécanique de pression, absorption de pression lors de l'écoulement d'un air de masse volumique  $1,2 \text{ kg/m}^3$  à un débit égal à  $Q_{\min}$ , ne doit pas dépasser :

Désignation des compteurs	Valeurs maximales tolérées de l'absorption mécanique de pression			
	En vérification primitive		En service	
	N/m <sup>2</sup>	(mbar)	N/m <sup>2</sup>	(mbar)
G1,6 jusqu'à G40 inclus	60	(0,6)	80	(0,8)
G65 jusqu'à G650 inclus	100	(1,0)	120	(1,2)

Les valeurs ci-dessus se rapportent aux maxima de l'absorption mécanique de pression.

### 7.3. Disposition spéciale

Pour les compteurs dont la pression de fonctionnement est supérieure à 0,1 MN/m<sup>2</sup> (1 bar), les dispositions relatives à l'absorption mécanique de pression s'appliquent conformément au § 7, 2, l'absorption totale de pression de ces compteurs n'étant pas prise en considération.

## 8. APPROBATION DES MODELES

### 8.1. Conditions auxquelles il doit être satisfait lors de la demande d'approbation d'un modèle

8.1.1. La demande d'approbation d'un modèle de compteur doit comprendre les documents ci-après accompagnant le modèle proposé :

- une description du compteur dont l'approbation est demandée,
- un dessin en perspective ou une photographie de ce compteur,
- un plan de montage de l'ensemble du compteur complété, si nécessaire, par des plans de détails de construction,\*
- un plan indiquant les emplacements des marques de vérification et, s'il y a lieu, des marques de protection,
- une déclaration précisant que les compteurs qui seront fabriqués conformément au modèle répondront aux conditions réglementaires de sécurité, notamment en ce qui concerne la pression maximale de fonctionnement indiquée sur la plaque signalétique.

8.1.2. En plus de l'exemplaire du modèle, le demandeur doit mettre à la disposition de l'institution chargée de l'examen un certain nombre de compteurs échantillons construits conformément au modèle, à savoir :

Désignation des compteurs	Nombre de compteurs échantillons à mettre à la disposition
G1,6 jusqu'à G10 inclus	6
G16 jusqu'à G65 inclus	4
G100 jusqu'à G650 inclus	2

(\*) Par exemple :

- plan de la grille de distribution ;
- plan du dispositif indicateur, avec indication des roues dentées de réglage et des autres roues dentées de la connexion à l'axe de sortie du dispositif mesureur ;
- tableau des combinaisons de roues de réglage, avec indication des corrections qu'elles réalisent

Une dérogation à cette disposition peut être accordée en ce sens que la mise à disposition de ces compteurs peut être réalisée ultérieurement. Toutefois la décision d'approbation du modèle ne sera prononcée que lorsque ces échantillons auront été reçus et examinés.

## 8.2. Examen

- 8.2.1. Le modèle et ses compteurs échantillons doivent satisfaire aux dispositions des « Prescriptions Générales » et des §§ 2, 3, 4, 5, 6 et 7 de la présente Recommandation.
- 8.2.2. Par ailleurs, dans l'étendue de la charge, l'écart entre le maximum et le minimum de la courbe des erreurs en fonction du débit  $Q$  ne doit pas être supérieur, pour chacun des compteurs, à 3 %.
- 8.2.3. Le modèle et ses échantillons sont ensuite soumis à un essai d'endurance à un débit égal à  $Q_{\max}$ . L'essai d'endurance est effectué avec de l'air. Toutefois pour les compteurs sur la plaque signalétique desquels la nature du gaz à mesurer est indiquée, il peut être effectué tout ou en partie avec le gaz indiqué.
- 8.2.4. La durée de l'essai d'endurance est de 1000 heures si le volume cyclique des compteurs est égal ou supérieur aux valeurs mentionnées dans le tableau du § 2.1.  
Si le volume cyclique des compteurs est inférieur aux valeurs mentionnées dans le tableau du § 2.1, la durée de l'essai d'endurance doit être prolongée et porter sur un nombre d'appareils mis en service supérieur à celui prévu au § 8.1.2, suivant la désignation du compteur étudié et ses caractéristiques générales.
- 8.2.5. Après l'essai d'endurance, les compteurs doivent satisfaire aux exigences ci-après :
  - a. dans l'étendue de la charge, l'écart entre le maximum et le minimum de la courbe des erreurs en fonction du débit  $Q$  ne doit pas être supérieur, pour chacun des compteurs, à 4 %;
  - b. aucun point de la courbe des erreurs ne peut être plus de 1,5 % plus haut que le maximum ou plus bas que le minimum de la courbe des erreurs initiales ;
  - c. l'absorption mécanique de pression ne doit pas avoir augmenté de plus de 20 N/m<sup>2</sup> (0,2 mbar) ;
  - d. pour les compteurs dont la pression de fonctionnement est supérieure à 0,1 MN/m<sup>2</sup> (1 bar), l'écart entre l'erreur au débit  $1/2 Q_{\max}$  et l'erreur au débit  $Q_{\max}$ , ne doit pas avoir augmenté de plus de 1 %.

