16e Bulletin
(5e Année — Juin 1964)
TRIMESTRIEL

# BULLETIN

## DE

# L'ORGANISATION INTERNATIONALE DE MÉTROLOGIE LÉGALE

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

Bull. O.I.M.L. — N° 16 — pp. 1 à 88 — Paris, juin 1964.

# BULLETIN

DE

# L'ORGANISATION INTERNATIONALE DE MÉTROLOGIE LÉGALE

ORGANISATION INTERNATIONALE DE MÉTROLOGIE LÉGALE

# BULLETIN

de

# l'ORGANISATION INTERNATIONALE de MÉTROLOGIE LÉGALE

16e Bulletin trimestriel
5e Année — juin 1964
Le N° : 10 Francs Français
Abonnement annuel : 40 F. F.

## SOMMAIRE

Pages

RECOMMANDATIONS INTERNATIONALES provisoires
de la Deuxième Conférence Internationale de Métrologie Légale — Vienne, Autriche — juin 1962

N° 1 — Poids cylindriques de 1 gramme à 10 kilogrammes ..... 7

N° 2 — Poids parallélépipédiques de 5 à 50 kilogrammes ..... 35

Le Kilogramme étalon,
par A. BONHOURE — Bureau International des Poids et Mesures ..... 46

Inde — Adoption du Système Métrique,
Extrait de « Cinq ans de progrès » par le Ministère de l'Industrie de New-Delhi. 51

Nouveaux camions de vérification des ponts à peser les véhicules routiers,
par J. LEONARD — Belgique. ..... 54

Les problèmes de l'organisation des Services nationaux de Métrologie — les études de la métrologie, les étudiants en métrologie
par J. JASNORZEWSKI — Bureau International de Métrologie Légale ..... 60

**INFORMATIONS**

Réunion du Conseil de la Présidence du Comité International de Métrologie Légale
Compte rendu sommaire ..... 62

Inauguration du nouveau Siège du Bureau International de Métrologie Légale ... 65

**BIBLIOGRAPHIE**

Compte rendu par M. JACOB — Belgique,
Le développement historique du Système Métrique et sa signification pour la métrologie moderne,
par le Dr H.G. LAPORTE. ..... 70

**DOCUMENTATION**

Études métrologiques entreprises ..... 73
États-membres de l'Organisation Internationale de Métrologie Légale ..... 83
Membres actuels du Comité International de Métrologie Légale ..... 84

BUREAU INTERNATIONAL DE MÉTROLOGIE LÉGALE
11, Rue Turgot — Paris IXe — France
Tél. 878-12-82 et 878-98-20 Le Directeur : M. V. D. Costamagna

ORGANISATION INTERNATIONALE
DE MÉTROLOGIE LÉGALE

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

# RECOMMANDATION INTERNATIONALE
## provisoire
## sur les
# POIDS CYLINDRIQUES
## de 1 gramme à 10 kilogrammes
## (de la classe de précision moyenne)*

**N° 1** — Conférence Internationale de Métrologie Légale
Vienne, Autriche — Juin 1962.

(*) Cf. Recommandation internationale n° 2 — Vienne, 1962 — relative aux « Poids parallélépipédiques de 5 à 50 kg (de la classe de précision moyenne) ».

Imprimé : août 1964.

# POIDS CYLINDRIQUES
## de 1 gramme à 10 kilogrammes

(de la classe de précision moyenne)

1. VALEURS NOMINALES.

1.1. La série des valeurs nominales se compose comme suit :
1, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500 g
1, 2, 5, 10 kg.

2. FORME, MATIERE CONSTITUTIVE ET MODE D'EXECUTION.

2.1. Forme cylindrique à bouton plat de préhension.

2.2. Matière utilisée : toute matière d'une masse volumique de 7 g à 9,5 g par $cm^3$, d'une dureté au moins égale à celle du laiton coulé, d'une corrodabilité et d'une friabilité au plus égales à celles de la fonte grise de fer et d'un état de surface comparable à celui de la fonte grise de fer soigneusement coulée en moule de sable fin.

La fonte grise de fer ne peut être utilisée pour les poids de valeur nominale inférieure à 100 g.

2.3. Tout mode d'exécution applicable à la matière choisie.

3. CAVITE D'AJUSTAGE.

3.1. Cavité cylindrique interne avec élargissement du diamètre à la partie supérieure de la cavité.

3.2. Fermeture de la cavité par un bouchon fileté en laiton étiré ou par un bouchon en laiton en forme de disque lisse.

Le bouchon fileté porte une rainure de tournevis et le disque lisse un trou de préhension central.

3.3. Le scellement du bouchon est assuré par une pastille de plomb repoussée dans une rainure circulaire ménagée dans la partie élargie de la cavité.

