

Bulletin OIML n° 102

Mars 1986

ISSN 0473-2812

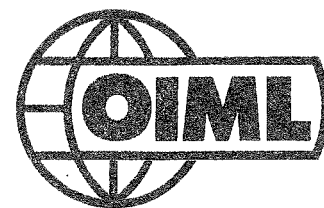
# BULLETIN

DE

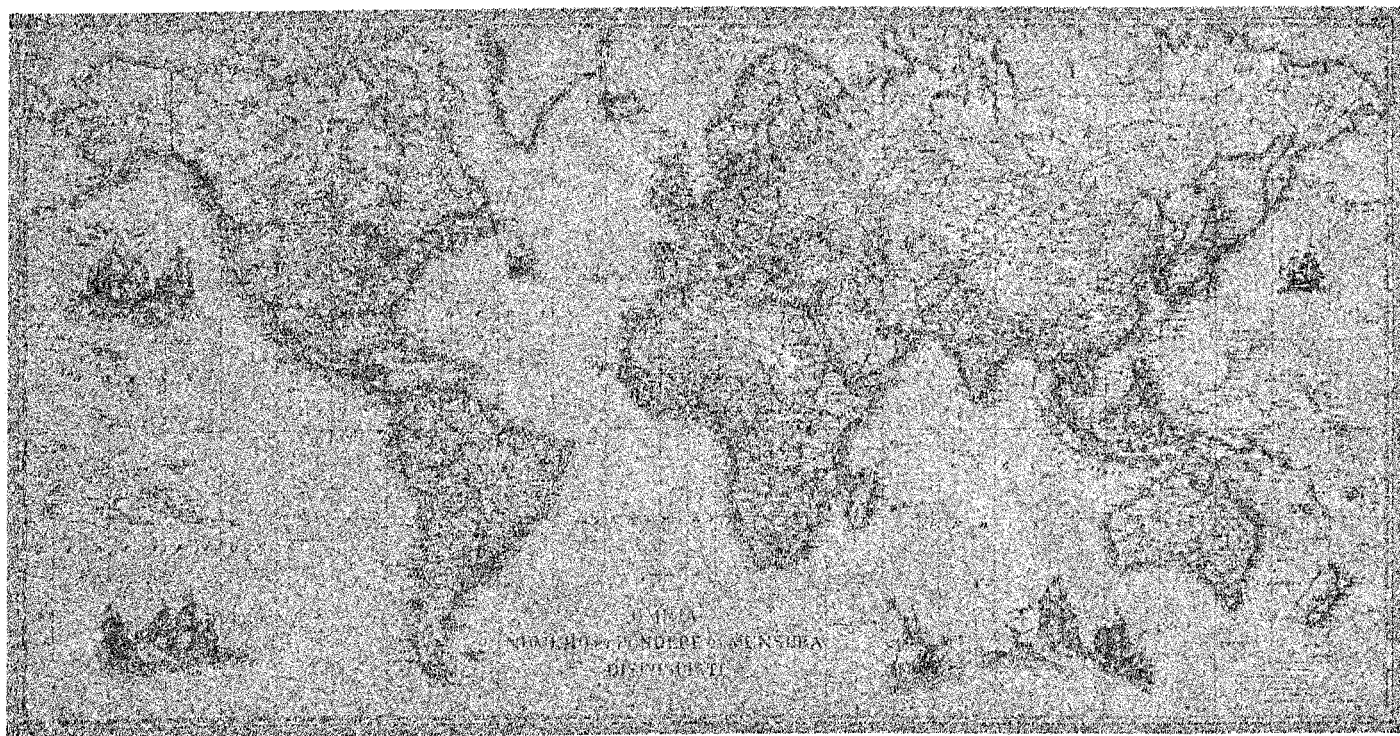
## L'ORGANISATION

## INTERNATIONALE

## DE MÉTROLOGIE LÉGALE



Organe de Liaison entre les Etats membres



BUREAU INTERNATIONAL DE METROLOGIE LEGALE  
11, Rue Turgot — 75009 PARIS — France



**BULLETIN**  
de  
**L'ORGANISATION INTERNATIONALE de MÉTROLOGIE LÉGALE**

**SOMMAIRE**

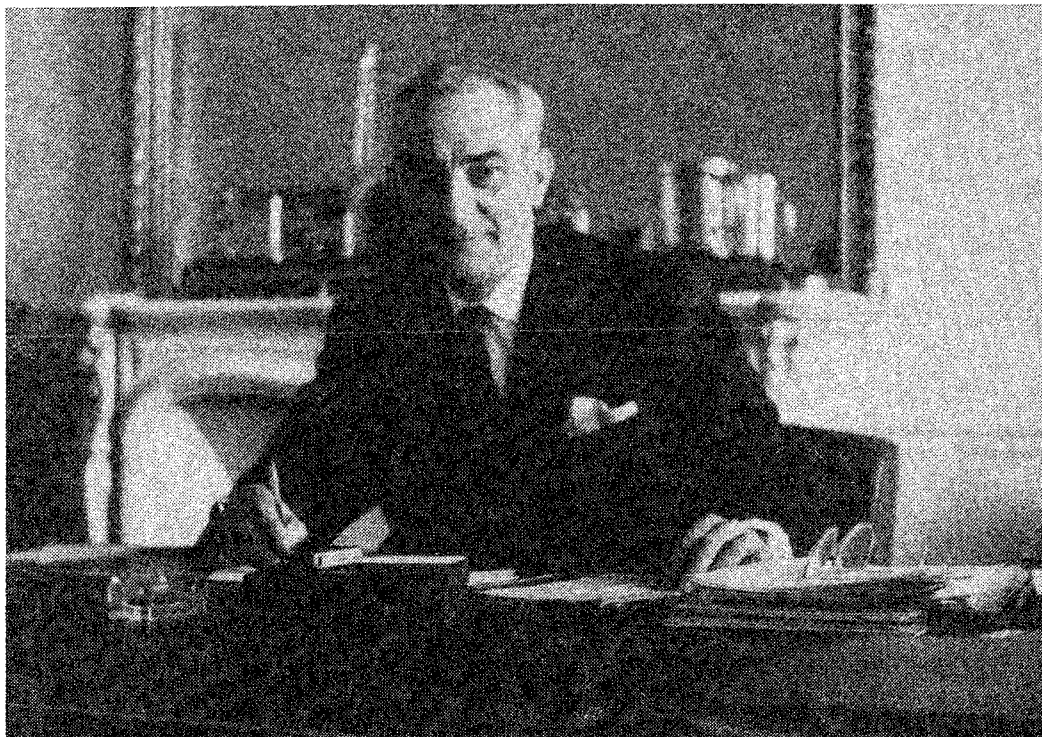
	Pages
In memoriam — Marcel Dominique Véran COSTAMAGNA 1904-1985 par B. ATHANE .....	3
La métrologie en République Populaire de CHINE par B. ATHANE .....	6
Metrology in the People's Republic of CHINA by B. ATHANE .....	10
DANEMARK — A new scheme and equipment for calibration of large-capacity weighbridges by T. ABILDGAARD and G. ANDREASEN .....	14
PAYS-BAS — Testing of weighing installations for concrete mortar by J.A. LAUSBERG .....	19
Travaux de l'OIML 1985-1986 — Work of OIML 1985-1986 .....	24
FRANCE — L'Ecole Supérieure de Métrologie .....	36
Littérature .....	37
Literature .....	37
 <b>INFORMATIONS</b>	
FRANÇAIS .....	39
ENGLISH .....	39
Réunions .....	40
 <b>DOCUMENTATION</b>	
Publications : Liste complète à jour .....	41
Etats membres de l'Organisation Internationale de Métrologie Légale .....	46
Membres actuels du Comité International de Métrologie Légale .....	47
Adresses des Services des Membres Correspondants .....	52

Abonnement pour 1986 : Europe : 100 F-français  
Autres pays : 120 F-français  
Chèques postaux : Paris 8 046-24 X  
Banque de France : B.P. 140-01 - 75049 Paris Cedex 01  
Comptes Courants, Banques Etrangères, Cpte n° 5051-7

BUREAU INTERNATIONAL DE METROLOGIE LEGALE  
11, Rue Turgot — 75009 Paris — France  
Tél. 33 (1) 48 78 12 82 Le Directeur : Mr B. ATHANÉ  
et 42 85 27 11  
TELEX : SVPSV 660870 F ATTN OIML



## IN MEMORIAM



**Marcel Dominique Véran COSTAMAGNA**

*Le 24 décembre 1985 s'éteignait Marcel COSTAMAGNA, l'un des plus éminents fondateurs de l'Organisation Internationale de Métrologie Légale, Directeur du BIML depuis sa création jusqu'en 1973. Quelques semaines auparavant son épouse l'avait précédé dans le repos éternel, au terme d'une longue maladie.*

M. COSTAMAGNA naquit le 7 août 1904, dans une famille de condition très modeste des environs de Nice, dans le Sud-Est de la France. Un de ses oncles, croupier au casino de Monte-Carlo, lui donna l'occasion de côtoyer, tout jeune, l'aristocratie et la haute bourgeoisie internationales qui venaient parfois s'enrichir, souvent se ruiner, sur les tables de jeux. Sa marraine était d'ailleurs une princesse russe. C'est peut être ainsi que se développa sa vocation internationale que nous évoquerons plus loin !

Des études brillantes le conduisirent à l'Ecole des Arts et Métiers puis à l'Ecole Supérieure d'Electricité. Après un bref passage dans l'industrie privée, il entra en 1930 dans le Corps des Ingénieurs des Poids et Mesures, nouvellement créé, où l'avaient précédé de peu MM. VIAUD, DOLIMIER, KRACH ou GOSSELIN, noms qui évoquent des souvenirs chez tous ceux qui ont connu l'OIML à ses débuts.

Le Service des Poids et Mesures était à l'époque en pleine restructuration tant administrative que technique. La rénovation de la réglementation, entamée en 1919, restait presque entièrement à accomplir ; quant aux étalons du Service et des Bureaux régionaux, leur révision était nécessaire, et même urgente !

M. COSTAMAGNA joua un rôle important dans cette restructuration, en particulier dans la révision des étalons, avec son collègue et ami Jean GOUZIL dont se souviennent tous les spécialistes du pesage.

Cependant, les nécessités d'une coopération internationale dans le domaine de la métrologie pratique et légale devenaient de plus en plus évidentes. Au cours de nombreuses réunions de la Conférence Générale et du Comité International des Poids et Mesures, cette question avait été discutée. Au niveau national, le « Comité Technique de révision permanente des étalons », auquel participait M. COSTAMAGNA, avait également pour tâche de « rendre à la France dans la Métrologie internationale la place que doit tenir la Nation créatrice du Système métrique ». A cet effet, ce Comité organisa, dans le cadre de l'Exposition Universelle de 1937, une présentation de la métrologie et des poids et mesures français. A cette même occasion le Gouvernement Français avait réuni à Paris, les 3, 4 et 5 juillet, la première Conférence internationale de Métrologie pratique à laquelle 37 nations furent représentées. M. COSTAMAGNA fut nommé « Secrétaire du Comité provisoire chargé d'élaborer un projet de Convention diplomatique en vue de la création d'une Organisation internationale de Métrologie légale ».

A partir de ce jour, l'activité de M. COSTAMAGNA se confondit de plus en plus étroitement avec la gestation, la naissance et la croissance de l'OIML, dont l'histoire a été retracée dans notre Bulletin N° 100.

De retour de captivité, il reprenait son activité de Chef du Service du Matériel au Service français des Poids et Mesures, et de Secrétaire du Comité International provisoire de Métrologie légale. Ses efforts associés à ceux de métrologues de nombreux pays, aboutirent à la signature, le 12 octobre 1955, de la Convention instituant l'OIML. En 1956 M. COSTAMAGNA était nommé Directeur du Bureau International de Métrologie Légale, dont il recruta petit à petit les agents. Le Bureau fut d'abord hébergé par l'Administration Française, avant de posséder ses propres locaux, 9, avenue Franco-Russe puis 11, rue Turgot.

De 1956 à 1973, M. COSTAMAGNA devait donner à l'OIML et à son Bureau cette impulsion décisive, ce développement ininterrompu, ces structures solides qui ont permis qu'une idée devienne réalité, qu'une Convention de papier devienne une Organisation Internationale stable, efficace, purement technique, un centre de coopération pour tous les fonctionnaires de métrologie légale du monde. Douze ans après sa retraite, sa marque, son influence sont encore sensibles, son souvenir est présent pour tous.

Quelques jours avant son décès, il envoyait au BIML un petit mot, dans lequel il se réjouissait du 100ème numéro du Bulletin, du 30ème anniversaire de l'OIML, et de l'adhésion du 50ème Etat Membre, la République Populaire de Chine...

Marcel Dominique Véran COSTAMAGNA était :

- Chevalier de l'Ordre de Léopold II de Belgique,
- Chevalier de l'Ordre de la Couronne de Belgique,
- Commandeur de « Grosse Silberne Ehrenzeichen für Verdienste um die Republik Osterreich »,
- Titulaire de l'Ordre de Francisco de Miranda, Venezuela,
- Officier de la Légion d'Honneur, France,
- Membre d'Honneur du Comité International de Métrologie Légale.

B.A.

## Translation

*On the 24th December 1985 died Marcel COSTAMAGNA, one of the most eminent founders of the OIML, Director of BIML from its creation until 1973. His wife preceded him by a few weeks, after a long illness.*

Mr COSTAMAGNA was born on the 7th August 1904 to a family of very modest means in the neighbourhood of Nice, in the south-east of France. One of his uncles who was croupier in the Monte-Carlo casino gave him the chance while very young to skirt the circle of international aristocracy and high society who came there to get rich but often to ruin themselves at the gaming tables. His godmother was a Russian princess. Perhaps this is how his international vocation to which we shall come back later, developed.

Brilliant studies led to the Ecole des Arts et Métiers and then to Ecole Supérieure d'Electricité. After a brief time in private industry he joined in 1930 the newly created Corps des Ingénieurs des Poids et Mesures in which he was preceded by Messrs VIAUD, DOLIMIER, KRACH and GOSSELIN, names which evoke memories for all those who knew OIML at its beginning.

The Service des Poids et Mesures was at that time in the midst of a change of administrative as well as technical structure. The redrafting of the regulations, started in 1919, remained almost all to be completed; whilst the revision of the standards of the Service and of those of the regional Offices was also needed and even urgent.

Mr COSTAMAGNA played an important role in this restructuring and especially in the revision of the standards, together with his friend Jean GOUZIL who is remembered by all the experts on weighing.

In the meantime the need for an international co-operation in the field of practical and legal metrology became more and more evident. This problem was discussed during many meetings of the General Conference and of the International Committee of Weights and Measures. At national level the « Comité Technique de révision permanente des étalons » of which Mr COSTAMAGNA was a member had as its task « to ensure for France a place in international metrology which it should hold as the Nation that created the Metric System ». For this reason, the Committee organized, as part of the World Exhibition of 1937 a presentation of French metrology and weights and measures. On the same occasion, the French Government convened in Paris on 3, 4 and 5 July, the First International Conference on Practical Metrology at which 37 nations were represented. Mr COSTAMAGNA was nominated « Secretary of the provisional Committee instructed to elaborate a draft Diplomatic Convention for the creation of an International Organization of Legal Metrology ».

From this day on the activity of Mr COSTAMAGNA was linked more and more closely with the management, the setting up and the growth of the OIML, the history of which is told in our Bulletin No. 100.

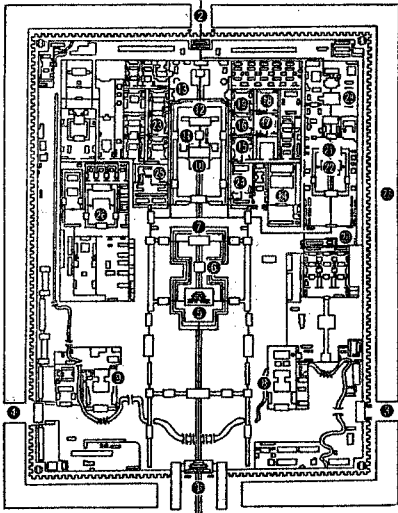
After returning from captivity Mr COSTAMAGNA took up his activities as Chef du Service du Matériel at the French Weights and Measures Service and Secretary of the Provisional International Committee of Legal Metrology. His efforts, associated with those of metrologists from many countries led to the signing of the Convention establishing the OIML on the 12th October 1955. In 1956 Mr COSTAMAGNA was appointed Director of the International Bureau of Legal Metrology for which step by step he recruited additional personnel. The Bureau was first lodged by the French Administration before getting its own premises at 9, avenue Franco-Russe and then 11, rue Turgot.

From 1956 to 1973 Mr COSTAMAGNA gave OIML and its Bureau the decisive impulse, its continuity of development and its solid structure which ensured that an idea became reality, that a convention on paper became a stable, efficient and purely technical International Organization, a center of co-operation for all the officials of Legal metrology of the world. Twelve years after his retirement, his mark and his influence are still very strong and his memory is with us all.

Some days before his death he sent to BIML a brief note in which he expressed his pleasure about the 100th edition of the Bulletin, the 30th anniversary of OIML and the accession of the 50th Member State, the Peoples' Republic of China...