## 8.3. Modification d'un modèle déjà approuvé

Si la demande d'approbation concerne une modification d'un modèle déjà approuvé, l'institution qui a approuvé le modèle primitif décide, d'après le caractère de la modification, si et dans quelle mesure les dispositions des §§ 8.1.1, 8.1.2, 8.2.3 et 8.2.4 sont applicables.

## 9. VÉRIFICATIONS PRIMITIVES ET ULTÉRIEURES :

### 9.1. Examens

Les compteurs sont examinés et essayés pour constater :

- 9.1.1. qu'ils sont généralement conformes à leur modèle approuvé,
- 9.1.2. qu'ils satisfont aux dispositions
  - des «Prescriptions Générales», notamment aux §§ 2.2., 2.4 et 3.2.1,
  - de la présente Recommandation, notamment aux §§ 6 et 7.

### 9.2. Essais d'exactitude

On peut considérer qu'un compteur satisfait aux prescriptions, par rapport aux erreurs maximales tolérées, si cela est constaté aux débits ci-après :

- a. à un débit compris entre  $Q_{\min}$  et  $2 Q_{\min}$ ,
- b. à un débit de l'ordre de  $1/5 Q_{\max}$ ,
- c. au débit  $Q_{\max}$ ,
- d. au débit  $1/2 Q_{\max}$  pour les compteurs dont la pression de fonctionnement est supérieure à  $0,1 \text{ MN/m}^2$  (1 bar).

Si l'examen est effectué dans des conditions différentes, les garanties doivent être au moins équivalentes à celles obtenues par les essais visés ci-dessus.

### 9.3. Application des erreurs maximales tolérées

Les erreurs maximales tolérées en vérification primitive s'appliquent pour les compteurs neufs et pour les compteurs qui sont présentés à la vérification après une détérioration des marques de scellement.

Les erreurs maximales tolérées en service sont applicables dans tous les autres cas

## 10. SCCELLEMENT ET POINÇONNAGE

Les compteurs ayant subi avec succès les épreuves de la vérification sont :

- scellés aux emplacements prévus pour protéger certains organes contre des manœuvres extérieures pouvant modifier les caractéristiques du compteur et reçoivent les marques de protection de ces scellés,
- poinçonnés à la marque de vérification.

# BIBLIOGRAPHIE

## LA METROLOGIE LEGALE INTERNATIONALE

par le Dr **J. STULLA-GÖTZ**

ancien Président du Comité International de Métrologie Légale

Membre d'Honneur du Comité

(Die Industrie — publication de la Vereinigung Österreichischer Industrieller — Août 1969).

Nous avons eu le plaisir de lire l'intéressant article sur la « métrologie légale internationale » écrit par notre distingué Collègue M. le Dr J. Stulla-Götz, Président en retraite du Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, ancien Président du Comité International de Métrologie Légale.

Dans cet exposé, M. Stulla-Göts a esquissé l'histoire du développement plutôt désordonné de la métrologie légale dans le monde et les avantages qui pourraient provenir de son harmonisation internationale.

La première grande Institution internationale qui fut créée en 1875 par la Convention du Mètre — le Bureau International des Poids et Mesures — avait été chargée de la propagation dans le monde du Système Métrique. La Conférence Générale de cette Organisation s'occupe déjà depuis plusieurs décades de l'uniformisation internationale de la métrologie officielle ; cependant, son Comité directeur a déclaré que ses tâches étaient d'un caractère purement scientifique et qu'ainsi la Conférence n'était pas à même de traiter des questions techniques et juridiques du domaine de la métrologie légale.

Ainsi, bien qu'il ait été plusieurs fois suggéré que le B.I.P.M. s'intéresse à la métrologie pratique, cette Institution n'était pas en mesure d'entreprendre ce travail et pendant vingt cinq ans des Métrologistes dévoués travaillèrent fidèlement pour la création d'une Organisation spécialisée autonome intergouvernementale, l'Organisation Internationale de Métrologie Légale, et la Convention instituant l'O.I.M.L. est ainsi entrée en vigueur en 1958.

Si « la Métrologie » nous a toujours été indispensable, souligne l'auteur, l'importance de la métrologie légale — la métrologie réglementée par l'État — a été également connue de temps immémoriaux. Mais l'organisation et les lois et prescriptions de métrologie varient d'une manière significative d'un pays à l'autre, ce qui justifie l'harmonisation internationale et la création de notre Institution.

Notre ancien Président montre les progrès réalisés par celle-ci pendant les premières années de « rodage », énumère les travaux achevés ou en cours, tout en oubliant naturellement de mentionner sa propre participation qui fut si précieuse.