3.4. Les poids de 1, 2, 5 et 10 g n'ont pas de cavité d'ajustage.

3.5. La cavité d'ajustage de ceux de 20 et 50 g est facultative.

4. POINÇONNAGE.

4.1. La marque légale de poinçonnage (ou poinçon) est frappée sur la pastille de plomb scellant le bouchon de fermeture de la cavité d'ajustage.

4.2. Les poids ne comportant pas de cavité d'ajustage sont poinçonnés sur la base du poids.

5. INDICATIONS ET SIGNES DISTINCTIFS.

5.1. Les indications relatives à la valeur nominale du poids ainsi que la marque de fabrication figurent en creux ou en relief sur la face supérieure de la tête.

5.2. L'indication de la valeur nominale peut facultativement être reproduite sur le corps des poids de 500 g à 10 kg.

5.3. La valeur nominale du poids doit être indiquée sous la forme 1 g, 2 g, 5 g, 10 g, 20 g, 50 g, 100 g, 200 g, 500 g, 1 kg, 2 kg, 5 kg, 10 kg.

## 6. TOLERANCES DIMENSIONNELLES.

6.1. Les tolérances à appliquer aux différentes cotes sont celles qui résultent normalement de la fabrication.

## 7. TOLERANCES SUR LA MASSE.

7.1. Erreurs maximales tolérées.

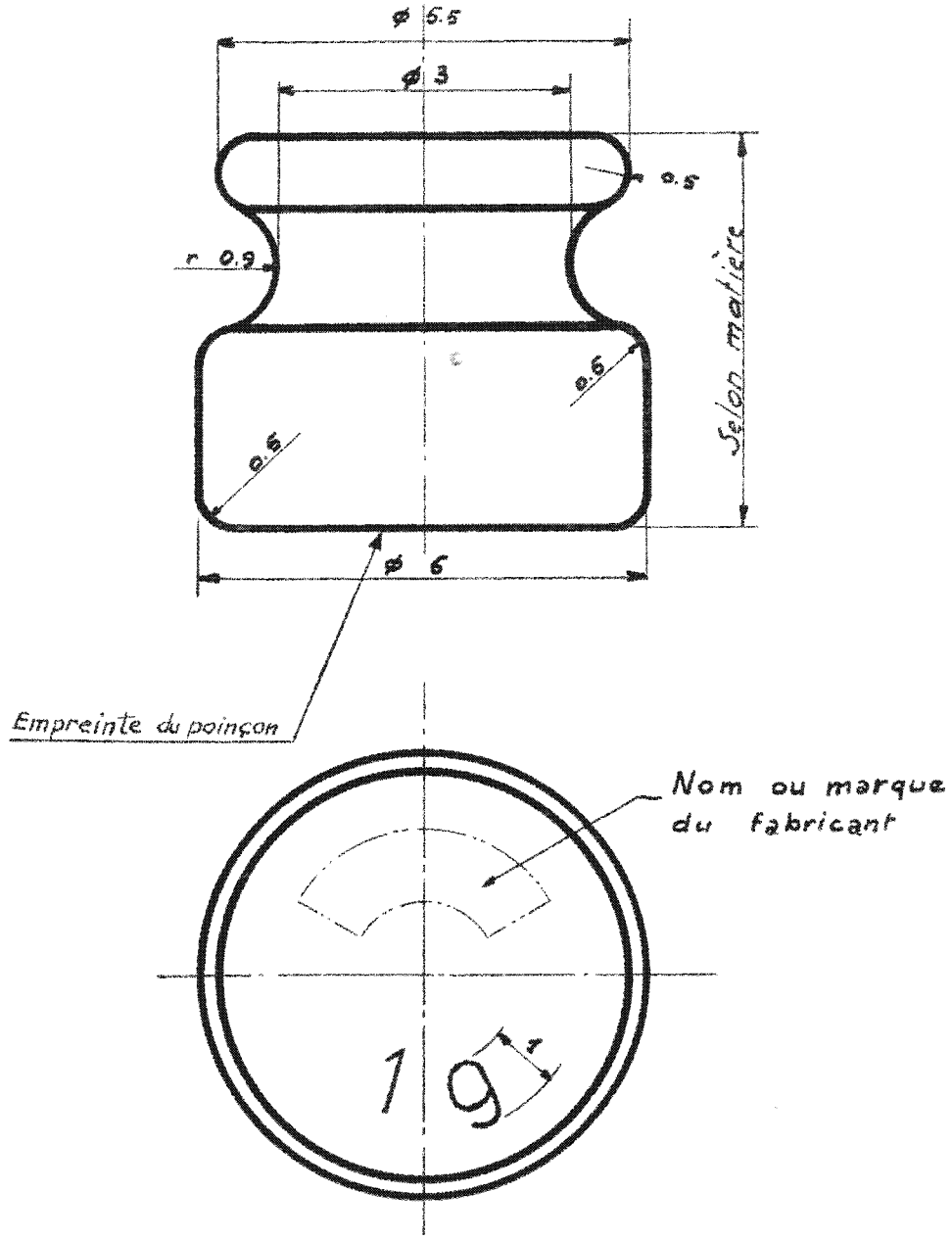
| Valeur nominale | Erreurs maximales tolérées en mg | |
|---|---|---|
| | en vérification primitive | en vérification périodique |
| 1 g | + 5<br>— 0 | + 5<br>— 5 |
| 2 g | + 5<br>— 0 | + 5<br>— 5 |
| 5 g | + 10<br>— 0 | + 10<br>— 10 |
| 10 g | + 20<br>— 0 | + 20<br>— 20 |
| 20 g | + 20<br>— 0 | + 20<br>— 20 |
| 50 g | + 30<br>— 0 | + 30<br>— 30 |
| 100 g | + 30<br>— 0 | + 30<br>— 30 |
| 200 g | + 50<br>— 0 | + 50<br>— 50 |
| 500 g | + 100<br>— 0 | + 100<br>— 100 |
| 1 kg | + 200<br>— 0 | + 200<br>— 200 |
| 2 kg | + 400<br>— 0 | + 400<br>— 400 |
| 5 kg | + 800<br>— 0 | + 800<br>— 800 |
| 10 kg | + 1 600<br>— 0 | + 1 600<br>— 1 600 |