Marcel Dominique V éran COSTAMAGNA had received numerous national and foreign decorations (see French text).

B.A.



## La MÉTROLOGIE en RÉPUBLIQUE POPULAIRE de CHINE

La République Populaire de Chine a adhéré à l'OIML en avril 1985. C'est un pays immense, de près de 1 000 000 km<sup>2</sup> et de plus de 1 000 000 000 d'habitants, qui est devenu notre 50ème Etat Membre ; pays en plein essor économique et technique, pays dont le commerce et les relations internationales connaissent un accroissement prodigieux, un des cinq « grands » du Conseil de l'ONU, mais aussi pays aux traditions multi-millénaires, un des berceaux de l'humanité, pays enfin dont la métrologie légale, les « poids et mesures » remontent à plus de 4 000 ans !

Désireuses de participer aussi rapidement et activement que possible aux travaux de l'OIML, les Autorités métrologiques chinoises ont invité le Directeur du BIML à visiter les grands centres métrologiques de leur pays, à y rencontrer les ingénieurs et fonctionnaires et à présenter l'OIML, ses organes de travail et ses activités.

En retour, ces deux semaines de voyage à travers la Chine ont été pour le visiteur une source d'informations des plus intéressantes et une expérience passionnante. Aux nombreux problèmes métrologiques posés, les métrologues chinois ont trouvé des réponses adéquates, parfois très originales. Ce qui est possible en effet au niveau d'un pays de taille moyenne ou petite devient parfois irréalisable dans un pays de 26 provinces dont certaines sont plus étendues et deux fois plus peuplées que la France !

De plus, cette visite a été une découverte culturelle et sociale inoubliable ; la Chine exerce sur ses hôtes une réelle fascination ; chacun la ressent ou la perçoit à sa manière, tous en sont marqués ; en témoignent les « livres d'or » qui, dans les laboratoires ou bureaux provinciaux, reçoivent les impressions des visiteurs.

### 1. La loi de métrologie

Une nouvelle loi de métrologie a été promulguée le 16 septembre 1985, en vue d'une entrée en vigueur le 1er juillet 1986.

Tous les organismes chinois de métrologie ont été mis à contribution dans sa préparation.

Il s'agit en fait d'une « loi-cadre » assez générale, qui fixe les grandes lignes d'administration de la métrologie, tout en laissant une grande latitude aux organismes concernés pour en fixer les détails.

---

En illustration, un circuit intégré : Le plan de la Cité Interdite de Beijing.



La loi s'articule autour des points suivants :

- la loi s'applique à toute personne morale ou physique concernée par l'établissement des étalons ou par la vérification, la fabrication, la réparation, la commercialisation et l'utilisation des instruments de mesure ;
- les unités légales sont les unités du SI, complétées par des unités hors-système précisées par les règlements ;
- un département administratif auprès du Conseil d'Etat organise l'activité métrologique dans tout le pays ; dans chaque division administrative (province, district...) un département organise l'activité métrologique locale ;
- la loi établit des « chaînes d'étalonnages » qui assurent le raccordement des étalons entre le niveau primaire national et les niveaux inférieurs (entreprises, institutions locales) ; la loi établit de même un « système national de vérification métrologique » qui doit être respecté dans toute activité de vérification, quel qu'en soit son niveau ;
- les instruments soumis à la vérification sont ceux qui sont utilisés dans le commerce, la protection et la sécurité, les traitements médicaux et le contrôle de l'environnement ;
- les sociétés industrielles fabriquant ou réparant des instruments de mesure doivent obtenir une « licence » ; les fabrications nouvelles sont soumises à une approbation de modèle ; la vérification primitive des instruments fabriqués ou réparés est assurée par l'industriel lui-même sous le contrôle des départements métrologiques administratifs ; cependant dans le cas des instruments importés, ce sont ces départements qui effectuent eux-mêmes les vérifications ;
- la loi enfin fixe les peines encourues par les contrevenants.  
(Des versions en langue chinoise, française et anglaise de cette loi peuvent être obtenues du BIML).

## 2. Les organes métrologiques centraux

Ils comprennent le Bureau d'Etat de Métrologie, BEM, et un certain nombre d'organismes qui lui sont rattachés, voir Fig. 1.

Le BEM est chargé de l'application générale de la loi de métrologie, de l'établissement des réglementations diverses, des recherches en matière de développement de la métrologie, de la coopération internationale ; il coordonne directement ou indirectement l'activité de 250 000 personnes.

Les organismes directement rattachés au BEM sont :

- les deux laboratoires primaires (Institut National de Métrologie à Beijing et Institut National de la Mesure à Chang-Du) : il s'agit de laboratoires tout à fait comparables à ceux de la plupart des pays industrialisés, avec quelques domaines « de pointe » (tubes lasers, gravimétrie...) ;
- l'Institut des Matériaux de Référence ;
- l'Ecole Supérieure de Métrologie, à Hang-Tchéou, qui forme actuellement 700 élèves ingénieurs et techniciens ;
- l'Association Nationale de Métrologie, qui regroupe quelque 10 000 membres et organise des conférences et effectue des publications ;
- les Centres d'Information et de Publication ;
- les Stations spéciales de mesure (ponts bascules ferroviaires, débitmétrie, etc...).

## 3. Les organes métrologiques régionaux

La Chine est divisée en 26 provinces, auxquelles s'ajoutent quelques grandes villes (Shangai...) ou régions autonomes directement rattachées au Gouvernement Central, et donc assimilables à des provinces.

Chaque province comprend un département responsable de la métrologie, placé sous l'autorité du gouvernement provincial (voir Fig. 2), mais « techniquement » rattaché au BEM. Ce Bureau provincial comprend un Institut, c'est-à-dire un laboratoire chargé des étalonnages et autres activités scientifiques ou techniques. Dans certaines provinces, l'Institut joue un rôle de « centre métrologique » pour les provinces avoisinantes.

Au dessous du Bureau provincial se trouvent les Bureaux municipaux et les Bureaux de districts qui effectuent les contrôles métrologiques au niveau de la division administrative à laquelle ils appartiennent.

#### **4. Les organes métrologiques industriels**

La vie économique et industrielle chinoise est subdivisée en un certain nombre de branches (industrie lourde, industrie légère, chimie, énergie nucléaire...) gérées par des Ministères.

Chaque ministère comprend un organe de métrologie, des organes techniques spécialisés en métrologie, des sections de gestion de la métrologie dans les entreprises et des stations métrologiques spécialisées. Les liaisons techniques appropriées sont établies avec le BEM et ses laboratoires.

De même, au niveau de chaque province, il existe des liaisons entre les organes métrologiques régionaux et les branches industrielles régionales.

#### **5. Métrologie, Normalisation, Contrôle de qualité**

Actuellement les Bureaux d'Etat de Métrologie et de Normalisation sont deux Bureaux séparés, mais rattachés à la même Commission d'Etat pour l'Economie. Les activités de contrôle de qualité sont sous la responsabilité du Bureau d'Etat de Normalisation, avec bien sûr une importante participation « métrologique » du BEM, qui assure l'exactitude et le raccordement des instruments de mesure utilisés dans les opérations de qualimétrie.

Il est à noter que, au niveau régional, certains Bureaux Provinciaux ou Municipaux sont responsables de l'ensemble des activités de métrologie, normalisation et contrôle de qualité.

B. Athané

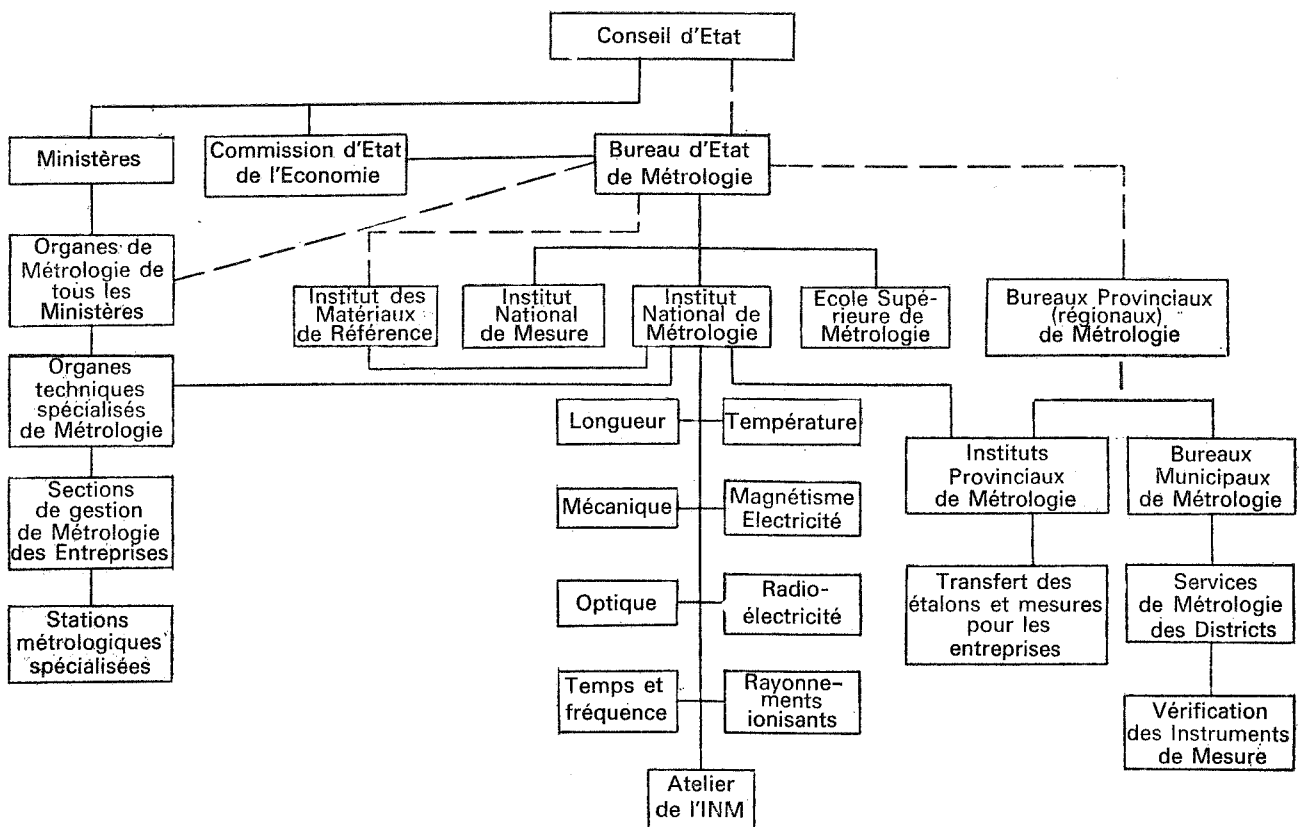


Fig. 1 — Administration de la Métrologie au Niveau Central

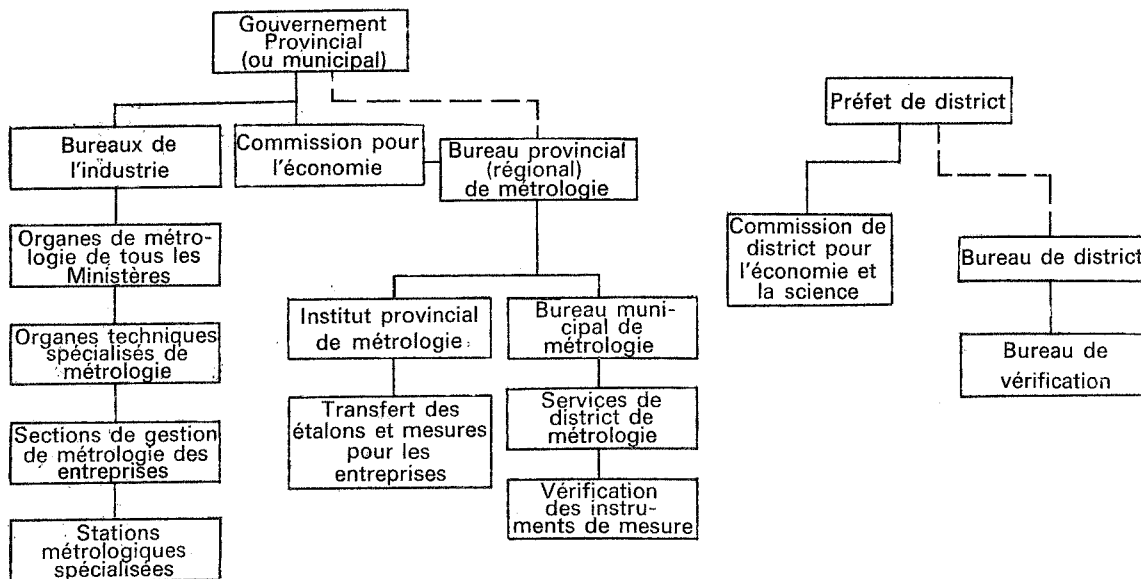
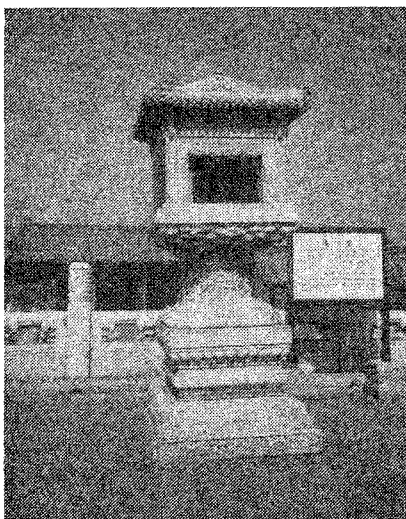


Fig. 2 — Administration de la Métrologie au Niveau Régional (Province et District)



## **METROLOGY**

**in the**

## **PEOPLE'S REPUBLIC**

**of CHINA**

The People's Republic of China joined OIML in April 1985. It is a vast country of about 1 000 000 km<sup>2</sup> and more than 1 000 000 000 inhabitants which now is our 50th Member State; a country in full economic and technical development, a country in which trade and international relations are experiencing a prodigious development, one of the five « greats » of the United Nations Council, but also a country a tradition of several millennia, one of the cradles of humanity and finally one in which legal metrology and « weights and measures » date back more than 4 000 years.

Wishing to participate as quickly and actively as possible in the work of OIML the Chinese metrological Authorities invited the Director of BIML to visit the main metrological Centres, to meet the engineers and officials and to introduce to them OIML, its working bodies and its activities.

These two weeks of travelling across China were for the visitor a source of most interesting information and an exciting experience. For many metrological problems the Chinese metrologists have found satisfactory solutions, often very original ones. What is in fact possible in a small or medium sized country becomes impossible in a country of 26 provinces some of which are larger than France and have more than twice its population !

In addition, this visit was an unforgettable social and cultural discovery; China produces on its guests a real fascination; everyone feels or senses it in his or her own manner but all are touched by it; this is testified by the « Golden Books » in which the visitors record their impressions, in the laboratories and provincial offices.

### **1. The law on metrology**

A new law on metrology was issued on the 16th September 1985 and will come into force the 1st of July 1986.

All the bodies of the Chinese metrology contributed in its preparation.

It is in fact a very general « framework law » which lays down the administrative outlines of metrology whilst leaving for the bodies concerned considerable freedom to specify the details.

---

The illustration shows an ancient Chinese grain standard measure in the Forbidden City, Beijing.

The law is based on the following points :

- the law applies to any body or person concerned with the setting up of measurement standards or with verification, manufacture, repair, trading and use of measuring instruments,
- the legal units are SI units together with some off-system units specified by regulation,
- an administrative department of the Council of State organizes the metrological activities in the whole country ; the local metrological activities are organized by a department in each administrative division (province, district...),
- the law sets up the « calibration chains » with ensure the traceability of the standards from the national primary standards to the lower levels (workshops, local institutions) ; likewise, the law establishes « a national verification system » which has to be applied in all verification activities, whatever its level,
- the measuring instruments subject to verification are those used for trade, protection and safety, medical treatment and control of the environment,
- the industrial enterprises which manufacture or repair measuring instruments must obtain a « licence » ; new patterns are subject to pattern approval ; initial verification of manufactured and repaired instruments is carried out by the industry under the supervision of the administrative metrological departments ; however, in the case of imported instruments the verification is carried out by the departments themselves,
- finally, the law fixes the penalties for offences.

(Copies of the Law in Chinese, French and English may be obtained from the BIML).

## 2. Central metrological authorities

The central metrological authorities include the State Bureau of Metrology (SBM) and a certain number of bodies attached to it, see Fig. 1.

The SBM is entrusted with general implementation of the law on metrology, drafting of various regulations, research and development of metrology, international co-operation ; it co-ordinates, directly and indirectly the activities of 250 000 persons.

The bodies directly attached to SBM are :

- the two primary laboratories : the National Institute of Metrology in Beijing and the National Institute of Measurement in Chang-Du. These are laboratories fully comparable with those of most industrialized countries, with some « special » fields (lasers, gravimetry...),
- the Institute of Reference Materials,
- the Higher School of Metrology in Hang-Tcheou, which at present trains 700 engineers and technicians,
- the National Association of Metrology which has about 10 000 members and organizes conferences and issues publications,
- the Information and Publication Centers,
- the special measurement stations (railway bridges, bulk flowmeters, etc...).