Il est vrai que le monde « devenu moins grand » et le domaine d'activité de l'homme devenant de plus en plus large, les rapports commerciaux entre les États et l'harmonisation des règles nationales s'y rapportant deviennent ainsi plus importants. Mais le progrès d'un organisme international comme l'O.I.M.L. dépend non seulement de ces faits mais nécessite que ses buts et activités soient bien connus, aussi bien par les simples citoyens que par les industriels et techniciens. Chaque démarche qui permet une meilleure compréhension de son travail contribue à son soutien et à sa future réussite.

Nous nous permettons de féliciter le Dr Stulla-Götz de l'aide qu'il continue ainsi de nous apporter.

E.W.A.

# INFORMATIONS

## COMITÉ INTERNATIONAL de MÉTROLOGIE LÉGALE

Par décision de la Troisième Conférence d'octobre 1968 à Paris et du Conseil de la Présidence de mai 1969 à Paris également, la réunion du prochain Comité International de Métrologie Légale a été fixé aux 20, 21, 22, 23, 24 avril 1970 à LA HAYE (Pays-Bas) Édifice des Congrès, Churchillplein.

Le Président du Comité, M. A.J. van MALE, a adressé aux Ambassadeurs des États-Membres de l'Institution la lettre ci-après les informant de la convocation du Représentant de leur Pays au Comité International de Métrologie Légale à l'occasion de cette réunion.

BIML/1969 — N° 710

PARIS, le 29 octobre 1969

Monsieur l'Ambassadeur,

J'ai l'honneur de porter à votre connaissance que le « **Comité International de Métrologie Légale** » se réunira du 20 au 24 avril 1970 à La Haye aux Pays-Bas, sur la bienveillante invitation de l'Administration Néerlandaise de métrologie légale.

En conséquence, je viens de convoquer à cette réunion le Représentant de votre Pays au sein du Comité :

Monsieur

L'Assemblée, qui aura à examiner, avant leur diffusion officielle, les textes définitifs des Recommandations approuvées par la Troisième Conférence Internationale de Métrologie Légale ainsi que les travaux techniques des Secrétariats-rapporteurs de l'Organisation dont elle pourra éventuellement adopter certaines des conclusions, sera d'une particulière importance.

Je me permets donc, Monsieur l'Ambassadeur, de vous demander de bien vouloir favoriser la venue à La Haye du Représentant de votre Pays dont la présence au Comité est indispensable pour que les débats puissent bénéficier de la plus large audience possible sur le plan international.

Je vous prie d'agréer, Monsieur l'Ambassadeur, les assurances de ma haute considération.

A.J. van Male.

A été également adressé à chacun des Membres du Comité la convocation reproduite ci-après à laquelle était jointe une notice comportant l'ordre du Jour et l'Emploi du temps de cette réunion.

BIML/1969 — N° 711

PARIS, le 29 octobre 1969

Messieurs et Chers Collègues,

J'ai l'honneur de vous convoquer à la réunion du « **Comité International de Métrologie Légale** » qui aura lieu du 20 au 24 avril 1970 à La Haye aux Pays-Bas, sur la bienveillante invitation de l'Administration Néerlandaise de métrologie légale\*.

L'Assemblée examinera, avant leur diffusion officielle, les textes définitifs des Recommandations approuvées par la Troisième Conférence Internationale de Métrologie Légale ainsi que l'état d'avancement des travaux des Secrétariats-rapporteurs dont elle pourra éventuellement adopter certaines des conclusions à titre de Recommandations du Comité.

Elle contrôlera par ailleurs la situation financière de l'Organisation.

Les documents à étudier, tout particulièrement les textes des Recommandations, vous seront adressés ultérieurement en temps utile.

L'importance de cette réunion, première après la Troisième Conférence Internationale de Métrologie Légale, ne vous échappera certainement pas et je pense pouvoir compter sur votre présence qui est indispensable.

Je vous prie d'agréer, Messieurs et Chers Collègues, l'assurance de ma meilleure considération.

A.J. van MALE.

---

\* Par ailleurs, le Groupe de travail du Secrétariat-rapporteur OIML-Gv.1 « Densimètres et Alcoomètres » (France) se réunira conjointement, les 22 et 23 avril, pour décider tout particulièrement des « Tables alcoométriques internationales ».

COMITE INTERNATIONAL de METROLOGIE LEGALE  
Réunion des 20-21-22-23-24 avril 1970 à La Haye — PAYS-BAS  
Edifice des Congrès — Churchillplein

### ORDRE du JOUR

Allocutions de bienvenue aux Membres du Comité International de Métrologie Légale,  
Appel des Délégués — Constatation du quorum,  
Approbation de l'Ordre du jour.