## 8. FINITION.

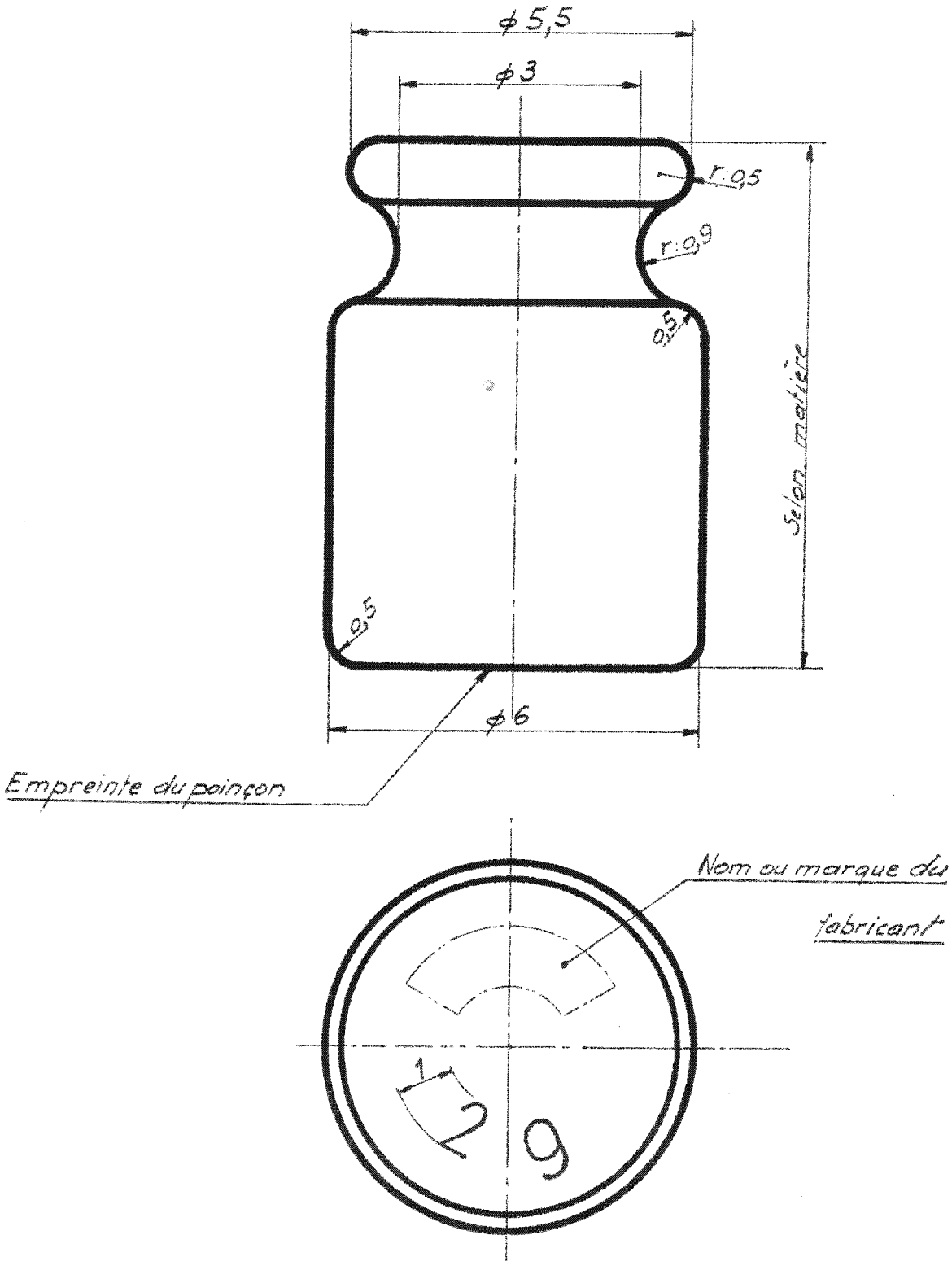
8.1. Si nécessaire, les poids doivent être protégés contre la corrosion par un revêtement approprié résistant à l'usure et aux chocs.
Ils peuvent être polis.