## 3. Regional metrological bodies

China is divided into 26 provinces. In addition some autonomous large cities (Shangai...) or regions are directly attached to the Central Government and thus comparable to provinces.

Each province has a department responsible for metrology under the authority of the provincial government (see Fig. 2) but technically attached to SBM. This provincial Bureau includes an Institute, that is to say, a laboratory dealing with calibration and other scientific or technical activities. In certain provinces the Institute functions as a « metrological center » for the neighbouring provinces.

Below the Provincial Bureau there are Municipal and District Bureaus which carry out the metrological controls at the level of the administrative divisions to which they belong.

#### **4. The industrial metrological bodies**

The Chinese economic and industrial life is subdivided into a certain number of branches (heavy and light industry, chemistry, nuclear energy...) directed by the respective Ministries.

Each ministry includes a metrology branch, technical bodies specialized in metrology, sections of management of metrology in enterprises and specialized metrological stations. Appropriate technical liaison is established with SBM and its laboratories.

Likewise, at the level of each province, there is liaison between the regional metrological bodies and the regional industrial branches.

#### **5. Metrology, Standardization and Quality Control**

At present the State Bureaus of Metrology and of Standardization are two separate entities but attached to the same State Commission for Economy. The quality control activities are under the responsibility of the State Bureau of Standardization, with of course a strong « metrological » participation of SBM, which ensures accuracy and traceability of the measuring instruments used for quality measuring operations.

It should be noted that, at regional level, certain Provincial and Municipal Bureaus are responsible for all the activities of metrology, standardization and quality control.

B. Athané

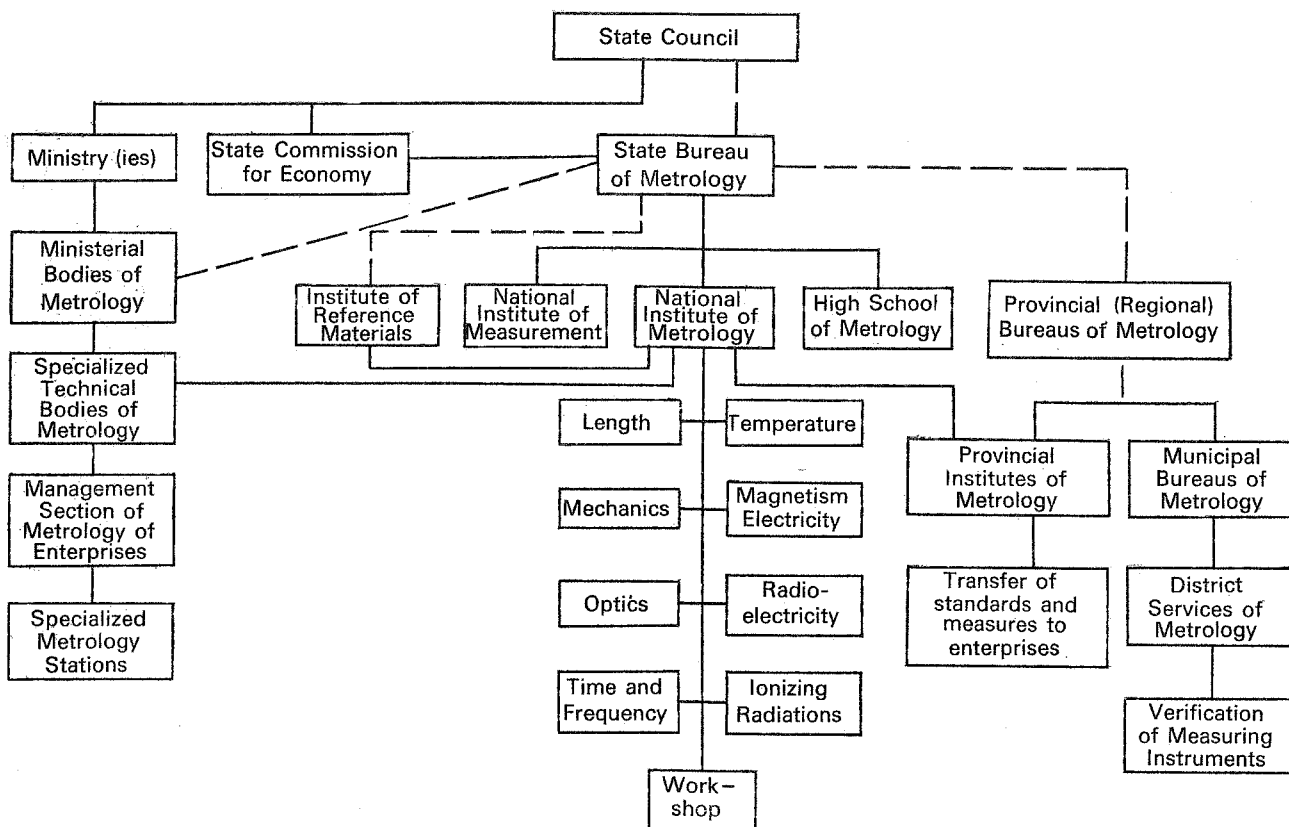


Fig. 1 — Administration of Metrology of Central Level

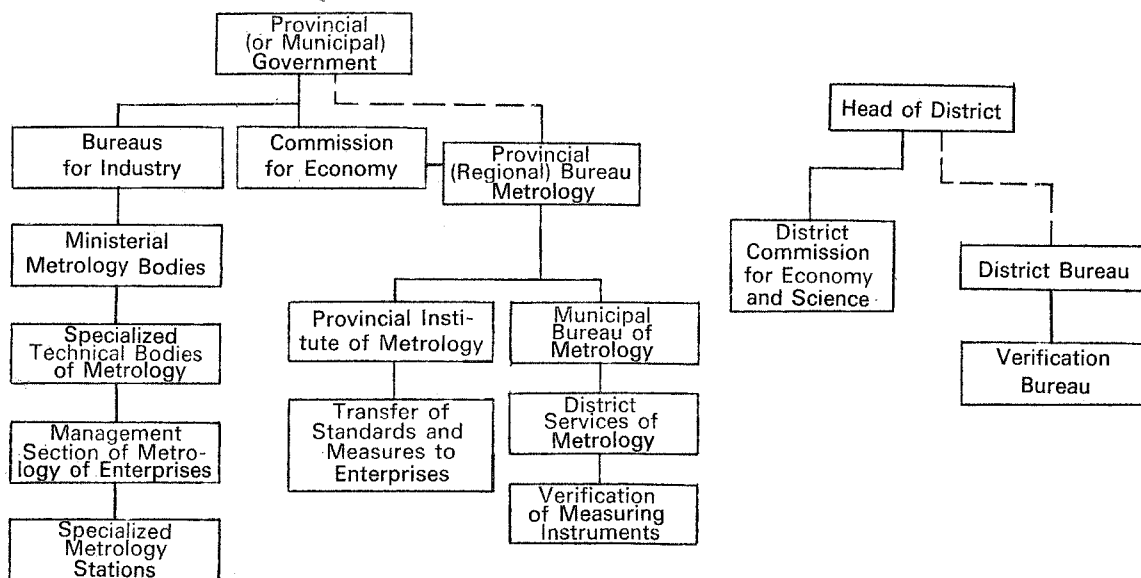


Fig. 2 — Administration of Metrology at Regional Level (Province and District)

**DANEMARK**

**A NEW SCHEME and EQUIPMENT  
for CALIBRATION  
of LARGE-CAPACITY WEIGHBRIDGES \***

by **T. ABILDGAARD** and **G. ANDREASEN**  
National Institute for Testing and Verification (DANTEST)\*\*

*SUMMARY — This paper first explains the recent administrative changes in Denmark as concerns verification. Weighbridges which are now being installed shall satisfy OIML requirements, with the restriction that no more than 3 000 scale intervals are permitted for out-door weighbridges. Verification is made at regular intervals every year. The equipment comprises a short lorry equipped with a hydraulic crane and a trailer which can together transport 24 test weights of 1 000 kg. The total test mass comprising that of the vehicles is 43 000 kg.*

*RESUME — Cet exposé explique d'abord les changements administratifs récents au Danemark en matière de vérification. Les ponts-bascules nouvellement installés doivent satisfaire aux exigences de l'OIML. Toutefois le nombre d'échelons ne doit pas dépasser 3 000 pour les ponts-bascules installés en plein air. La vérification s'effectue une fois par an. L'équipement comporte un camion équipé d'une grue hydraulique ainsi qu'une remorque, l'ensemble pouvant transporter 24 masses de 1 000 kg. La masse totale, y compris celle des véhicules est de 43 000 kg.*

## **1. Introduction**

The passing of the new Act of Weights and Measures (Metrology) in January, 1983 brought in its train that the Governmental Laboratory of Weights and Measures regarded as authority and independent issuer of metrological regulations was abolished. A new council — The Council of Metrology (CM) — consisting of 12 representatives from industry, trade, organizations, consumers, science, education, and the central administration was set up by the Ministry of Industry (MI). The function of the council is to specify the conditions of the metrology legislation in detail and to administer the appropriations for Fundamental Metrology. The executive and supervising metrological authority responsible to the Ministry of Industry was handed over to the supporting Secretariat for Metrology (SM) in the National Agency of Technology (NAT).

Furthermore, the new Act prescribes that governmental as well as chargeable testing, verification and inspection within the field of legal metrology must be subject to supervision by the National Board of Testing in Denmark (NBT) running a public quality assurance system for accredited laboratories. The main task of NBT is to secure that Danish measurements certified under a NBT authorization are recognized abroad.

---

\* Presented at the OIML Seminar on Testing of Bulk Weighing Installations, Paris, 22-25 April 1985.

\*\* DANTEST, 115 Amager Boulevard, 2300 Copenhagen S, Denmark.



This indicates, however, that competing but unprejudiced laboratories — private, self-independent or governmental — that are able to satisfy every detail of the requirements of NBT can be admitted to NBT's Authorization Scheme also in regard to legal metrology services.

Therefore, Danish importers and manufacturers of for instance scales and petrol pumps do not necessarily have to queue up at a short-handed and old-fashioned Standards Department any longer. Industry is free to establish its own test house or quality assurance laboratory and apply for the required NBT authorization, or industry can try to encourage one or more of the existing test houses to proffer NBT supervised and certified test and calibration work in order to fulfil the technical part of the prescribed regulations as regards pattern approval, initial verification, re-verification and technical inspection.

In exactly the same way SM in NAT is permitted to buy periodical verification and/or inspection services at any NBT-laboratory with relevant calibration authorization. DANTEST — being such a laboratory — wants to consolidate its significance as being the most important supplier of technical services paid or initiated by SM in NAT. Thus, a little further description of the policy of the Institute is needed.

DANTEST — is an approved technological service institute and is as such State-subsidized up to 15 per cent of the annual turn-over. The rest of the turn-over is obtained by payment by the hour or by tariffed charging in regard to the following services : testing, calibration, product development, technical advising, seminars, and refresher courses within fire technology, materials science, analytical/industrial chemistry, and metrology (mass, volume, energy, force, and pressure).

The technical staff of the then existing Governmental Laboratory of Weights and Measures (Justervæsenet) has now joined DANTEST, which has also taken over the buildings and facilities from the Government.

As regards inspection of weights and measures it is DANTEST's objectives to become accredited by NBT within any significant area and thereby strengthen the central placing of the Institute in Danish legal metrology. As the actual state of affairs is that the Institute is about to finish its Metrology Authorization Programme, so the authorization covering calibration of non-automatic weighing equipment placed or installed outside the Institute will be notified in near future. The remainder of this paper is discussing this authorization and comment the practical administration as well.

## **2. Public Weighers and Measurers**

The new Act of Weights and Measures lays down the main outlines of rules of Fundamental Metrology, Legal Metrology, and Public Weighers and Measurers as well. For the express purpose of increasing the metrological quality of Public Weighers' services to supply industry's needs for correct large-capacity weighing with documentary certification for accuracy, reliability, and traceability of measurements the Council of Metrology has fixed in the Order of Public Weighers and Measurers that

- future Public Weighers must satisfy the NAT technical skills in basic metrology (a course for trainees is about to be established),
- future Public Weighers must take possession of one or more EEC-approved weighbridges,
- annual NBT-re-verification paid by the owner is compulsory for any weighbridge being used for public weighing.

Furthermore, the NAT has opened up the possibility to grant exemptions to owners of already existing weighbridges originally approved according to the previously accepted verification tolerance (one per thousand kilogrammes of the actual load),

so that these weighbridges can be used on equal terms with EEC-approved weighbridges, if the following conditions are fulfilled :

- A. A new initial verification must prove that the weighbridge is able to satisfy the EEC/OIML-tolerances.
- B. NBT-re-verification must be carried out once a year.
- C. The number of scale subdivisions of the instrumental reading must not exceed 3 000 for outdoor weighbridges.

So far, DANTEST is the only test house being vested with full and complete authority to execute verification and technical inspection of weights (including weighbridges), and the making of the relevant NBT authorization is within reach.

Therefore, the Public Weighers and Measurers have to send for DANTEST once a year and after any repair of the weighbridges as well, so that a calibration test resulting in the compulsory re-verification can be performed.

To make the administration easier NAT encourages owners of weighbridges (including Public Weighers and Measurers) to join DANTEST's Re-Verification Scheme implying that

- the prescribed verifications are carried out in due time at fixed intervals (i.e. once a year),
- no further requisitioning is needed,
- the transport charges are minimized,
- the responsibility is in practice transferred to DANTEST,
- the administrative expenses and overhead charges are kept as low as possible,
- the DANTEST Inspector of Weights and Measures can assist in applying to the NAT for exemptions etc. as outlined above.

In Danish industry an increasing demand for certified EEC/OIML-weighing is registered. Consequently, the policy of the Council of Metrology is in the course of time to prohibit weighing with reference to the legislation and tolerances previously in force.

### **3. Test procedure for calibration of weighbridges**

Once the pattern examination including some NBT supervised laboratory tests are satisfactorily completed, the initial verification and following re-verifications are carried out on site installations. A test programme comprising the following activities is normally used according to the relevant EEC-directives and OIML Recommendations :

- A. Testing of adjustment to zero.
- B. Testing of sensitivity and reciprocative mobility.
- C. Testing of longitudinal stability (calibration at each end of the weighbridge).
- D. Testing of linearity and hysteresis (determination of error curve).

### **4. Description of DANTEST's test vehicle**

The test vehicle consists of a shortened lorry (with three axles) equipped with a hydraulic crane and a trailer (with two axles). The vehicle is equipped with 24 NBT calibrated 1 000 kilogramme weights made of cast iron (for calibrational reasons the weights are not surface treated), so that the total mass is about 43 000 kilogrammes.



Fig. 1 — Calibration of a weighbridge by use of DANTEST's special type test vehicle.



Fig. 2 — The special design of the weights is an important condition for quick operations with the hydraulic crane.

To determine the error curve the weight is loaded incrementally to maximum capacity and afterwards again unloaded to zero, and the result is checked for compliance with maximum permissible errors. The longitudinal stability of the weighbridge is investigated by placing the test vehicle at each end in the centre of the weighbridge to check for repeatability.

Practical use of the test vehicle has shown that the total test time to run a full programme can be limited to few hours. Figs. 1 to 2 show some typical situations during performance of the calibration work.

## 5. New developments at DANTEST

The change-over to NBT calibration requires that

- the Inspectors of Weights and Measures must go through an educational programme consisting of special courses in basic metrology, determination of mass, verification technique, etc.,
- a quality assurance system must be established as regards supervision of the measuring and testing technique leading to certification of weighing equipment,
- each certificate must be checked and finally countersigned by a senior signatory examined by the accessors of NBT.

Therefore, the Institute is about to carry through a project in order to develop the above-mentioned elements in a new verification system also including computerized issuing of final certificates.

In connection to this, the development of a portable data recording terminal able to transmit the input data to a main computer placed in the head office in Copenhagen is considered.

## 6. Conclusions

This paper goes through some of the aspects that are connected to introduction of privatized testing of large-capacity weighbridges. The new system is tantamount to a general increase of the technical-metrological level, but it is also noticed that the required quality assurance system puts industry to increased expenses.

The Council of Metrology and DANTEST are convinced, however, that the exportability of Danish heavy goods will be largely increased after having modernized the metrology legislation.

A sufficient Fundamental Metrology level is still missing in Denmark, but the Council of Metrology has founded a new institute within this area just a few months ago.

Summarizing, it is to be hoped that Danish industry's trustworthiness as regards metrological quality assurance will reach an acceptable level in a couple of years.