- I. — GENERALITES sur l'ORGANISATION :  
Etats-membres — Membres-correspondants  
adhésions — retraits — radiations.
- II. — COMITE INTERNATIONAL de METROLOGIE LEGALE :  
désignation des membres du Conseil de la Présidence.
- III. — QUESTIONS FINANCIERES  
compte rendu de la gestion financière 1968 et 1969 (son approbation s'il y a lieu),  
prévision de situation financière en fin 1970.
- IV. — RECOMMANDATIONS INTERNATIONALES de la Troisième Conférence  
Internationale de Métrologie Légale :  
examen des textes définitifs avant leur diffusion  
sanction de certaines Recommandations adoptées par la Conférence et pour  
lesquelles le Comité a reçu mandat de mise au point.
- V. — DIRECTIVES pour les SECRETARIATS-RAPPORTEURS :  
constitution et méthodes de travail des Secrétariats  
élaboration des projets de Recommandations.
- VI. — TRAVAUX des SECRETARIATS-RAPPORTEURS  
modifications ou créations de Secrétariats  
examen des travaux en cours\*  
adoption éventuelle de certains projets en tant que  
Recommandations du Comité International de Métrologie Légale
- VII. — QUESTIONS DIVERSES  
organisation de la Quatrième Conférence Internationale de Métrologie Légale  
1972 — Londres — Royaume Uni,  
prochaines réunions : Conseil de la Présidence — Comité.

*Le Directeur du Bureau :*  
**M. Costamagna**

*Le Président du Comité :*  
**A.J. van Male**

---

\* le mercredi 22 et le jeudi 23, le Groupe de travail du Secrétariat-rapporteur OIML-Gv.1 « densimètres et alcoomètres » (France) se réunira aussi à La Haye ; le Secrétariat profitera de cette conjonction pour mettre le Comité au courant de ses conclusions en ce qui concerne l'établissement des « Tables alcoométriques pratiques internationales » devant être éditées par l'OIML.

## **EMPLOI du TEMPS**

---

- LUNDI 20 avril : 15 h à 18 heures = séance inaugurale de travail
- MARDI 21 avril : à Delft, commémoration du 150<sup>e</sup> anniversaire  
de l'introduction du Système Métrique aux Pays-Bas
- MERCREDI 22 avril : 9 h à 12 heures 30 = séance de travail  
15 h à 18 heures = séance de travail
- JEUDI 23 avril : 9 h à 12 heures 30 = séance de travail  
15 h à 18 heures = séance de travail et de clôture
- VENDREDI 24 avril : visite technique des installations du  
Service Néerlandais de métrologie légale et excursion.

### COMMEMORATION du 150<sup>e</sup> ANNIVERSAIRE de l'INTRODUCTION du SYSTEME METRIQUE aux PAYS-BAS

mardi 21 avril de 10 h à 18 heures

Salle d'audience de l'Ecole Supérieure de Technique — 1 Mekelweg, DELFT

- 10 h — Séance inaugurale  
présidée par M. le Secrétaire d'Etat aux Affaires Economiques des Pays-Bas
- 11 h — rappels historiques
- 12 h — déjeuner
- 14 h — rapports et discussions générales — clôture
- 18 h — réception par M. le Secrétaire d'Etat aux Affaires Economiques.
-

## SECRETARIATS-RAPPORTEURS

S.R. OIML Gv.1 — « Densimètres et alcoomètres »

Le Secrétariat-rapporteur France a demandé que soient établies des liaisons avec le « Conseil de Coopération Douanière (Belgique) »

S.R. OIML J.2 — « Compteurs de vitesse mécaniques ou électromécaniques des véhicules automobiles »

La Grande-Bretagne a fait connaître qu'elle ne désirait plus participer aux travaux de ce Secrétariat et demandé à être rayée de la liste des États-Collaborateurs

S.R. OIML Qc.1 — « Compteurs de chaleur »

La Tchécoslovaquie a demandé à faire partie du Groupe de travail de ce Secrétariat et à être inscrite comme Collaborateur.

### PROCHAINES RÉUNIONS de GROUPES de TRAVAIL

Secrétariat rapporteur OIML D.5 : « Mesures de longueur à bouts plans »  
— U.R.S.S. — (calibres étalons)

Une réunion de ce Groupe se tiendra du 9 au 12 décembre 1969 à LENINGRAD (U.R.S.S.)

Secrétariats-rapporteurs OIML G.9 et G.10  
— GRANDE-BRETAGNE —

« Peseuses empaqueteuses ou ensacheuses »

« Appareils de pesage totalisateurs à fonctionnement continu »

Les Groupes de travail de ces deux Secrétariats se réuniront les 3, 4, 5 et 6 mars 1970 à LONDRES (Grande-Bretagne)

## VOCABULAIRE de MÉTROLOGIE LÉGALE

### VERSION OFFICIELLE EN LANGUE FRANÇAISE

Le « Vocabulaire de métrologie légale » remporte un appréciable succès.

Il nous est toujours très demandé mais néanmoins le stock restant permettra de satisfaire encore de nombreux ordres \*

Pour permettre aux lecteurs qui ne seraient pas au courant de la somme d'efforts que représente un tel ouvrage, nous reproduisons ci-contre, à leur intention, deux pages (35 et 51), à titre d'exemple, du Vocabulaire. Le volume comporte près de cent pages donnant la définition de plus de trois cents termes importants en métrologie légale.

### TRADUCTIONS

La publication des " termes " du Vocabulaire dans certaines langues autres que le français sera entreprise par le Bureau.