**PAYS-BAS**

## **TESTING of WEIGHING INSTALLATIONS for CONCRETE MORTAR \***

by **J.A. LAUSBERG**

Director of the Office of Weights and Measures in Amsterdam

*SUMMARY — The plants manufacturing concrete mortar use hopper scales which in the Netherlands are verified every two years. The testing work has been rendered easier by the fact that most of the installed hopper scales are now so equipped that steel ropes can be attached for suspending test weights on a loadbeam from the ground. The test weights each have a mass of 200 kg and are completed by composition weight sets consisting of a case weighing 20 kg and containing 9 test weights of 20 kg. The test weights can be handled using a fork lift.*

*RESUME — Les usines de mortier de béton préfabriqué utilisent des balances à trémie qui, aux Pays-Bas, sont vérifiées périodiquement tous les deux ans. Le travail de vérification a pu être facilité par le fait que, en grande majorité, les trémies ont pu être équipées de câbles en acier permettant d'accrocher des masses étalons à partir du sol. Ces masses sont de 200 kg et sont complétées par des caisses de 20 kg comportant 9 poids de 20 kg, l'ensemble étant manipulé à l'aide d'un élévateur à fourche.*

Already in the 19th century the application of concrete-mortar was well known. However, in most West-European countries large scale production by means of specialized mortar production units started only shortly after the end of Worldwar II. The rebuilding of destroyed societies brought about a large demand for concrete-mortar as a very suitable building material. In the Netherlands the first concrete-mortar-plant was put into action in 1948. In the following years the number increased up to the present average of 180 concrete plants.

The production of mortar basically consists of mixing of specified amounts of cement, sand, stone and water. The needed amounts are usually dosed by means of hopper scales. In the beginning mixing was carried out during the transport in truckmixers. In order to improve the quality, nowadays many concrete plants have their own counterrotation mixers and as a result the truckmixers are only used for transport to the building location.

Concrete technology has developed into a high-level scientific activity with hundreds of different recipes, with testing laboratories at almost every plant and with trained personnel. In the Netherlands every mortar manufacturer is a member of the Dutch Concrete-Association. If a concrete plant meets an extensive compilation of requirements with respect to

---

\* Presented at the OIML Seminar on Testing of Bulk Weighing Installations, Paris 22-25 April 1985.

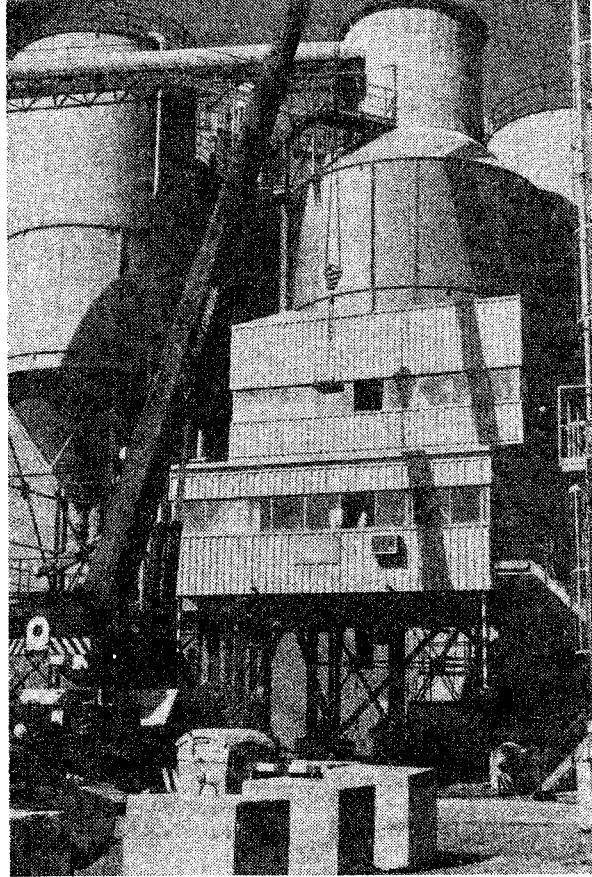


Fig. 1 — Typical concrete plant  
In front : 200 kg test weights

- storage of materials,
- facilities in the testing laboratory,
- testing methods,
- weighing scales,
- dosing accuracy,
- transporting system,
- in general the management of the plant,

it can obtain an « Approval » from the Association which is a highly respected recognition of the quality of the plant and its product. Without this approval it is hardly possible to find customers for the mortar nowadays.

Since the Weights and Measures Law requires the delivery of correct amounts of goods in the field of trade in general the Dutch authorities of Weights and Measures are also interested in the trade of concrete-mortar. In most plants the total amount of delivered mortar is gathered from the components weighed on three or four different scales. In the Netherlands these scales shall fulfil the requirements for non-automatic scales of class IIII (ordinary accuracy). The interests of both the Concrete Association and the Service of Weights and Measures, have led to a unique collaboration. As a result, now every two years all weighing scales used for the

production of mortar are subjected to reverification by the Service of Weights and Measures. This reverification is not required by Law, but is based on the regulations of the Concrete Association. If the outcome of the verification is negative the approval will be refused or withdrawn.

As a result the Dutch Service has to carry out verification of about 100 concrete plants every year. In order to do so several practical problems have to be solved. The scales are in most cases located on the first or second floor of a factory with very little spare room in between and no possibility to place weights in or on the hoppers in an acceptable way. We have therefore prescribed hopper scales to be constructed in such a way that steel ropes and an additional load receptor can be attached. Moreover, if all floors of the factory are provided with special holes and no heavy machinery is in the way, it is possible to verify a scale on the second floor by handling standard weights at ground level.

To apply this working method it was of course necessary to supply designers of concrete plants with all required details.

Up to 1980 we used a great number of standard 20 kg weights to load the scales. However the physical burden for the personnel which had to handle these weights became a source of a growing number of complaints especially when the verification had to take place at a first or second floor.

The medical department strongly advised to modernize the verification method in such a way that the need for physical labour would be reduced drastically.

We therefore developed a new equipment mainly consisting of

- a loading beam,
- standard weights of 200 kg each,
- a forklift,
- a specially adapted truck for transport of the equipment.

The handling of 200 kg weights by means of a forklift leaves no other option but verification at ground level. This means that many plants had to be adapted to this situation. The new equipment can now be used in 95 % of all concrete plants in Holland. In the remaining 5 %, adaptation is impossible or too expensive ; in these cases the verification is carried out by means of standard 20 kg weights in the classical way. In order to obtain sufficient flexibility we use two designs for the standard weights of 200 kg, i.e.

- a. solid cast iron weights of 200 kg,
- b. composition weights which consist of a case of 20 kg and nine standard weights of 20 kg each.

The composition weights do in fact provide the possibility to carry out both loading methods.

There is still another development to be mentioned. In the past few years the application of microcomputers has induced large changes in the operation of many plants. The recipes are stored in a computer memory. The weighing scales are fully automatic. Also invoicing and stock administration are carried out by computer. The plant operator only has to enter

- client number,
- recipe number,
- required amount,
- identity number of the truckmixer

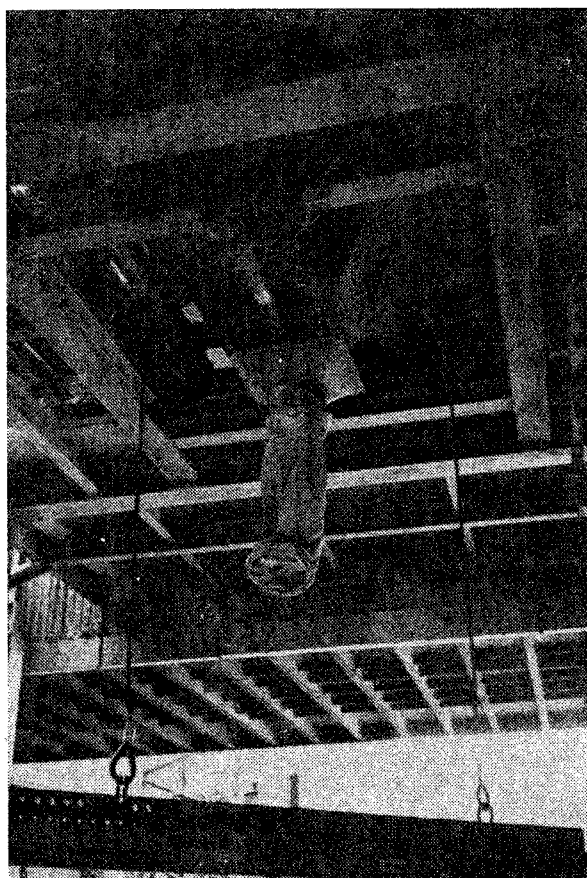


Fig. 2 — Loading beam for test weights suspended by cables to the hopper scale

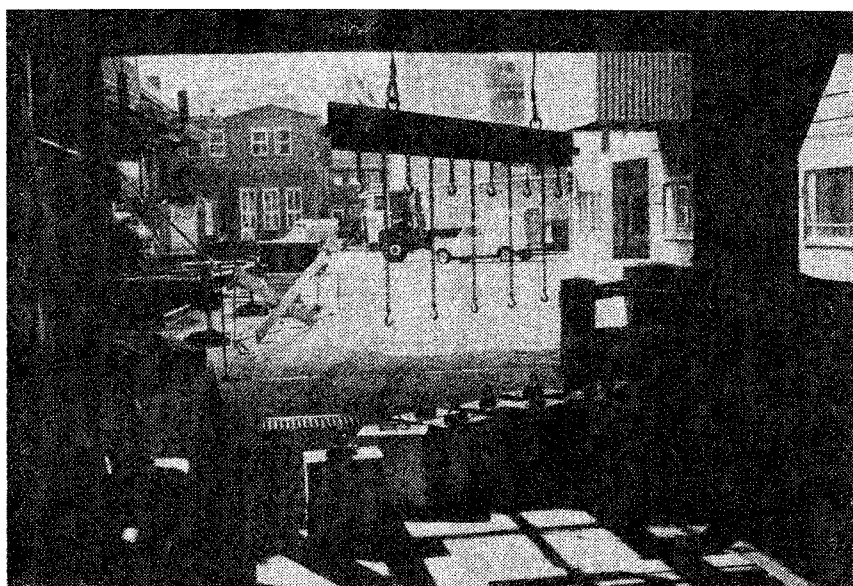


Fig. 3 — Loading beam with 200 kg test weights



and the production is realized as ordered. All weighing data are stored. The non-automatic scales previously used have been replaced by automatic weighing and dosing machines. These automatic aspects have now changed the verification scheme.

We visit the factory twice. The first time to carry out the tests with standard masses to check the static behaviour, while the factory is out of operation.

The second time, during production, we check the dynamic behaviour mainly on two issues :

- a. the accuracy with which the recipe is followed (in fact, the accuracy of the setpoint),
- b. the accuracy of the automatic weighing.

The accuracy of the setpoint is verified during an interruption of the automatic sequence just before unloading, by comparing the setpoint-value with the mass-value indicated by the hopper scale. The difference between the setpoint-value and the weight indication has to stay within the limits of 1, 2 or 3 scale divisions, depending on the actual load.

The accuracy of the automatic weighing is controlled likewise during the same artificial stop in the automatic sequence. The printed value has to be compared with the real mass in the hopper. The hopper scale itself is now used as a control scale. The error-values, known from the static verification, are used to determine the real mass in the hopper.

## TRAVAUX de l'OIML

## WORK of OIML

### 1985-1986

Nous indiquons ci-dessous sous une forme condensée et bilingue l'état de préparation des Recommandations Internationales, Documents Internationaux et autres travaux de l'OIML tel qu'il découle des rapports annuels et autres informations reçues par le BIML.

Dans cette liste ne sont pas inclus les sujets dont les travaux ont donné lieu à des publications définitives parues avant 1985 ou pour lesquels des travaux ne sont pas prévus en 1986.

Les propositions de suppression ou de création de secrétariats ne sont pas incluses non plus puisqu'elles feront l'objet de délibérations lors de la 21ème réunion du CIML du 16 au 18 avril 1986. Nous donnerons un résumé de cette réunion dans le prochain Bulletin.

*We are below indicating in a condensed and bilingual form the stage of preparation of International Recommendations, International Documents and other work of OIML as it appears from the annual reports and other information received by BIML.*

*This list does not include work which has been subject to final publication before 1985 or for which work is not foreseen in 1986.*

*The proposals for suppression or creation of secretariats are not included as they will be subject to discussions during the 21st meeting of CIML, 16-18 April 1986. A short account of this meeting will be published in the next issue of the Bulletin.*

#### LEGENDES

AP	=	Avant-projet <i>Preliminary draft</i>
P	=	Projet <i>Draft</i>
Enquête	=	<i>Enquiry</i>
Préparation	=	Elaboration d'un avant-projet <i>Preparation of a preliminary draft</i>
Etude Sr	=	Observations et nouvelle version étudiée par Sr <i>Comments and new version studied by Sr</i>
Etude SP	=	Etude du projet par le Secrétariat Pilote <i>Study of the draft by the Pilot Secretariat</i>
Vote CIML	=	Vote par le CIML sur le projet <i>Vote on the draft by CIML</i>
DI	=	Document International
RI	=	Recommandation Internationale
rev.	=	revision

Secrétariat	Titres abrégés des sujets <i>Short-form titles of subjects</i>	Forme de publication <i>Status</i>	Etat de préparation <i>Stage of preparation</i>	
			1985	1986
<b>SP 1</b>	<b>TERMINOLOGIE</b> <i>TERMINOLOGY</i>			
Sr 1	Vocabulaire de métrologie légale <i>Vocabulary of legal metrology</i>		2 P rev.	Etude Sr
Sr 3	Conformité terminologique <i>Conformity of terminology</i>		25 textes examinés	
<b>SP 2</b>	<b>METROLOGIE LEGALE, GENERALITES</b> <i>LEGAL METROLOGY, GENERAL</i>			
Sr 2	Unités de mesure légales <i>Legal units of measurement</i>	DI		Préparation rev. DI 2
Sr 4	Conseils pour les arrangements bi- et multilatéraux de reconnaissance des résultats d'essais, des approbations de modèle et des vérifications <i>Guidelines for bi- and multilateral arrangements on the recognition of tests results, pattern approval and verification</i>	DI	2 AP	Vote CIML
Sr 5	Utilisation des méthodes statistiques de vérification <i>Application of statistics in verification procedures</i>	DI	Préparation	1 AP
Sr 6	Exigences générales pour les instruments électroniques <i>General requirements for electronic instruments</i>	DI	P	Vote CIML
<b>SP 4</b>	<b>MESURES DE LONGUEURS, SURFACES, ANGLES</b> <i>MEASUREMENT OF LENGTH, AREA, ANGLE</i>			
Sr 1	Mesures à traits de haute précision <i>High precision line measures of length</i>	RI	1 AP (1984)	2 AP
Sr 2	Mesures de longueur pour usages généraux <i>Material measures of length for general use</i>	RI	Publication rev. RI 35	
Sr 3	Instruments mesureurs de longueur <i>Length measuring instruments</i>	RI	Publication RI 66	
Sr 4	Schéma de hiérarchie, mesures de longueur <i>Hierarchy scheme for length measuring instruments</i>	DI	3 P (1984)	4 P
Sr 5	Schéma de hiérarchie, mesures d'angle <i>Hierarchy scheme for angle measuring instruments</i>	DI	Etude SP	2 P
	Méthodes de reproduction d'unités d'angle plan <i>Methods of reproduction of plan angle units</i>	DI	Etude SP	3 P
Sr 6	Appareils de mesure de la superficie des peaux <i>Instruments measuring the area of hides</i>	RI	1 AP	2 AP
Sr 7	Terminologie utilisée en métrologie dimensionnelle <i>Terminology used in dimensional metrology</i>	DI	3 AP	4 AP

Secrétariat	Titres abrégés des sujets <i>Short-form titles of subjects</i>	Forme de publication <i>Status</i>	Etat de préparation <i>Stage of preparation</i>	
			1985	1986
<b>SP 5S</b>	MESURE STATIQUE DES VOLUMES DE LIQUIDES <i>STATIC MEASUREMENT OF VOLUMES OF LIQUIDS</i>			
Sr 1	Terminologie <i>Terminology</i>	DI		Préparation
Sr 2	Schémas de hiérarchie <i>Hierarchy schemes</i>	DI	2 AP (1984)	3 AP
Sr 3	Pipettes automatiques en verre <i>Glass delivery measures (Automatic pipettes)</i>	RI	2 AP	Etude Sr
Sr 4	Seringues hypodermiques non réutilisables <i>Sterile hypodermic syringes for single use</i>	RI	2 AP (1983)	
Sr 5	Bouteilles récipients-mesures <i>Measuring container bottles</i>	RI	1 AP (1982)	2 AP
Sr 8	Réservoirs de stockage fixes <i>Fixed storage tanks</i>	RI	Publication RI 71	
Sr 9	Camions et wagons citernes <i>Road and rail tankers</i>	RI	P	Etude SP
Sr 10	Citernes de bateaux <i>Ship tanks</i>	RI	3 AP	4 AP
Sr 11	Mesure automatique des niveaux de liquides <i>Automatic measurement of the level of liquid in tanks</i>	RI	3 AP	Etude SP
<b>SP 5D</b>	MESURE DYNAMIQUE DES VOLUMES DE LIQUIDES <i>DYNAMIC MEASUREMENT OF VOLUME OF LIQUIDS</i>			
Sr 1	Ensembles de mesure - Contrôles métrologiques <i>Measuring assemblies - Metrological controls</i>	RI	Publication RI 67	
	Ensembles de mesure - Dispositions particulières <i>Measuring assemblies - Special provisions</i>	RI	Etude SP	Vote CIML
	Ensembles de mesure installés sur oléoduc <i>Measuring assemblies in pipelines</i>	RI	1 AP	2 AP
	Compteurs turbines <i>Turbine meters</i>	RI	1 AP (1982)	2 AP
Sr 2	Compteurs cryogéniques <i>Meters for cryogenic liquids</i>	RI	4 AP	Etude SP
Sr 3	Compteurs d'eau chaude <i>Hot water meters</i>	RI	Publication RI 72	
	Compteurs d'eau froide (revision RI 49 pour inclure électronique) <i>Cold water meters (revision RI 49 to include electronics)</i>	RI	Préparation	1 AP
	Vérification par échantillonnage des compteurs d'eau <i>Statistical testing of water meters</i>	DI	Préparation	1 AP
	Essais d'endurance des compteurs d'eau <i>Endurance testing of water meters</i>	DI	Préparation	1 AP