Quelques Etats-membres nous ont envoyé leur traduction de ces termes ; le Bureau souhaiterait recevoir celle des autres pays aussitôt que possible.

De plus, certains pays, dont l'Allemagne-République Fédérale, le Royaume-Uni par la British Standards Institution et la Pologne, ont déjà presque achevé le difficile travail de traduction complète des " définitions ".

Le bureau espère que d'autres Etats, surtout ceux dont les langues sont utilisées internationalement, suivront cet exemple et que leurs traductions seront disponibles éventuellement pour nos lecteurs.

Nous pouvons, par ailleurs, indiquer à cet effet qu'il existe déjà une traduction provisoire en langue allemande parue dans les " PTB Mitteilungen ".

---

(\*) Au prix de 30,— Francs-français (plus port, variable suivant destination).

### 5.4.3. POIDS D'UN MESURAGE

Nombre qui exprime le degré de confiance que l'on a dans le résultat d'un mesurage d'une certaine grandeur par comparaison avec le résultat d'un autre mesurage de cette même grandeur.

### 5.4.4. MOYENNE PONDÉRÉE

Moyenne arithmétique d'une série de résultats de mesurages calculée après avoir pris en considération le poids de chacun des résultats particuliers.

#### Exemple :

Les résultats de trois mesurages d'une même grandeur sont : 10,4 ; 10,6 ; 10,1 mm. Si on attribue au premier mesurage un degré de confiance exprimé par le poids 1, au 2<sup>e</sup> le poids 2 et au 3<sup>e</sup> le poids 1 :

$$\text{la moyenne pondérée} = \frac{10,4 \times 1 + 10,6 \times 2 + 10,1 \times 1}{4} \text{ mm} = 10,42 \text{ mm.}$$

## 5.5. RÉPÉTABILITÉ DES MESURAGES

Étroitesse de l'accord entre les résultats de mesurages successifs d'une même grandeur effectués avec la même méthode, par le même observateur, avec les mêmes instruments de mesure, dans le même laboratoire, et à des intervalles de temps assez courts.

#### Remarque :

Le plus souvent, on estime la répétabilité des mesurages sur la base de l'incertitude de mesure (8.1.8.3 et 8.1.8.4) : plus l'incertitude est petite, plus la répétabilité est rigoureuse.

### 5.5.1. REPRODUCTIBILITÉ DES MESURAGES

Étroitesse de l'accord entre les résultats des mesurages d'une même grandeur dans le cas où les mesurages individuels sont effectués :

suivant différentes méthodes, au moyen de différents instruments de mesure,  
par différents observateurs, dans différents laboratoires,  
après des intervalles de temps assez longs par rapport à la durée d'un seul mesurage,  
dans différentes conditions usuelles d'emploi des instruments utilisés.

#### Remarques :

1. On parle aussi de reproductibilité lorsque certains seulement des facteurs énumérés ci-dessus sont différents lors des divers mesurages individuels, ces facteurs doivent être bien précisés dans chaque cas particulier.

2. Le plus souvent, on estime la reproductibilité des mesurages d'après l'incertitude de mesure.

Par suite d'un plus grand nombre de sources d'erreurs fortuites, cette incertitude est en général plus grande que pour la détermination de la répétabilité d'un mesurage ; la reproductibilité est inférieure à la répétabilité.

3. Les résultats des mesurages individuels doivent être corrigés des erreurs systématiques.

## 7.2. SCHÉMA DE STRUCTURE

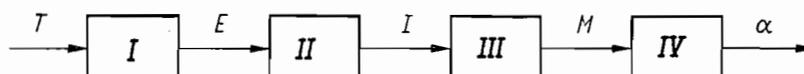
Présentation symbolique de la chaîne de mesure de l'instrument avec indication des grandeurs transformées dans cet instrument.

### Remarque :

Les éléments transducteurs sont en général représentés sous forme de rectangles. A côté des lignes de liaison sont placés les symboles des grandeurs qui sortent de l'un des éléments transducteurs et entrent dans le suivant.

### Exemple :

Schéma de structure du thermomètre thermoélectrique (thermocouple).



$T$  : température,

$E$  : force électromotrice —  $I$  : intensité du courant,

$M$  : couple de rotation,

$\alpha$  : angle de la rotation de l'aiguille,

I : thermocouple,

II : élément transducteur  $E$ ,

III : système magnéto-électrique du millivoltmètre

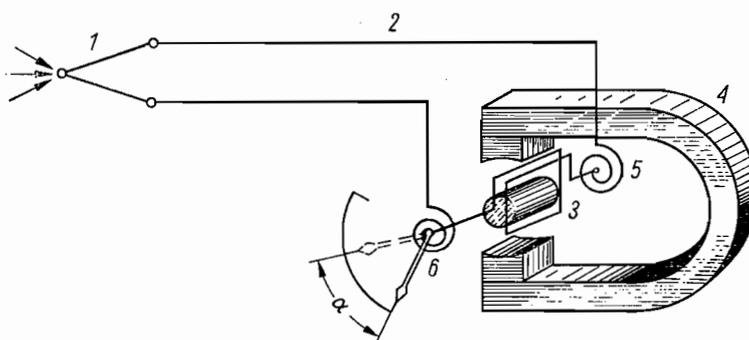
IV : ressort spirale du millivoltmètre

### 7.2.1. SCHÉMA DE PRINCIPE

Représentation simplifiée des éléments essentiels et de leurs liaisons fonctionnelles d'un instrument de mesure ou d'une installation de mesure.