Secrétariat	Titres abrégés des sujets <i>Short-form titles of subjects</i>	Forme de publication <i>Status</i>	Etat de préparation <i>Stage of preparation</i>	
			1985	1986
Sr 4	Compteurs à tambour pour alcool <i>Drum meters for alcohol</i>	RI	P	Vote CIML
Sr 5	Tables de mesure du pétrole <i>Petroleum measurement tables</i>	RI	Publication RI 63	
Sr 6	Dispositifs électroniques des ensembles de mesure de liquides <i>Electronic devices in measuring assemblies for liquids</i>	RI	1 AP	2 AP
Sr 7	Etalons de volume utilisés pour la vérification des ensembles de mesure <i>Standard volume measures used for verification of measuring assemblies</i>	RI	3 AP	Vote CIML
	Tubes étalons utilisés pour la vérification des ensembles de mesure <i>Pipe provers used for verification of measuring assemblies</i>	RI	1 AP	2 AP
<b>SP 6</b>	<b>MESURE DES GAZ MEASUREMENT OF GAS</b>			
Sr 1	Prescriptions générales pour compteurs de volume de gaz <i>General prescriptions for gas volume meters</i>	RI	2 AP rev. RI 6	3 AP rev.
	Compteurs de gaz à parois déformables <i>Diaphragm gas meters</i>	RI	2 AP rev. RI 31	3 AP rev.
Sr 2	Compteurs de gaz à pistons rotatifs et à turbine <i>Rotary piston gas meters and turbine gas meters</i>	RI	1 AP rev. RI 32	2 AP rev.
Sr 4	Mesure des hydrocarbures gazeux distribués par pipeline <i>Measurement of hydrocarbon gases distributed by pipeline</i>	DI	1 AP	Etude Sr
Sr 5	Etalonnage des compteurs à l'aide de tuyères à col sonique <i>Calibration of gas meters by critical flow Venturi nozzles</i>	DI	Préparation	1 AP
Sr 6	Vérification des compteurs en service <i>In-service verification of gas meters</i>	DI		Enquête
Sr 7	Mesure et calcul de la compressibilité des gaz <i>Measurement and calculation of compressibility of gases</i>	DI		Enquête
Sr 9	Correcteurs de volume de gaz <i>Correctors of gas volumes</i>	RI	Préparation	1 AP
Sr 10	Redresseurs d'écoulement de gaz <i>Gas flow rectifiers</i>	DI		Enquête
Sr 11	Calculateurs incorporés dans des ensembles de mesure de gaz <i>Calculators incorporated in gas measuring systems</i>	RI	Préparation	1 AP
Sr 12	Vérification des calorimètres à gaz automatiques <i>Verification of automatic gas calorimeters</i>	RI	1 AP (1979)	2 AP

Secrétariat	Titres abrégés des sujets <i>Short-form titles of subjects</i>	Forme de publication <i>Status</i>	Etat de préparation <i>Stage of preparation</i>	
			1985	1986
	Exigences sur l'installation des calorimètres à gaz automatiques <i>Installation requirements for automatic gas calorimeters</i>	RI	1 AP (1974)	2 AP
<b>SP 7</b>	MESURE DES MASSES <i>MEASUREMENT OF MASS</i>			
Sr 2	Instruments de pesage électroniques <i>Electronic weighing instruments</i>	RI	P	Vote CIML
Sr 3	Instruments de pesage pour étalonnage et vérification <i>Weighing instruments used for calibration and verification</i>	DI	Préparation	1 AP
Sr 4	Instruments de pesage non automatiques <i>Non-automatic weighing instruments</i>	RI	Publication rev. RI 3	
	Procédures d'essai pour approbation de modèle des instruments non automatiques <i>Testing procedures for pattern examination of non-automatic instruments</i>	DI	2 AP	3 AP
Sr 5	Instruments de pesage totalisateurs continus <i>Continuous totalising weighing machines</i>	RI	Préparation	1 AP rev. RI 50
	Trieuses pondérales <i>Checkweighing and weight grading machines</i>	RI	Publication rev. RI 50	
	Doseuses pondérales <i>Automatic gravimetric filling machines</i>	RI	Publication RI 61	
	Instruments de pesage totalisateurs discontinus <i>Discontinuous totalising weighing machines</i>	RI	1 AP (1984)	2 AP
	Ponts-bascules ferroviaires à fonctionnement automatique <i>Automatic rail-weighbridges</i>	RI	1 AP	2 AP
Sr 6	Instruments de pesage poids-prix <i>Price computing weighing instruments</i>			1 AP (nouvelle version)
Sr 7	Contrôle en service des instruments de pesage <i>In-service control procedures</i>	DI	Préparation	1 AP
Sr 8	Réglementation métrologique des cellules de pesée <i>Metrological regulations for load cells</i>	RI	Publication RI 60	
<b>SP 8</b>	POIDS <i>WEIGHTS</i>			
Sr 1	Spécifications métrologiques pour les poids (résumé) <i>Metrological specifications for weights (collation)</i>	DI	1 AP	Etude Sr
Sr 2	Vérification des poids <i>Verification of weights</i>	DI	Préparation	1 AP
<b>SP 9</b>	MESURE DE MASSES VOLUMIQUES <i>MEASUREMENT OF DENSITY</i>			

Secrétariat	Titres abrégés des sujets <i>Short-form titles of subjects</i>	Forme de publication <i>Status</i>	Etat de préparation <i>Stage of preparation</i>	
			1985	1986
Sr 2	Alcoomètres et aréomètres pour alcool <i>Alcoholometers and alcohol hydrometers</i>	RI	Publication rev. RI 44	
Sr 3	Aréomètres pour usages spécifiques <i>Hydrometers for specific uses</i>	RI	3 AP (1983)	P
Sr 5	Pycnomètres <i>Pycnometers</i>	RI	1 AP (1979)	2 AP
Sr 9	Terminologie <i>Terminology</i>	DI	1 AP	2 AP
<b>SP 10</b>	<b>INSTRUMENTS DE MESURE POUR VEHICULES MEASURING INSTRUMENTS FOR VEHICLES</b>			
Sr 1	Cinémomètres radar pour trafic routier <i>Radar speed control meters</i>	RI	1 AP (1980)	2 AP
Sr 2	Instruments de mesure de vitesse et distance dans les véhicules <i>Speed and distance measuring instruments for vehicles</i>	RI		Préparation rev. RI 55
Sr 3	Taximètres <i>Taximeters</i>	RI	1 AP rev. RI 21	Etude Sr
<b>SP 11</b>	<b>MESURE DES PRESSIONS MEASUREMENT OF PRESSURE</b>			
Sr 1	Terminologie <i>Terminology</i>	DI	Préparation	1 AP
Sr 2	Schéma de hiérarchie des instruments de mesure des pressions <i>Hierarchy scheme for pressure measuring instruments</i>	DI	2 AP	3 AP
Sr 3	Manomètres à piston <i>Pressure balances</i>	RI	P	Etude SP
Sr 4	Méthodes de vérification de manomètres indicateurs <i>Verification methods for indicating pressure gauges</i>	RI	P	2 P
	Méthodes de vérification de manomètres enregistreurs <i>Verification methods for recording pressure gauges</i>	RI	P	2 P
	Manomètres de référence à éléments élastiques <i>Reference manometers with elastic sensors</i>			1 AP
	Révision des RI 17 et RI 19 <i>Revision of RI 17 and RI 19</i>			1 AP
Sr 5	Manomètres pour la pression artérielle <i>Manometers for instruments measuring blood pressure</i>	RI		Etude Sr rev.
Sr 7	Baromètres <i>Barometers</i>	RI	4 AP	5 AP

Secrétariat	Titres abrégés des sujets <i>Short-form titles of subjects</i>	Forme de publication <i>Status</i>	Etat de préparation <i>Stage of preparation</i>	
			1985	1986
<b>SP 12</b>	MESURE DES TEMPERATURES ET DE L'ENERGIE CALORIFIQUE <i>MEASUREMENT OF TEMPERATURE AND HEAT</i>			
Sr 3	Thermomètres électriques à résistance métallique <i>Metallic electrical resistance thermometers</i>	RI	P	Vote CIML
Sr 5	Thermocouples, tables de f.e.m. et tolérances <i>Thermocouples, tables of EMF and tolerances</i>	RI	Préparation	1 AP
Sr 6	Pyromètres optiques à filament disparaissant (révision RI 18) <i>Optical pyrometers - Disappearing filament type (revision of RI 18)</i>	RI	Vote CIML	
	Pyromètres à radiation totale <i>Total radiation pyrometers</i>	RI	2 AP (1984)	3 AP
	Classification des pyromètres à radiation <i>Classification of radiation pyrometers</i>	DI	3 AP	Etude Sr
Sr 7	Thermomètres électriques médicaux à maximum indication <i>Clinical electrical thermometers with maximum indication</i>	RI	2 AP (1982)	1 AP (nouvelle version)
Sr 8	Compteurs d'énergie thermique <i>Heat meters</i>	RI	2 P	Vote CIML
Sr 9	Méthodes de vérification des thermocouples étalons <i>Methods for verification of reference and ordinary thermocouples</i>	RI	P	Etude SP
<b>SP 13</b>	MESURES ELECTRIQUES ET MAGNETIQUES <i>MEASUREMENT OF ELECTRICAL AND MAGNETIC QUANTITIES</i>			
Sr 3	Compteurs d'énergie électrique (type électronique) <i>Energy meters (electronic type)</i>	RI	Préparation	1 AP
Sr 4	Transformateurs de mesure <i>Electrical measuring instrument transformers</i>	RI	5 AP (1983)	6 AP
Sr 5	Instruments de mesure de courant, tension et fréquence <i>Indicating measuring instruments for current, voltage and frequency</i>	RI	Etude SP	Vote CIML
Sr 7	Terminologie <i>Terminology</i>	DI		Adoption vocabulaire CEI proposée
<b>SP 14</b>	ACOUSTIQUE ET VIBRATIONS <i>ACOUSTICS AND VIBRATION</i>			
Sr 1	Sonomètres <i>Sound level meters</i>	RI	Publication RI 58	
	Sonomètres intégrateurs <i>Integrating sound level meters</i>	RI	Préparation	1 AP
Sr 2	Audiomètres <i>Audiometers</i>	RI	Préparation	



Secrétariat	Titres abrégés des sujets <i>Short-form titles of subjects</i>	Forme de publication <i>Status</i>	Etat de préparation <i>Stage of preparation</i>	
			1985	1986
<b>SP 15</b>	<b>OPTIQUE</b> <b>OPTICS</b>			
Sr 1	Dioptrimètres <i>Focimeters</i>	RI	P (1983)	2 P
<b>SP 16</b>	<b>RAYONNEMENTS IONISANTS</b> <b>IONIZING RADIATION</b>			
Sr 1	Dosimètres pour radiothérapie <i>Dosemeters used in radiotherapy</i>	RI		Préparation
Sr 2	Laboratoires secondaires d'étalonnage en dosimétrie <i>Second standard dosimetry laboratories for the calibration of dosemeters used in radiotherapy</i>	DI	P (1984)	Etude SP
<b>SP 17</b>	<b>MESURE DES POLLUTIONS</b> <b>MEASUREMENT OF POLLUTION</b>			
Sr 1	Instruments de mesure de monoxyde de carbone dans les gaz d'échappement <i>Exhaust carbon monoxide measuring instruments</i>	RI	2 AP	3 AP
Sr 2	Chromatographes à spectromètre de masse pour l'analyse des polluants de l'eau <i>Gas chromatographs (mass spectrometer) for analysis of organic pollutants in water</i>	RI	2 AP	Etude SP
Sr 4	Chromatographes pour l'analyse de la pollution due aux pesticides et substances toxiques <i>Gas chromatographs for measuring pesticides and toxic substances pollution</i>	RI	2 AP	Etude SP
<b>SP 18</b>	<b>MESURE DES CARACTERISTIQUES DES PRODUITS ALIMENTAIRES</b> <b>MEASUREMENT OF CHARACTERISTICS OF FOOD PRODUCTS</b>			
Sr 1	Humidimètres pour grains de céréales <i>Moisture meters for cereal grains and oilseeds</i>	RI	Publication RI 59	
Sr 3	Saccharimètres polarimétriques <i>Polarimetric saccharimeters</i>	RI		Préparation rev. RI 14
Sr 4	Saccharimètres automatiques pour betteraves <i>Automatic saccharimeters for sugar-beet</i>	RI	Préparation	1 AP
Sr 6	Réfractomètres pour la mesure de la teneur en sucre des moûts de raisin <i>Refractometers for measuring the sugar content of grape must</i>	RI	Préparation	1 AP
Sr 7	Réfractomètres pour la mesure de la teneur en sucre des jus de fruits <i>Refractometers for measuring the sugar content of fruit juices</i>	RI	1 AP	P
<b>SP 19</b>	<b>MESURE DES CARACTERISTIQUES DES MATERIAUX</b> <b>MEASUREMENT OF CHARACTERISTICS OF MATERIALS</b>			
Sr 2	Exigences générales pour machines d'essai <i>General requirements for materials testing machines</i>	RI	Publication RI 64	

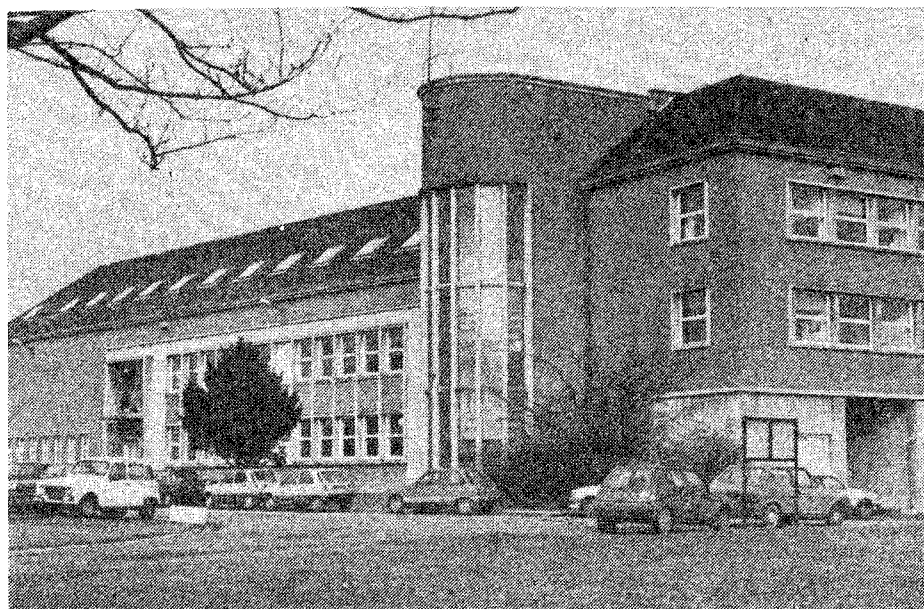
Secrétariat	Titres abrégés des sujets <i>Short-form titles of subjects</i>	Forme de publication <i>Status</i>	Etat de préparation <i>Stage of preparation</i>	
			1985	1986
	Exigences pour machines de traction et de compression <i>Requirements for machines for tension and compression testing of materials</i>	RI	Publication RI 65	
	Exigences pour instruments de vérification de force <i>Requirements for force verification instruments</i>	RI	4 AP	Etude SP
Sr 3	Dureté (blocs de référence) et machines d'essai <i>Hardness (reference blocks and testing machines)</i>	RI		Préparation rev. RI 9, 10, 37, 38
Sr 4	Intercomparaison des étalons de dureté <i>Intercomparison of hardness standards</i>		Etude rapport	Préparation étapes suivantes
Sr 5	Caractéristiques des extensomètres métalliques <i>Performance characteristics of metallic resistance strain gauges</i>	RI	Publication RI 62	
Sr 6	Terminologie des essais de dureté <i>Terminology of hardness testing</i>	DI	3 AP (1984)	Etude SP
<b>SP 20</b>	<b>PRODUITS PREEMBALLES PREPACKAGED PRODUCTS</b>			
Sr 1	Contenu informatif de l'étiquetage <i>Information on package labels</i>	RI	3 AP	Etude SP
	Méthodes de commercialisation et vérification des aérosols, peintures et autres produits <i>Methods of sale and tests for aerosols, paint and other products</i>	RI	Préparation	1 AP
Sr 2	Vérification des quantités contenues dans les emballages <i>Verification of net contents in packages</i>	RI	1 AP	2 AP
<b>SP 21</b>	<b>NORMALISATION DES CARACTERISTIQUES METROLOGIQUES DES INSTRUMENTS DE MESURE METROLOGICAL CHARACTERISTICS OF MEASURING INSTRUMENTS</b>			
Sr 1	Caractéristiques métrologiques générales à normaliser <i>General metrological characteristics subject to standardization</i>	DI	Vote CIML	
	Caractéristiques normalisées d'un type déterminé d'instrument <i>Metrological characteristics standardized for a particular type of measuring instruments</i>	DI	Préparation	1 AP
Sr 2	Caractéristiques métrologiques des propriétés dynamiques à normaliser <i>Metrological characteristics of dynamic properties subject to standardization</i>	DI	Vote CIML	
	Principes de détermination des caractéristiques dynamiques d'un instruments de mesure <i>Principles of determination of dynamic characteristics of measuring instruments</i>	DI	Préparation	1 AP

Secrétariat	Titres abrégés des sujets <i>Short-form titles of subjects</i>	Forme de publication <i>Status</i>	Etat de préparation <i>Stage of preparation</i>	
			1985	1986
Sr 4	Caractéristiques métrologiques des systèmes de mesure <i>Metrological characteristics of measuring systems</i>	DI	P	Vote CIML
Sr 5	Exigences pour les méthodes de contrôle des caractéristiques métrologiques des instruments de mesure <i>Requirements for the methods of control of metrological characteristics of measuring instruments</i>	DI	3 AP	P
Sr 6	Détermination expérimentale des caractéristiques métrologiques des voies de mesure des systèmes <i>Experimental determination of metrological characteristics of measuring channels of systems</i>	DI	2 AP	Etude Sr
<b>SP 22</b>	<b>PRINCIPES DU CONTROLE METROLOGIQUE PRINCIPLES OF METROLOGICAL CONTROL</b>			
Sr 1	Domaines d'utilisation des instruments de mesure assujettis à la vérification <i>Fields of use of measuring instruments subject to verification</i>	DI	Vote CIML	Publication
Sr 2	Principes du choix des caractéristiques pour l'examen des instruments de mesure usuels <i>Principles for the selection of characteristics for the examination of ordinary measuring instruments</i>	DI	Vote CIML	Publication
Sr 3	Evaluation de modèle et approbation de modèle <i>Pattern evaluation and approval</i>	DI	P	Vote CIML
Sr 4	Vérification primitive et ultérieure <i>Initial and subsequent verification</i>	DI	P	Vote CIML
Sr 5	Expertise métrologique <i>Metrological expertise</i>	DI	Préparation	1 AP
Sr 6	Principes du contrôle métrologique <i>Principles of assurance of metrological control</i>	DI	Vote CIML	Publication
<b>SP 23</b>	<b>METHODES ET MOYENS D'ATTESTATION DES DISPOSITIFS DE VERIFICATION METHODS AND MEANS USED FOR CERTIFICATION OF VERIFICATION DEVICES</b>			
Sr 1	Caractéristiques métrologiques des étalons. Terminologie <i>Metrological characteristics of measurement standards. Terminology</i>	DI	3 AP	4 AP
Sr 4	Attestation des dispositifs de vérification <i>Calibration and certification of verification devices</i>	DI	1 AP (1984)	2 AP

Secrétariat	Titres abrégés des sujets <i>Short-form titles of subjects</i>	Forme de publication <i>Status</i>	Etat de préparation <i>Stage of preparation</i>	
			1985	1986
<b>SP 26</b>	INSTRUMENTS DE MESURE UTILISES DANS LE DOMAINE DE LA SANTE <i>MEASURING INSTRUMENTS USED IN THE FIELD OF HEALTH</i>			
Sr 1	Chambres pour énumération des globules sanguins <i>Blood cell counting chambers</i>	RI	1 AP (1983)	
Sr 2	Pipettes hémocytométriques à dilution <i>Haemocytometer dilution pipettes</i>	RI	Etude SP	Vote CIML
Sr 3	Tubes Westergren pour la mesure de la vitesse de sédimentation du sang <i>Westergren tubes for the measurement of erythrocyte sedimentation rate</i>	RI	Etude SP	Vote CIML
Sr 4	Electroencéphalographes <i>Electroencephalographs</i>	RI	P	Etude SP
	Electrocardiographes <i>Electrocardiographs</i>	RI	P	Etude SP
Sr 5	Matériaux de référence pour l'étalonnage de compteurs de globules sanguins <i>Reference materials for calibrating blood counters</i>	RI	Préparation	1 AP
<b>SP 27</b>	PRINCIPES GENERAUX D'UTILISATION DES MATERIAUX DE REFERENCE <i>GENERAL PRINCIPLES FOR THE USE OF REFERENCE MATERIALS IN LEGAL METROLOGY</i>			
Sr 3,4,5	Principes généraux d'utilisation des matériaux de référence certifiés <i>General principles for the application of certified reference materials</i>	DI	3 P	Vote CIML
<b>SP 30</b>	MESURES PHYSICO-CHIMIQUES <i>PHYSICO-CHEMICAL MEASUREMENTS</i>			
Sr 1	Mesures de pH. Intercomparaisons <i>pH measurement. Intercomparisons</i>		Préparation	Exécution
Sr 2	Méthode d'étalonnage des cellules de conductivité <i>Calibration method for conductivity cells</i>	RI	Publication RI 68	
	Méthodes de mesure de la conductivité des électrolytes <i>Methods of conductivity measurement of electrolytic solutions</i>	RI	1 AP	2 AP
Sr 3	Echelle d'humidité relative de l'air utilisant des solutions salines saturées <i>Scale of relative humidity of air using saturated salt solutions</i>	RI	5 AP	6 AP
	Tables psychrométriques universelles <i>Universal psychrometric tables</i>	RI	3 AP	4 AP
Sr 4	Hygromètres pour bois. Méthodes de vérification <i>Wood moisture meters. Verification methods</i>	RI	2 P	Vote CIML

Secrétariat	Titres abrégés des sujets <i>Short-form titles of subjects</i>	Forme de publication <i>Status</i>	Etat de préparation <i>Stage of preparation</i>	
			1985	1986
	Vérification des dispositifs thermogravimétriques pour la mesure de l'humidité des solides <i>Verification of thermogravimetric devices for measuring the moisture content of solids</i>	RI	Préparation	1 AP
	Approbation de modèle d'humidimètres pour solides. Principes généraux <i>Pattern approval of moisture meters. General principles</i>	RI	Préparation	1 AP
Sr 6	Schéma de hiérarchie des instruments de mesure de l'humidité des gaz <i>Hierarchy scheme for instruments measuring the humidity of gases</i>	DI	3 AP (1983)	Etude Sr
	Méthodes d'essai des psychromètres <i>Test methods for psychrometers</i>	RI	2 AP	Etude Sr
Sr 9	Viscosimètres à capillaire en verre <i>Glass capillary viscometers</i>	RI	Publication RI 69	
	Schéma de hiérarchie des instruments de mesure de la viscosité des liquides <i>Hierarchy scheme for instruments measuring the viscosity of liquids</i>	DI	Vote CIML	Publication
	Liquides étalons pour l'étalonnage de viscosimètres <i>Standard liquids used for the calibration of viscometers</i>	RI	1 AP (1984)	2 AP
	Viscosimètres à bille. Méthodes d'étalonnage <i>Falling-ball viscometer. Calibration methods</i>	RI	Préparation	1 AP
Sr 10	Méthode pour la détermination des erreurs des analyseurs de gaz <i>Method for the determination of intrinsic and hysteresis errors of gas analysers</i>	RI	Publication RI 70	
	Exigences pour les gaz purs utilisés pour la préparation de mélanges de référence <i>Requirements concerning pure gases intended for the preparation of reference gas mixtures</i>	RI	Publication RI 73	
Sr 12	Explosimètres <i>Explosimeters</i>	RI	Préparation	1 AP
<b>SP 31</b>	<b>ENSEIGNEMENT DE LA METROLOGIE TEACHING OF METROLOGY</b>			
Sr 1	Qualification du personnel de métrologie légale - Ingénieurs <i>Qualification of legal metrology personnel - Engineers</i>	DI	Vote CIML	Publication
	Programme type de formation d'ingénieurs en métrologie <i>Typical programme of metrology course for engineers</i>	DI	3 AP	Etude SP
Sr 2	Qualification du personnel de métrologie légale - Techniciens <i>Qualification of legal metrology personnel - Technicians</i>	DI	Vote CIML	Publication
	Programme de formation de techniciens en métrologie légale <i>Training programme for legal metrology technicians</i>	DI	3 AP	Etude SP

## FRANCE



### UNE ECOLE EN PLEINE MUTATION : L'ÉCOLE SUPÉRIEURE DE MÉTROLOGIE

L'école supérieure de métrologie forme des ingénieurs et techniciens pour le ministère français chargé de l'industrie. Elle accueille aussi des élèves étrangers désireux de se former en métrologie-qualité. C'est ainsi qu'en 25 ans, cette école a formé plus de 200 cadres provenant de pays étrangers très divers.

Les locaux à Paris limitant son expansion, elle a profité de la création à Douai dans le nord de la France, d'un pôle de compétence en métrologie pour s'intégrer dans les structures d'une école d'ingénieurs renommée : l'École Nationale Supérieure des Techniques Industrielles et des Mines. Elle bénéficie donc désormais d'un tronc d'enseignement commun avec cette école ainsi que de son infrastructure (locaux, laboratoires, amphithéâtre, capacité d'accueil, chambres, restaurant).

En 1986-1987 de nouveaux laboratoires de métrologie seront bâtis, permettant de faire fonctionner un enseignement en métrologie-qualité de haut niveau; cet enseignement ne sera pas, d'ailleurs, limité aux seuls fonctionnaires, l'ambition de l'école supérieure de métrologie étant d'élargir le champ de la formation, en accueillant des élèves français ou étrangers qui sortiront de l'école avec un diplôme civil. En basant son enseignement futur, non seulement sur la métrologie légale et industrielle, mais aussi sur la qualité et la fiabilité, l'école supérieure de métrologie nouvelle version se veut résolument tournée vers les techniques de pointe de l'avenir.

Pour tous renseignements s'adresser à

Monsieur le DIRECTEUR  
de L'ÉCOLE SUPÉRIEURE DE MÉTROLOGIE  
941, rue Charles Bourseul  
BP 838  
59508 DOUAI CEDEX

## LITTERATURE

### UNITES SI

Le Bureau International des Poids et Mesures a dernièrement publié la 5ème édition (1985) de la brochure « Le Système International d'Unités (SI) ».

Cette brochure comporte une mise à jour complète et se différencie des éditions précédentes par l'inclusion d'une traduction complète en anglais du texte officiel en français. Cette publication peut être obtenue auprès de

BIPM	ou auprès de	OFFILIB
Pavillon de Breteuil		48, rue Gay-Lussac
F-92310 Sèvres		F-75005 Paris
France		France

Prix : FRF 60,00 + frais de port.

### ETHYLOMETRES

L'OIML entreprendra vraisemblablement bientôt des travaux sur les instruments de mesure du taux d'alcool dans l'haleine (éthylomètres).

Les autorités des Etats-Unis d'Amérique concernées par ce problème ont publié des réglementations et des méthodes d'essai d'un intérêt certain pour les participants et observateurs du futur secrétariat-rapporteur. Les titres de certaines des publications sont indiqués dans la version anglaise Literature ci-dessous.

### PROTECTION CONTRE LES RAYONNEMENTS IONISANTS

Le Conseil national de protection contre les rayonnements des Etats-Unis d'Amérique (NCRP) a publié sous forme de Recommandations et rapports un grand nombre de brochures relatives aux unités SI utilisées en radioprotection, dosimétrie, etc. Nous donnons les titres des dernières brochures reçues par le BIPM dans la version anglaise Literature ci-dessous.

## LITERATURE

### SI-UNITS

The Bureau International des Poids et Mesures has recently published the 5th edition (1985) of the brochure « Le Système International d'Unités (SI) » which, besides being fully up to date, differs from earlier editions in containing also a complete English translation of the official French text. The publication can be obtained from

BIPM	or from	OFFILIB
Pavillon de Breteuil		48, rue Gay-Lussac
F-92310 Sèvres		F-75005 Paris
France		France

Price : FRF 60.00 + postage

### BREATH ALCOHOL MEASURING DEVICES

As OIML is likely to start soon work on breath alcohol measuring devices the following literature received from the USA may be of particular interest to future participants and observers of the planned secretariat :

- Highway Safety Programs : Standard for devices to measure breath alcohol,  
Federal Register Vol. 49 No. 242  
48 854 through 48 872, Dec. 14, 1984
- Breath Alcohol Sampling Simulator (BASS) for Qualification of Breath Alcohol Measuring  
Devices  
NBS Special Publication 480-41, July 1981
- Performance Standard for Evidential Breath Testers based upon Rebreathed-Breath Sample  
Testing  
NHTSA-STD-2001.01, Jan. 1977
- Acceptance Test Procedures for Evidential Breath Testers  
NHTSA-AP-3001.00, June 1981
- Standard Reference Material 1828 (Ethanol-Water Solutions) for use in the calibration of  
instrumentation for determination of ethanol in breath and blood  
Certificate of analysis, National Bureau of Standard, June 1985

For enquiries on the availability of these publications please contact

David E. Edgerly  
 Manager, Standards Management Program  
 Office of Product Standards Policy  
 National Bureau of Standards  
 Building 101, Room A625  
 Gaithersburg, Maryland 20899  
 U.S.A.

## **RADIATION PROTECTION**

The following brochures have recently been published in the USA as Recommendations of the National Council of Radiation Protection and Measurements :

- SI Units in Radiation Protection and Measurements  
NCRP Report No. 82 (64 pages) August 13, 1985
- The Experimental Basis for Absorbed-Dose Calculation in Medical Uses of Radionuclides  
NCRP Report No. 83 (109 pages) September 30, 1985
- General Concepts for the Dosimetry of Internally Deposited Radionuclides  
NCRP Report No. 84 (109 pages) September 30, 1985

Each of these brochures gives a full list of other NCRP publications. Enquiries concerning procurements should be addressed to

NCRP Publications  
 7910 Woodmont Ave.  
 Suite 1016  
 Bethesda, MD 20814  
 USA



## INFORMATIONS

### MEMBRES DU COMITE

Nous sommes heureux d'accueillir les nouveaux Membres suivants du Comité International de Métrologie Légale :

REPUBLIQUE DEMOCRATIQUE ALLEMANDE	K. HASCHE
INDONESIE	G.M. PUTERA
YUGOSLAVIE	M. MEZEK

en remplacement, respectivement, de Messieurs H.W. LIERS, R. HAROEN et N. BEVK.

Monsieur K. BIRKELAND, Président du CIML, a souhaité la meilleure des bienvenues à ses nouveaux collègues et a adressé ses vifs remerciements aux anciens Membres du Comité.

Une mention particulière doit être faite à l'adresse de Monsieur H.W. LIERS puisque s'achèvent ainsi près de trente ans de coopération internationale : Monsieur LIERS ayant personnellement participé à la Première Conférence Internationale de Métrologie Légale en 1956.

### NOUVEAUX MEMBRES CORRESPONDANTS

Monsieur le Président du CIML vient d'accueillir le COSTA RICA et le GHANA en qualité de Membres Correspondants de l'Institution.

## INFORMATION

### COMMITTEE MEMBERS

We are pleased to welcome the following new Members of the International Committee of Legal Metrology :

GERMAN DEMOCRATIC REPUBLIC	K. HASCHE
INDONESIA	G.M. PUTERA
YUGOSLAVIA	M. MEZEK

replacing respectively Messrs H.W. LIERS, R. HAROEN and N. BEVK.

Mr K. BIRKELAND, CIML President, has warmly welcomed his new colleagues and expressed his sincere thanks to the former Committee Members.

A special mention should be made of Mr H.W. LIERS since nearly 30 years of international cooperation draw to a close ; Mr LIERS having participated in the First International Conference of Legal Metrology, in 1956.

### NEW CORRESPONDING MEMBERS

The President of the Committee has just welcomed COSTA RICA and GHANA as Corresponding Members of the Institution.