### Exemple :

Schéma de principe du thermomètre thermoélectrique correspondant au schéma de structure présenté au point 7.2.



1 : thermocouple,

2 : fils de jonction,

3 : cadre du galvanomètre,

4 : aimant constant du millivoltmètre,

5 : ressort spirale du millivoltmètre,

6 : aiguille,

$\alpha$  : angle de la rotation de l'aiguille.

# ORGANISATION INTERNATIONALE DE MÉTROLOGIE LÉGALE

BUREAU INTERNATIONAL DE MÉTROLOGIE LÉGALE  
11, RUE TURGOT — PARIS IX<sup>e</sup> — FRANCE

## ÉTUDES MÉTROLOGIQUES ENTREPRISES

L'Organisation Internationale de Métrologie Légale met en étude les sujets métrologiques dont l'importance nécessite une réglementation internationale.

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).

La liste des études actuellement entreprises est donnée ci-après .....

---

(\*) 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.    |

### B. — SYSTEMES D'UNITES DE MESURE.

- |   |           |
|---|-----------|
| 1. Unités de mesure. ....   | AUTRICHE. |
| 2. Hiérarchie des Etalons de Mesure et leurs méthodes de contrôle. .... | U.R.S.S.  |

### C. — LOIS ET REGLEMENTS SUR LA METROLOGIE.

- |  |                        |
|--|------------------------|
| 1. Règles d'assujettissement des instruments de mesure aux contrôles légaux. )                 | FRANCE.                |
| 2. Définition et mode d'approbation des types, modèles, systèmes d'instruments de mesure. .... |                        |
| 3. Diverses classes de précision des appareils de mesure. ....                                 | 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 mesure. ....   | 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 + ROUMANIE.
9. Mesurages des hydrocarbures en réservoirs sous phases liquide et gazeuse. ...	
10. Mesurages des hydrocarbures dans les camions et les wagons-citernes .....	
11. Mesurages des hydrocarbures dans les péniches et les navires pétroliers .....	TCHÉCOSLOVAQUIE.
12. Mesurages des hydrocarbures distribués par pipe-line .....	
13. Moyens de contrôle des distributions par pipe-line .....	AUTRICHE.
14. Tonneaux et futailles .....	

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. Volumètres à pression différentielle. ....	

G. — MESURES DES MASSES.

1. Définition de la masse apparente dans l'air. ....	BELGIQUE.
2. Poids servant aux transactions dans l'industrie et le commerce .....	BELGIQUE.
3. Poids pour laboratoires et pour mesures de précision .....	
4. Balances ménagères, pèse-bébés, pèse-personnes. ....	BELGIQUE.
5. Appareils de pesage à équilibre automatique. ....	RÉP. FÉD. d'ALLEMAGNE.
6. Appareils de pesage à équilibre non automatique. ....	FRANCE.
8. Dispositifs d'impression sur les appareils de pesage. ....	FRANCE.
9. Peseuses empaqueteuses ou ensacheuses. ....	ROYAUME-UNI.
10. Appareils de pesage totalisateurs à fonctionnement continu. ....	ROYAUME-UNI.
11. Balances pour pierres et matières précieuses. ....	TCHÉCOSLOVAQUIE.

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.

Qc. — MESURES D'ENERGIE ELECTRIQUE.

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

Qc. — MESURES D'ENERGIE CALORIFIQUE.

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

S. — MESURES DES GRANDEURS ELECTRIQUES ET MAGNETIQUES.

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

T. — MESURES ACOUSTIQUES.

1. Mesures des sons et bruits. .... SUISSE.

U. — MESURES DES MANIFESTATIONS OPTIQUES DE LA LUMIERE.

1. Dioptrimètres..... HONGRIE.

W. — MESURES DE LA RADIOACTIVITE.

1. Dosimétrie et protection. .... SUISSE.

X. — MESURES DES POLLUTIONS ET DES MELANGES.

1. Appareils de mesure 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 SECRETARIATS-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, Royaume-Uni, Yougoslavie.

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

Fg. 3 — Volumètres à pression différentielle.

États collaborateurs : Autriche, France, Inde, Japon, 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 — Belgique.

G. 5 — Appareils de pesage à équilibre automatique.

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

Gv. 2 — Saccharimètres polarimétriques.

États collaborateurs : Australie, Belgique, 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, Roumanie, Royaume-Uni, Suisse, Yougoslavie.

Qc. 1 — Compteurs de chaleur.

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

S. 1 — Transformateurs de mesure électriques.

États collaborateurs : Autriche, Espagne, France, Hongrie, Indonésie, Japon, 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 Céréalière — Autriche.