## REUNIONS

---

	Groupes de travail	Dates	Lieux
SP 6 - Sr 1	Compteurs de gaz à parois déformables	26-30 mai 1986	BIML PARIS
SP 6 - Sr 2	Compteurs de gaz à pistons rotatifs. Compteurs de gaz non volumétriques		
SP 5S - Sr 8	Réservoirs de stockage	16-21 juin 1986	ROUMANIE
SP 5S - Sr 9	Camions et wagons citernes		
SP 5S - Sr 10	Péniches et navires citernes		
SP 5S - Sr 11	Dispositifs de repérage des niveaux de liquides dans les réservoirs		
SP 9 - Sr 9	Terminologie (masses volumiques)		
SP 2 - Sr 5	Contrôle par échantillonnage	25-29 août 1986 (provisoire)	ST-GALL SUISSE
SP 20 - Sr 1	Contenu informatif de l'étiquetage des produits préemballés		
SP 20 - Sr 2	Vérification des quantités contenues dans les emballages		
SP 7 - Sr 4	Instruments de pesage à fonctionnement non automatique	10-12 sept. 1986	HELSINKI FINLANDE
SP 7 - Sr 5	Instruments de pesage à fonctionnement automatique	15-19 sept. 1986	LONDRES ROYAUME-UNI
SP 17 - Sr 2	Mesure des pollutions de l'eau	15-19 sept. 1986	BIML PARIS
SP 17 - Sr 4	Mesure des pollutions par pesticides et substances toxiques		
SP 17 - Sr 1	Mesure des pollutions de l'air	oct. 1986 (provisoire)	BERLIN-OUEST
SP 23 et SP 23 - Sr 1, 2, 3, 4 et 5	Méthodes et moyens d'attestation des dispositifs de vérification	27-31 oct. 1986	PRAGUE TCHECOSLOVAQUIE
Conseil de Développement		14-15 avril 1986	PARIS FRANCE
21ème Réunion du Comité International de Métrologie Légale		16-18 avril 1986	PARIS FRANCE

---

## PUBLICATIONS

---

- Vocabulaire de métrologie légale  
*Vocabulary of legal metrology*
- Vocabulaire international des termes fondamentaux et généraux de métrologie  
*International vocabulary of basic and general terms in metrology*

### RECOMMANDATIONS INTERNATIONALES

#### INTERNATIONAL RECOMMENDATIONS

RI N°

- 1 — Poids cylindriques de 1 g à 10 kg (de la classe de précision moyenne)  
*Cylindrical weights from 1 g to 10 kg (medium accuracy class)*
- 2 — Poids parallélépipédiques de 5 à 50 kg (de la classe de précision moyenne)  
*Rectangular bar weights from 5 to 50 kg (medium accuracy class)*
- 3 — Réglementation métrologique des instruments de pesage à fonctionnement non automatique  
*Metrological regulations for non automatic weighing instruments*
- 4 — Fioles jaugées (à un trait) en verre  
*Volumetric flasks (one mark) in glass*
- 5 — Compteurs de liquides autres que l'eau à chambres mesureuses  
*Meters for liquids other than water with measuring chambers*
- 6 — Prescriptions générales pour les compteurs de volume de gaz  
*General specifications for volumetric gas meters*
- 7 — Thermomètres médicaux (à mercure, en verre, avec dispositif à maximum)  
*Clinical thermometers (mercury-in-glass, with maximum device)*
- 9 — Vérification et étalonnage des blocs de référence de dureté Brinell  
*Verification and calibration of Brinell hardness standardized blocks*
- 10 — Vérification et étalonnage des blocs de référence de dureté Vickers  
*Verification and calibration of Vickers hardness standardized blocks*
- 11 — Vérification et étalonnage des blocs de référence de dureté Rockwell B  
*Verification and calibration of Rockwell B hardness standardized blocks*
- 12 — Vérification et étalonnage des blocs de référence de dureté Rockwell C  
*Verification and calibration of Rockwell C hardness standardized blocks*
- 14 — Saccharimètres polarimétriques  
*Polarimetric saccharimeters*

- 15 — Instruments de mesure de la masse à l'hectolitre des céréales  
*Instruments for measuring the hectolitre mass of cereals*
- 16 — Manomètres des instruments de mesure de la tension artérielle (sphygmo-  
manomètres)  
*Manometers for instruments for measuring blood pressure (sphygmomanometers)*
- 17 — Manomètres, vacuomètres, manovacuumètres indicateurs  
*Indicating pressure gauges, vacuum gauges and pressure-vacuum gauges*
- 18 — Pyromètres optiques à filament disparaissant  
*Optical pyrometers of the disappearing filament type*
- 19 — Manomètres, vacuomètres, manovacuumètres enregistreurs  
*Recording pressure gauges, vacuum gauges, and pressure-vacuum gauges*
- 20 — Poids des classes de précision  $E_1$   $E_2$   $F_1$   $F_2$   $M_1$  de 50 kg à 1 mg  
*Weights of accuracy classes  $E_1$   $E_2$   $F_1$   $F_2$   $M_1$  from 50 kg to 1 mg*
- 21 — Taximètres  
*Taximeters*
- 22 — Tables alcoométriques internationales  
*International alcoholometric tables*
- 23 — Manomètres pour pneumatiques de véhicules automobiles  
*Tyre pressure gauges for motor vehicles*
- 24 — Mètre étalon rigide pour agents de vérification  
*Standard one metre bar for verification officers*
- 25 — Poids étalons pour agents de vérification  
*Standard weights for verification officers*
- 26 — Seringues médicales  
*Medical syringes*
- 27 — Compteurs de volume de liquides (autres que l'eau). Dispositifs complémentaires  
*Volume meters for liquids (other than water). Ancillary equipment*
- 28 — Réglementation technique des instruments de pesage à fonctionnement non-  
automatique  
*Technical regulations for non-automatic weighing machines*
- 29 — Mesures de capacité de service  
*Capacity serving measures*
- 30 — Mesures de longueur à bouts plans (calibres à bouts plans ou cales-étalons)  
*End standards of length (gauge blocks)*
- 31 — Compteurs de volume de gaz à parois déformables  
*Diaphragm gas meters*
- 32 — Compteurs de volume de gaz à pistons rotatifs et compteurs de volume de  
gaz à turbine  
*Rotary piston gas meters and turbine gas meters*

- 33 — Valeur conventionnelle du résultat des pesées dans l'air  
*Conventional value of the result of weighing in air*
- 34 — Classes de précision des instruments de mesurage  
*Accuracy classes of measuring instruments*
- 35 — Mesures matérialisées de longueur pour usages généraux  
*Material measures of length for general use*
- 36 — Vérification des pénétrateurs des machines d'essai de dureté  
*Verification of indenters for hardness testing machines*
- 37 — Vérification des machines d'essai de dureté (système Brinell)  
*Verification of hardness testing machines (Brinell system)*
- 38 — Vérification des machines d'essai de dureté (système Vickers)  
*Verification of hardness testing machines (Vickers system)*
- 39 — Vérification des machines d'essai de dureté (systèmes Rockwell B, F, T - C, A, N)  
*Verification of hardness testing machines (Rockwell systems B, F, T - C, A, N)*
- 40 — Pipettes graduées étalons pour agents de vérification  
*Standard graduated pipettes for verification officers*
- 41 — Burettes étalons pour agents de vérification  
*Standard burettes for verification officers*
- 42 — Poinçons de métal pour agents de vérification  
*Metal stamps for verification officers*
- 43 — Fioles étalons graduées en verre pour agents de vérification  
*Standard graduated glass flasks for verification officers*
- 44 — Alcoomètres et aréomètres pour alcool et thermomètres utilisés en alcoométrie  
*Alcoholometers and alcohol hydrometers and thermometers for use in alcoholometry*
- 45 — Tonneaux et futailles  
*Casks and barrels*
- 46 — Compteurs d'énergie électrique active à branchement direct (de la classe 2)  
*Active electrical energy meters for direct connection (class 2)*
- 47 — Poids étalons pour le contrôle des instruments de pesage de portée élevée  
*Standard weights for testing of high capacity weighing machines*
- 48 — Lampes à ruban de tungstène pour l'étalonnage des pyromètres optiques  
*Tungsten ribbon lamps for calibration of optical pyrometers*
- 49 — Compteurs d'eau (destinés au mesurage de l'eau froide)  
*Water meters (intended for the metering of cold water)*
- 50 — Instruments de pesage totalisateurs continus à fonctionnement automatique  
*Continuous totalising automatic weighing machines*
- 51 — Trieuses pondérales de contrôle et trieuses pondérales de classement  
*Checkweighing and weight grading machines*
- 52 — Poids hexagonaux. Classe de précision ordinaire de 100 g à 50 kg  
*Hexagonal weights. Ordinary accuracy class, from 100 g to 50 kg*
- 53 — Caractéristiques métrologiques des éléments récepteurs élastiques utilisés pour le mesurage de la pression. Méthodes de leur détermination  
*Metrological characteristics of elastic sensing elements used for measurement of pressure. Determination methods*

- 54 — Echelle de pH des solutions aqueuses  
*pH scale for aqueous solutions*
- 55 — Compteurs de vitesse, compteurs mécaniques de distances et chronotachygraphes des véhicules automobiles - Réglementation métrologique  
*Speedometers, mechanical odometers and chronotachographs for motor vehicles. Metrological regulations*
- 56 — Solutions-étalons reproduisant la conductivité des électrolytes  
*Standard solutions reproducing the conductivity of electrolytes*
- 57 — Ensembles de mesurage de liquides autres que l'eau équipés de compteurs de volumes. Dispositions générales  
*Measuring assemblies for liquids other than water fitted with volume meters. General provisions.*
- 58 — Sonomètres  
*Sound level meters*
- 59 — Humidimètres pour grains de céréales et graines oléagineuses  
*Moisture meters for cereal grains and oilseeds*
- 60 — Réglementation métrologique des cellules de pesée  
*Metrological regulations for load cells*
- 61 — Doseuses pondérales à fonctionnement automatique  
*Automatic gravimetric filling machines*
- 62 — Caractéristiques de performance des extensomètres métalliques à résistance  
*Performance characteristics of metallic resistance strain gages*
- 63 — Tables de mesure du pétrole  
*Petroleum measurement tables*
- 64 — Exigences générales pour les machines d'essai des matériaux  
*General requirements for materials testing machines*
- 65 — Exigences pour les machines d'essai des matériaux en traction et en compression  
*Requirements for machines for tension and compression testing of materials*
- 66 — Instruments mesureurs de longueurs  
*Length measuring instruments*
- 67 — Ensembles de mesurage de liquides autres que l'eau équipés de compteurs de volumes. Contrôles métrologiques  
*Measuring assemblies for liquids other than water fitted with volume meters. Metrological controls*
- 68 — Méthode d'étalonnage des cellules de conductivité  
*Calibration method for conductivity cells*
- 69 — Viscosimètres à capillaire, en verre, pour la mesure de la viscosité cinématique  
*Glass capillary viscometers for the measurement of kinematic viscosity.*
- 70 — Détermination des erreurs de base et d'hystérésis des analyseurs de gaz  
*Determination of intrinsic and hysteresis errors of gas analysers*
- 71 — Réservoirs de stockage fixes. Prescriptions générales  
*Fixed storage tanks. General requirements*

72 — Compteurs d'eau destinés au mesurage de l'eau chaude  
*Hot water meters*

73 — Prescriptions pour les gaz purs CO, CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub> et Ar destinés à la préparation des mélanges de gaz de référence  
*Requirements concerning pure gases CO, CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub> and Ar intended for the preparation of reference gas mixtures*

## DOCUMENTS INTERNATIONAUX

### INTERNATIONAL DOCUMENTS

#### DI N°

1 — Loi de métrologie  
*Law on metrology*

2 — Unités de mesure légales  
*Legal units of measurement*

3 — Qualification légale des instruments de mesurage  
*Legal qualification of measuring instruments*

4 — Conditions d'installation et de stockage des compteurs d'eau froide  
*Installation and storage conditions for cold water meters*

5 — Principes pour l'établissement des schémas de hiérarchie des instruments de mesure  
*Principles for the establishment of hierarchy schemes for measuring instruments*

6 — Documentation pour les étalons et les dispositifs d'étalonnage  
*Documentation for measurement standards and calibration devices*

7 — Evaluation des étalons de débitmétrie et des dispositifs utilisés pour l'essai des compteurs d'eau  
*The evaluation of flow standards and facilities used for testing water meters*

8 — Principes concernant le choix, la reconnaissance officielle, l'utilisation et la conservation des étalons  
*Principles concerning choice, official recognition, use and conservation of measurement standards*

9 — Principes de la surveillance métrologique  
*Principles of metrological supervision*

10 — Conseils pour la détermination des intervalles de réétalonnage des équipements de mesure utilisés dans les laboratoires d'essais  
*Guidelines for the determination of recalibration intervals of measuring equipment used in testing laboratories*

Note — Ces publications peuvent être acquises au / *These publications may be purchased from*  
Bureau International de Métrologie Légale, 11, rue Turgot, 75009 PARIS.



# ORGANISATION INTERNATIONALE DE MÉTROLOGIE LÉGALE

## ETATS MEMBRES

ALGERIE	INDONESIE
REP. FEDERALE D'ALLEMAGNE	IRLANDE
REP. DEMOCRATIQUE ALLEMANDE	ISRAEL
AUSTRALIE	ITALIE
AUTRICHE	JAPON
BELGIQUE	KENYA
BRESIL	LIBAN
BULGARIE	MAROC
CAMEROUN	MONACO
CANADA	NORVEGE
REP. POP. DE CHINE	PAKISTAN
CHYPRE	PAYS-BAS
REP. DE COREE	POLOGNE
REP. POP. DEM. DE COREE	ROUMANIE
CUBA	ROYAUME-UNI DE GRANDE-BRETAGNE ET D'IRLANDE DU NORD
DANEMARK	SRI LANKA
EGYPTE	SUEDE
ESPAGNE	SUISSE
ETATS-UNIS D'AMERIQUE	TANZANIE
ETHIOPIE	TCHECOSLOVAQUIE
FINLANDE	TUNISIE
FRANCE	U.R.S.S.
GRECE	VENEZUELA
GUINEE	YOUgosLAVIE
HONGRIE	
INDE	

## MEMBRES CORRESPONDANTS

Albanie - Bahrein - Botswana - Burkina Faso - Colombie - Costa Rica - Equateur - Fidji - Ghana - Hong Kong - Irak - Islande - Jamaïque - Jordanie - Koweït - Luxembourg - Mali - Maurice - Népal - Nouvelle-Zélande - Oman - Panama - Pérou - Philippines - Portugal - Syrie - Trinité et Tobago - Turquie



**MEMBRES**  
**du**  
**COMITE INTERNATIONAL de METROLOGIE LEGALE**

**ALGERIE**

Membre à désigner par son Gouvernement  
Correspondance adressée à  
Direction de l'Administration des Moyens  
Sous-Direction de la Métrologie  
Ministère des Industries Légères  
Rue Ahmed Bey  
Immeuble le Colisée  
ALGER

**REPUBLIQUE FEDERALE D'ALLEMAGNE**

Mr W. MUHE  
Chef des Bureaux Technico-Scientifiques,  
Physikalisch-Technische Bundesanstalt,  
Bundesallee 100  
3300 BRAUNSCHWEIG.  
TP 49-531-5920  
TX 9-52 822 PTB  
TG Bundesphysik Braunschweig

**REPUBLIQUE DEMOCRATIQUE ALLEMANDE**

Mr K. HASCHE  
Leiter der Fachabteilung « Mechanik/Metrologie  
in der Fertigungstechnik »  
Amt für Standardisierung, Messwesen,  
und Warenprüfung,  
Fürstenwalder Damm 388  
1162 BERLIN.  
TP 37-2-65 260  
TX 112630 asmw

**AUSTRALIE**

Mr T.J. PETRY  
Executive Director  
National Standards Commission,  
P.O. Box 282  
NORTH RYDE, N.S.W. 2113.  
TP 61-2-888 39 22  
TX AA 23144  
TG NATSTANCOM Sydney

**AUTRICHE**

Mr R. LEWISCH  
Director of the Metrology Service  
Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen  
Arltgasse 35  
A-1163 WIEN.  
TP 43-222-92 16 27  
TX 115 468 bevwn

**BELGIQUE**

Madame M.L. HENRION  
Inspecteur Général  
Service de la Métrologie  
24-26, rue J.A. De Mot  
B-1040 BRUXELLES  
TP 32-2-233 61 11

**BRESIL**

Mr J. TAVORA VEADO  
Président, INMETRO  
Praça Mauah N° 7, 13 Andar  
20081 RIO DE JANEIRO  
TP 021 233 1586 et 233 1184  
TX 2134599 IMNQ BR

**BULGARIE**

Mr P. ZLATAREV  
Directeur Général du Centre National  
de Métrologie  
Comité d'Etat pour la Science et le  
Progrès Technique  
Département à la Normalisation  
21, rue du 6 Septembre  
1000 SOFIA  
TP — 8591  
TX 22 570 DKS  
TG techprogress

**CAMEROUN**

Mr E. NDOUGOU  
Chef du Service des Poids et Mesures  
Ministère du Commerce et de l'Industrie  
Direction des Prix et des Poids et Mesures  
YAOUNDE  
TP 237-22-35-69  
TX 82-68 à Yaoundé

**CANADA**

Mr R.G. KNAPP  
Director, Legal Metrology Branch  
Consumer and Corporate Affairs  
Tunney's Pasture, Avenue Holland,  
Standards Building  
OTTAWA, Ontario K1A 0C9  
TP 1-613-992 38 19  
TX 053 3694

**REPUBLIQUE POPULAIRE DE CHINE**

Mr SONG YONGLIN  
Sous-Directeur du Bureau d'Etat de Métrologie  
de la R.P.C.  
POB. 2112  
BEIJING  
TP 44.4304  
TX 210209 SBM CN

**CHYPRE**

Mr M. EROKOKRITOS  
Chief Industrial Officer  
Ministry of Commerce and Industry  
NICOSIA.  
TP 357-21-40 34 41  
TX 2283 MIN COMIND  
TG mincommind Nicosia

**REPUBLIQUE DE COREE**

Mr CHANG KI-JUNG  
Director of Metrology Division  
Bureau of Standards  
Industrial Advancement Administration  
2, Chung-and-dong,  
KWACH'ON, KYONGGI-DO 171-11  
TP 82-2-590-8990  
TG KORIIAA.

**REPUBLIQUE POP. DEM. DE COREE**

Mr KIM HI SANG  
Directeur de l'Institut Central de Métrologie  
du Comité Métrologique auprès du Comité  
National de la Science et de la Technologie  
Arrondissement de Sadong  
PYONGYANG  
TG standard

**CUBA**

Mr J. GOMEZ ROSELL  
Director INIMET  
c/o Mr Acosta Alemany  
Comite Estatal de Normalizacion  
Calle 12 N° 314 entre 3A y 5A, Miramar  
HABANA  
TX 511422 CINAN  
TP 53-7-67901  
TG CEN HAVANA

**DANEMARK**

Mr Ove E. PETERSEN  
Senior Executive Engineer  
Secretariat for Metrology  
National Agency of Technology  
Tagensvej 135  
DK-2200 COPENHAGEN N  
TP 45 1 85 10 66  
TX 15768 techno DK

**EGYPTE**

Mr F.A. SOBHY  
Président,  
Egyptian Organization for Standardization  
and Quality Control  
2 Latin America Street, Garden City  
CAIRO.  
TP 20-2-26 355  
TX 93 296 EOS  
TG TAWHID

**ESPAGNE**

Mr M. CADARSO  
Director,  
Centro Espanol de Metrologia  
Ministerio de la Presidencia  
General Ibanez de Ibero, 3  
28071 MADRID  
TP 34-1-233 38 00

**ETATS-UNIS D'AMERIQUE**

Mr D.E. EDGERLY  
Manager, Standards Management Program  
Office of Product Standards Policy  
National Bureau of Standards  
Building 101, Room A 625  
GAITHERSBURG, Maryland 20899  
TP 1-301-921 32 87  
TX 898 493 GARG

**ETHIOPIE**

Mr Yohannes AFEWORK  
Head of Technical Service  
Ethiopian Standards Institution  
P.O. Box 2310  
ADDIS ABABA.  
TP — 15 04 00 et 15 04 25  
TG ETHIOSTAN

**FINLANDE**

Madame U. LÄHTEENMÄKI  
Director of Metrology Department  
Technical Inspection Centre  
Box 204  
SF 00181 HELSINKI 18  
TP 358-0-61 671  
TG TEKTARTOS HKI

**FRANCE**

Mr Ph. BERTRAN  
Chef du Service de la Métrologie  
D.Q.S.I. Ministère du Redéploiement Industriel  
et du Commerce Extérieur  
30-32, rue Guersant  
75840 PARIS Cedex 17  
TP 33 (1) 45 72 85 85  
TX DIRSIM 649917 F

**GRECE**

Mr A. DESIS  
Technical Officer  
Directorate of Weights and Measures  
Ministry of Commerce  
Canning Sq.  
10181 ATHENS  
TP 36 14 168  
TX 21 67 35 DRAG GR et 21 52 82 YPEM GR

**GUINEE**

Mr B. CONDE  
Directeur du Service National  
de Métrologie Légale,  
Ministère du Commerce Intérieur  
CONAKRY.  
TP — 42 403 et 41 720

**HONGRIE**

Mr D. BELEDI  
Président, Országos Mérésügyi Hivatal,  
P.O. Box 19  
H-1531 BUDAPEST  
TP 36-1-85 05 99 et 85 05 40  
TX 22-4856 OMH  
TG HUNGMEETER Budapest

**INDE**

Mr S. HAQUE  
Director, Weights & Measures  
Ministry of Food and Civil Supplies  
Directorate of Weights and Measures  
12-A, Jam Nagar House  
NEW DELHI 110 011  
TP — 38 53 44  
TX 31-3711 COOP IN  
TG POORTISAHAKAR

**INDONESIE**

Mr G.M. PUTERA  
Director of Metrology  
Directorate General of Domestic Trade  
Departemen Perdagangan  
Jalan Pasteur 27  
40171 BANDUNG.  
TP 62-22-50 597 et 50 695  
TX 28 176 DITMET BD

**IRLANDE**

Mr P. FANNING  
Principal Officer, Legal Metrology Section  
Department of Industry, Trade, Commerce and  
Tourism  
Frederick Building, Setanta Centre,  
South Frederick Street,  
DUBLIN 2.  
TP 353-1-71 08 33  
TX 24 651  
TG TRADCOM Dublin

**ISRAEL**

Mr A. RONEN  
Controller of Weights, Measures and Standards  
Ministry of Industry and Trade  
P.O.B. 299  
JERUSALEM 91002  
TP 972-2-27 241  
TG MEMISCOM Jerusalem

**ITALIE**

Mr C. AMODEO  
Capo dell'Ufficio Centrale Metrico,  
Via Antonio Bosio, 15  
00161 ROMA.  
TP 39-6-348 78 34

**JAPON**

Mr K. IIZUKA  
Director General  
National Research Laboratory of Metrology  
1-4, 1-Chome, Umezono, Sakura-Mura, Niihari-Gun  
IBARAKI 305.  
TP 81-298-54 41 49  
TX 3652570 AIST  
TG KEIRYOKEN TSUCHIURA

**KENYA**

Mr P.A. AYATA  
Superintendent of Weights and Measures  
Weights and Measures Department  
Ministry of Commerce  
P.O. Box 41071  
NAIROBI  
TP 254-2-33 51 55 et 33 51 11  
TG ASSIZERS, Nairobi

**LIBAN**

Membre à désigner par son Gouvernement  
Correspondance à adresser à  
Service des Poids et Mesures,  
Ministère de l'Economie et du Commerce,  
Rue Al-Sourati, imm. Assaf  
RAS-BEYROUTH.  
TP — 34 40 60

**MAROC**

Mr M. BENKIRANE  
Chef de la Division de la Métrologie Légale  
Direction du Commerce Intérieur,  
Ministère du Commerce et de l'Industrie,  
RABAT.  
TP 2112-7-51 792

**MONACO**

Mr A. VATRICAN  
Secrétaire Général,  
Centre Scientifique de Monaco  
16, Boulevard de Suisse  
MC MONTE CARLO.  
TP 33-93-30 33 71

**NORVEGE**

Mr K. BIRKELAND  
Directeur, Det norske justervesen  
Postbox 6832 St. Olavs Plass  
0130 OSLO 1  
TP 47-2-20 02 26

**PAKISTAN**

Membre à désigner par son Gouvernement  
Correspondance adressée à  
Pakistan Standards Institution  
39-Garden Road, Saddar  
KARACHI-3.  
TP — 73 088  
TG PEYASAI

**PAYS-BAS**

Mr J. NIEUWLAND  
Chef  
Section des Affaires Légales  
Dienst van het IJkwezen  
Hoofddirectie  
Postbus 654  
2600 AR DELFT.  
TP 31-15-56 92 71  
TX 38 373 IJKWZ

**POLOGNE**

Mr T. PODGORSKI  
Président Adjoint,  
Polski Komitet Normalizacji, Miar i Jakosci  
ul. Elekoralna 2  
00-139 WARSZAWA.  
TP 48-22-20 54 34  
TX 813 642 PKN  
TG PEKANIM

**ROUMANIE**

Mr I. ISCRULESCU  
Directeur, Institutul National de Metrologie,  
Sos Vitan-Birzesti nr. 11  
BUCAREST 4.  
TP — 83 35 20  
TX 11 871

**ROYAUME-UNI**

Mr P.B. CLAPHAM  
 Director,  
 National Weights and Measures Laboratory,  
 Department of Trade and Industry  
 26, Chapter Street  
 LONDON SW1P 4NS.  
 TP 44-1-211 30 00  
 TX 88 11 074 DTHQ

**SRI LANKA**

Mr H.L.R.W. MADANAYAKE  
 Deputy Commissioner of Internal Trade  
 Measurement Standards and Services Division  
 Department of Internal Trade  
 101, Park Road  
 COLOMBO 5.  
 TP — 83 261

**SUEDE**

Mr R. OHLON  
 Ingénieur en Chef, Statens Provningsanstalt.  
 P.O. BOX 857  
 S-501 15 BORÅS.  
 TP 46-33-16 50 00  
 TX 362.52  
 TG TESTING B BORAS

**SUISSE**

Mr P. KOCH  
 Vice-Directeur, Office Fédéral de Métrologie,  
 Lindenweg 50  
 3084 WABERN/BE.  
 TP 41-31-54 10 61  
 TX 33 385 LATOP  
 TG OFMET

**TANZANIE**

Mr A.H.M. TUKAI  
 Ag. Commissioner for Weights and Measures  
 Weights and Measures Bureau  
 P.O. Box 313  
 DAR ES SALAAM  
 TP — 63 639  
 TG WEIGHING Dar es Salaam

**TCHECOSLOVAQUIE**

Mr T. HILL  
 Président, Úrad pro normalizaci a mereni,  
 Václavské náměstí c.19  
 113 47 PRAHA 1 — NOVE MESTO.  
 TP 42-2-26 22 51  
 TX 121 948 UNM  
 TG normalizace

**TUNISIE**

Mr Ali BEN GAID  
 Président Directeur Général  
 Institut National de la Normalisation  
 et de la Propriété Industrielle  
 Boîte Postale 23  
 1012 TUNIS BELVEDERE  
 TP 216-1-785 922  
 TX 13 602 INORPI

**U.R.S.S.**

Mr L.K. ISSAEV  
 Chef du Département de Métrologie,  
 Gosstandart,  
 Leninsky Prospect 9  
 117049 MOSCOU.  
 TP — 236 40 44  
 TX 411 378 GOST  
 TG Moskva-Standart

**VENEZUELA**

Mr H. REYES CABRERA  
 Directeur  
 Servicio Nacional de Metrologia  
 Ministerio de Fomento,  
 Av. Javier Ustariz, Edif. Parque Residencial  
 Urb. San Bernardino  
 CARACAS.  
 TP 58-2-52 14 09  
 TX 22 753 MINFO  
 TG METROLOGIA Caracas

**YOUgoslavIE**

Mr M. MEZEK  
 Directeur-Adjoint  
 Bureau Fédéral des Mesures et Métaux Précieux  
 Mike Alasa 14  
 11000 BEOGRAD.  
 TP 38-11-18 37 36  
 TX 11 020 YUZMBG

TP = telephone

Les numéros sont en général indiqués pour le régime automatique international à l'exception des numéros qui sont précédés d'un trait.

*The call numbers are generally indicated for international automatic dialling except where the local number is preceded by a dash.*

TG = telegramme TX = telex

Pour tout télex ou télégramme, il est nécessaire d'indiquer le nom de la personne et sa qualité.  
*For all telex or telegrams it is necessary to indicate name of person and occupation.*

## **PRESIDENCE**

Président ..... K. BIRKELAND, Norvège  
1er Vice-Président ... L.K. ISSAEV, U.R.S.S.  
2e Vice-Président ... W. MÜHE, Rép. Féd. d'Allemagne

## **CONSEIL DE LA PRESIDENCE**

K. BIRKELAND, Norvège, Président  
L.K. ISSAEV, U.R.S.S., V/Président  
Madame M.L. HENRION, Belgique  
Ph. BERTRAN, France  
Le Directeur du Bureau International de Métrologie Légale

W. MÜHE, Rép. Féd. d'Allemagne, V/Président  
D.E. EDGERLY, Etats-Unis d'Amérique  
P.B. CLAPHAM, Royaume-Uni

## **BUREAU INTERNATIONAL DE METROLOGIE LEGALE**

Directeur                      B. ATHANÉ  
Adjoint au Directeur        S.A. THULIN  
Adjoint au Directeur        F. PETIK  
Ingénieur Consultant        A.B. TURSKI  
Administrateur                Ph. LECLERCO

## **MEMBRES D'HONNEUR**

J. STULLA-GOTZ, Autriche — Président du Comité  
H. KONIG, Suisse — Vice-Président du Comité  
H. MOSER, Rép. Féd. d'Allemagne — Membre du Conseil de la Présidence  
V. ERMAKOV, U.R.S.S. — Vice-Président du Comité  
A.J. van MALE, Pays-Bas — Président du Comité  
A. PERLSTAIN, Suisse — Membre du Conseil de la Présidence

## ADRESSES DES SERVICES DES MEMBRES CORRESPONDANTS

### ALBANIE

Drejtoria e Kontrollit te Mjeteve Matese  
prane Keshillit te Ministrave  
TIRANA

### BAHREIN

The Responsible of Metrology  
Standards and Metrology Section  
Ministry of Commerce and Agriculture  
P.O. Box 5479  
MANAMA

### BOTSWANA

The Permanent Secretary  
Division of Weights and Measures  
Ministry of Commerce and Industry  
Private Bag 48  
GABORONE

### BURKINA FASO

Direction Générale des Prix  
Ministère du Commerce  
et de l'Approvisionnement du Peuple  
B.P. 19  
OUAGADOUGOU

### COLOMBIE

Superintendencia de Industria y Comercio  
Centro de Control de Calidad y Metrologia  
Cra. 37 No 52-95, 4° piso  
BOGOTA D.E.

### COSTA RICA

Oficina Nacional de Normas y Unidades  
de Medida  
Ministerio de Economía y Comercio  
Apartado 10 216  
SAN JOSE

### EQUATEUR

The Director General  
Instituto Ecuatoriano de Normalizacion  
Calle Baquerizo Moreno No 454  
entre 6 de Diciembre y Almagro  
Casilla No 3999  
QUITO

### FIDJI

The Chief Inspector of Weights and Measures  
C/o Ministry of Economic Planning  
and Development  
P.O. Box 2118  
SUVA

### GHANA

Ghana Standards Board  
Kwame Nkrumah Conference Centre  
(Tower Block - 2nd Bay, 3rd Floor)  
P.O. Box M-245  
ACCRA

### HONG-KONG

Commissioner of Customs and Excise  
(Attn. Trading Standards Investigation Bureau)  
Harbour Building 7/F  
38 Pier Road  
Central  
HONG KONG

### IRAK

Planning Board  
Central Organization for Standardization  
and Quality Control  
P.O.B. 13032  
Al Jadiria  
BAGHDAD

### ISLANDE

The Director  
Icelandic Office of Metrology  
Löggildingarstofan  
Sioumuli 13  
105 REYKJAVIK

### JAMAIQUE

The Director  
Jamaican Bureau of Standards  
6 Winchester Road  
KINGSTON 10

### JORDANIE

Directorate of Standards  
Ministry of Industry and Trade  
P.O. Box 2019  
AMMAN

### KOWEIT

The Under Secretary  
Ministry of Commerce and Industry  
Department of Standards and Metrology  
Post Box No 2944  
KUWAIT

### LUXEMBOURG

Le Préposé du Service de Métrologie  
Administration des Contributions  
Rue des Scillas  
2529 HOWALD

### MALI

Le Directeur Général des Affaires Economiques  
(Service des Poids et Mesures)  
B.P. 201  
BAMAKO

### MAURICE

The Director  
Mauritius Standards Bureau  
Ministry of Commerce and Industry  
REDUIT

### NEPAL

The Chief Inspector  
Mint, Weights and Measures Department  
Ministry of Finance  
His Majesty's Government  
Bhimsenstambha  
KATHMANDU

**NOUVELLE-ZELANDE**

The Chief Inspector of Weights and Measures  
Department of Labour  
Head Office  
Private Bag  
WELLINGTON 1

**OMAN**

The Director General  
for Specifications and Measurements  
Ministry of Commerce and Industry  
P.O. Box 550  
MUSCAT

**PANAMA**

Le Directeur  
Comision Panamena de Normas Industriales  
y Tecnicas  
Ministerio de Comercio e Industrias  
Apartado 9658  
PANAMA 4

**PEROU**

The Director General  
ITINTEC Instituto de Investigacion Tecnologica  
Industrial y de Normas Tecnicas  
Apartado 145  
LIMA 100

**PHILIPPINES**

The Director  
Product Standards Agency  
Ministry of Trade and Industry  
Trade & Industry Building  
361 Sen. Gil J. Puyat Avenue  
Makati, Metro Manila  
PHILIPPINES 3117

**PORTUGAL**

Director-Geral da Qualidade  
Ministerio da Industria e Energia  
Rue José Estevão, 83-A  
1199 LISBOA Codex

**SYRIE**

The General Director  
The Syrian Arab Organization  
for Standardization and Metrology  
P.O. Box 11836  
DAMASCUS

**TRINITE ET TOBAGO**

The Director  
Trinidad and Tobago Bureau of Standards  
P.O. Box 467  
PORT OF SPAIN

**TURQUIE**

Le Directeur du Service des Poids et Mesures  
Ticaret Bakanligi, Ölçüler ve Ayarlar  
Müdür Vekili - Bakanliklar  
ANKARA