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

### REPUBLIQUE FEDERALE D'ALLEMAGNE + FRANCE

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

États collaborateurs : 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 — USASI, USA.

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

ISO/TC 90 — Appareils d'essai du lait et des produits laitiers — DNA, R.F. d'Allemagne.

## AUTRICHE

### B. 1 — Unités de Mesure.

États collaborateurs : Allemagne-Rép. Féd., Danemark, Espagne, Finlande, France, Hongrie, Inde, 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 — France.

### Fl. 3 — Seringues médicales.

États collaborateurs : Allemagne-Rép. Féd., France, Japon, 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, Suisse, Tchécoslovaquie, Yougoslavie.

### M. 1 — Dynamomètres pour lourdes charges.

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

### N. 2 — Appareils de mesure de la tension artérielle.

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

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

États collaborateurs : Allemagne-Rép. Féd., Australie, 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, 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 90 — Appareils d'essai du lait et des produits laitiers — DNA, R.F. d'Allemagne.

### G. 1 — Définition de la masse apparente dans l'air.

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

### 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, Danemark, Finlande, Hongrie, Inde, Indonésie, Japon, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Roumanie, Royaume-Uni, Suède, Suisse, U.R.S.S., Yougoslavie.

### G. 4 — Balances ménagères, pèse-bébés, pèse-personnes.

États-collaborateurs : Allemagne-Rép. Féd., France, Inde, Pays-Bas, Roumanie, Royaume-Uni.

## ESPAGNE.

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

États collaborateurs : Allemagne-Rép. Féd., Autriche, Belgique, 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, U.R.S.S., Venezuela.

### Fl. 6 — Compteurs d'eau.

États collaborateurs : Allemagne-Rép. Féd., Arabe Unie-Rép., Autriche, Belgique, France, Hongrie, Inde, Indonésie, Japon, 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, Belgique, Espagne, Inde, Japon, Norvège, Roumanie, Tunisie, U.R.S.S., Venezuela.

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

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

États collaborateurs : Allemagne-Rép. Féd., Autriche, Belgique, Cuba, Danemark, Espagne, Hongrie, Inde, Italie, Japon, 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 réceptifs-mesures.

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

Liaisons avec :

Centre International de l'Embouteillage — France.

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

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

G. 8 — Dispositifs d'impression sur les appareils de pesage.

États collaborateurs : Allemagne-Rép. Féd., Autriche, Belgique, Inde, Italie, Japon, Royaume-Uni, Suisse.

Gv. 1 — Densimètres et alcoomètres.

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

Liaisons avec :

Office International de la Vigne et du Vin — France.

Union Internationale de Chimie Pure et Appliquée — Suisse.

Conseil de Coopération Douanière — Belgique.

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., Autriche, Belgique, Danemark, Espagne, Hongrie, Inde, Indonésie, Japon, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Royaume-Uni, Suède, Suisse, U.R.S.S., Venezuela.

Liaisons avec :

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

HONGRIE.

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

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

U. 1 — Dioptrimètres.

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

INDE.

A. 5 — Équipement des Bureaux de métrologie légale.

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

MONACO.

X. 1 — Appareils de mesure de la pollution de l'air.

États collaborateurs : Belgique, France, Japon, 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, Japon, Royaume-Uni, Suisse, Tchécoslovaquie.

Liaisons avec :  
Union Internationale de l'Industrie du Gaz — Belgique.

**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, Suisse, Tchécoslovaquie, U.R.S.S., Venezuela.

Liaisons avec :

CEI/CE 1 — Terminologie — France.

CEI/CE 13 — Appareils de mesure — Hongrie.

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

ISO/TC 69 — Procédés statistiques d'interprétation de séries d'observations — 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 mesure.

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

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

**Fl. 1** — Mesures de volumes de laboratoire.

États collaborateurs : Allemagne-Rép. Féd., Arabe Unie-Rép., Australie, Autriche, Belgique, Finlande, France, Hongrie, Japon, Pologne, Roumanie, Suisse.

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

**G. 9** — Peseuses empaqueteuses ou ensacheuses.

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

**G. 10** — Appareils de pesage totalisateurs à fonctionnement continu.

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

**Z. 1** — Réglementation des produits conditionnés.

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

Liaisons avec :  
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, Royaume-Uni.

**T. 1** — Mesure des sons et bruits.

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

Liaisons avec :

ISO/TC 85 — Énergie nucléaire (protection contre 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, Pologne, Royaume-Uni.

Liaisons avec :

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

*TCHECOSLOVAQUIE.*

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

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

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

Liaisons avec :

ISO/TC 28 — Produits pétroliers — USASI, 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, Italie, Royaume-Uni.

*U.R.S.S.*

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

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

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

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

N. 1 — Manomètres et vacuomètres.

États collaborateurs : Allemagne-Rép. Féd., Autriche, Hongrie, Inde, Indonésie, 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, Hongrie, Japon, Pologne.

*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.

B. 2 — Hiérarchie des Etalons de mesure et leurs méthodes de contrôle

Etats Collaborateurs .....

*BUREAU INTERNATIONAL DE METROLOGIE LEGALE.*

A. 1 — Principes généraux de la métrologie légale.

États collaborateurs : Allemagne-Rép. Féd., Autriche, Belgique, 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.

# ORGANISATION INTERNATIONALE DE MÉTROLOGIE LÉGALE

BUREAU INTERNATIONAL DE MÉTROLOGIE LÉGALE  
11, RUE TURGOT — PARIS IX<sup>e</sup> — 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.
CEYLAN.	MONACO.
CUBA.	NORVÈGE.
DANEMARK.	PAYS-BAS.
RÉPUBLIQUE DOMINICAINE.	POLOGNE.
ESPAGNE.	ROUMANIE.
FINLANDE.	SUÈDE.
FRANCE.	SUISSE.
ROYAUME-UNI de GRANDE-BRETAGNE et d'IRLANDE du NORD.	TCHÉCOSLOVAQUIE.
GUINÉE.	TUNISIE.
HONGRIE.	U. R. S. S.
INDE.	VENEZUELA.
INDONÉSIE.	YUGOSLAVIE.

### **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<sup>e</sup> — FRANCE

## MEMBRES ACTUELS du COMITÉ INTERNATIONAL de MÉTROLOGIE LÉGALE

### *RÉPUBLIQUE FÉDÉRALE D'ALLEMAGNE.*

Mr H. MOSER.  
Vice-Président, 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.

### *AUTRICHE.*

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

### *BELGIQUE.*

Mr J. CLAESEN.  
Métrologue en Chef, Directeur du Service de la Métrologie,  
Ministère des Affaires Économiques  
24-26, rue De Mot — BRUXELLES 4.

### *BULGARIE.*

Mr K. N. KOEV.  
Directeur, Institut po Standartizacija, Merki i Izmeritelni Uredi,  
8, rue Svéta Sofia — SOFIA.

### *CEYLAN.*

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

### *CUBA.*

Mr G. GONZALEZ.  
Directeur, Direccion de Normas y Metrologia,  
Ministerio de Industrias,  
Reina 412 — entre Gervasid y Escobar — LA HABANA.

*DANEMARK.*

Mr F. NIELSEN.  
Ingénieur en Chef, Justervaesenet,  
Amager Boulevard 115 — KOBENHAVN S.

*RÉPUBLIQUE DOMINICAINE.*

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

*ESPAGNE.*

Mr J.A. de ARTIGAS.  
Président, Seccion Tecnica de la Comision Permanente de Pesas y Medidas,  
Plaza de la Lealtad, 4 — MADRID 14.

*FINLANDE.*

Mr I. SAJANIEMI.  
Directeur, Vakaustoimisto,  
Mariank, 14 — HELSINKI 17.

*FRANCE.*

Mr N... (à désigner par le Gouvernement français)

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

Mr S. ABBOTT.  
Controller, Standard Weights and Measures Department,  
Board of Trade,  
26, Chapter Street — LONDON S.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, Internal Trade and Company Affairs,  
54, Sunder Nagar — NEW-DELHI 11.

*INDONÉSIE.*

Mr SOEHARDJO PARTOATMODJO.  
Chef du Service de la Métrologie,  
Direktorat Metrologi, Ministère du Commerce,  
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 — ROMA.

*JAPON.*

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

*LIBAN.*

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

*MAROC.*

Mr M. BENKIRANE.  
Chef du Service Central des Instruments de Mesure,  
Ministère du Commerce et de l'Artisanat,  
26, rue d'Avesnes — 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,  
Nordahl Bruns gate 18 — OSLO 1.

*PAYS-BAS.*

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

*POLOGNE.*

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

*ROUMANIE.*

Mr I. ISCRULESCU.  
Directeur, Oficiul de Stat pentru metrologie  
174, Str. Stirbei Vodà — BUCAREST 12.

*SUÈDE.*

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

*SUISSE.*

Mr H. KÖNIG.  
Directeur, Bureau Fédéral des Poids et Mesures,  
Lindenweg 24 — 3084 WABERN/BE.

**TCHÉCOSLOVAQUIE.**

Mr M. KOCIÁN.  
Chef du Service de Métrologie,  
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 i Izmeritel'nyh Priborov,  
38 Kvartal Jugo-Zapada, Korpus 189-a — MOSKVA V-421.

**VENEZUELA.**

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

**YOUgosLAVIE.**

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

**PRÉSIDENTE.**

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

**CONSEIL DE LA PRÉSIDENTE.**

Messieurs : A.J. van MALE, Pays-Bas, Président.  
V. ERMAKOV, U.R.S.S. V.B. MAINKAR, Inde  
P. HONTI, Hongrie H. MOSER, Rép. Féd. d'Allemagne  
S. ABBOTT, Royaume Uni Z. OSTROWSKI, Pologne  
H. KÖNIG, 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 Administratif M<sup>me</sup> 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.