## 9. PLANS.

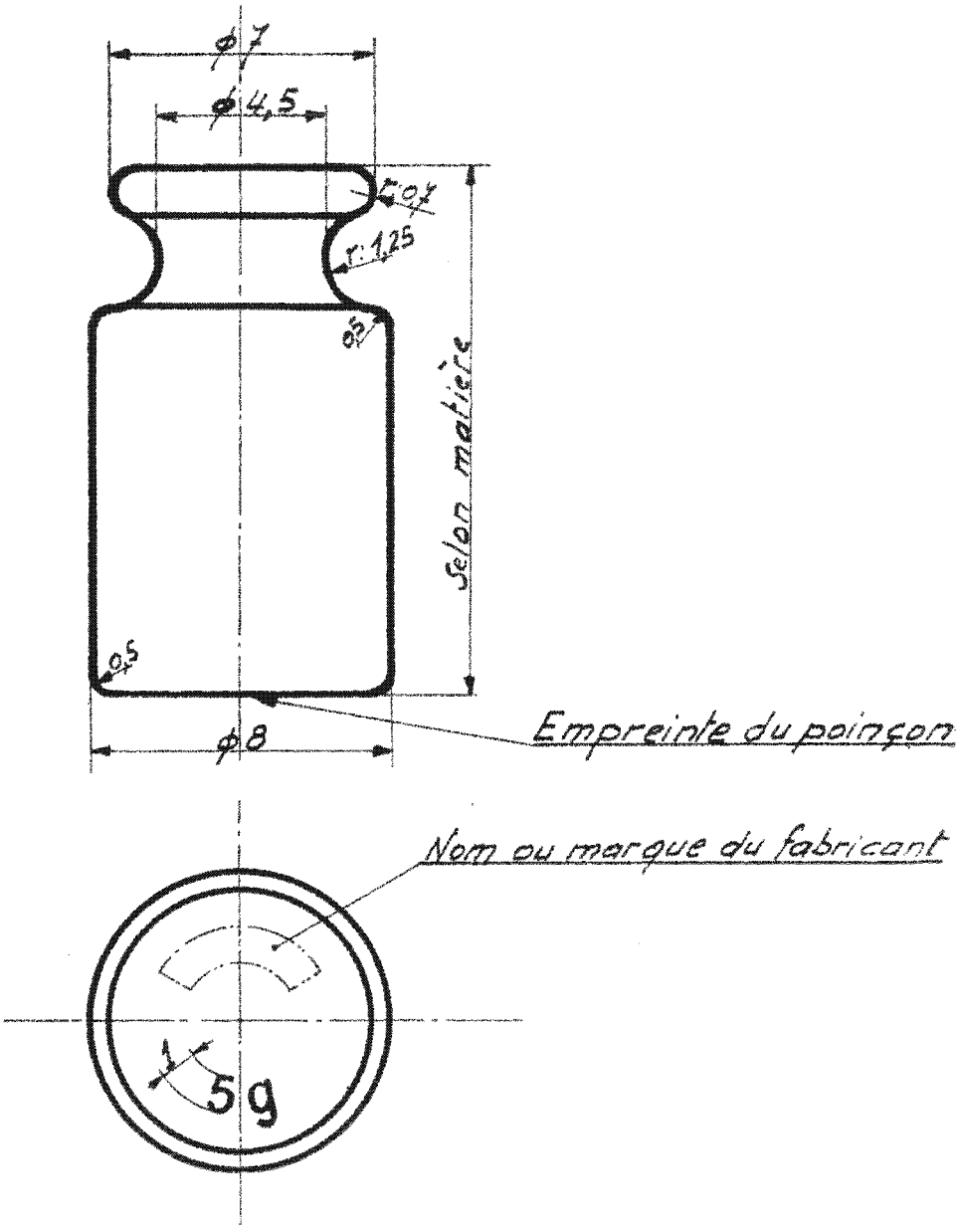
9.1. Les plans annexés au présent projet sont des plans d'exécution permettant sans autre étude, la fabrication des poids (cotes en millimètres).



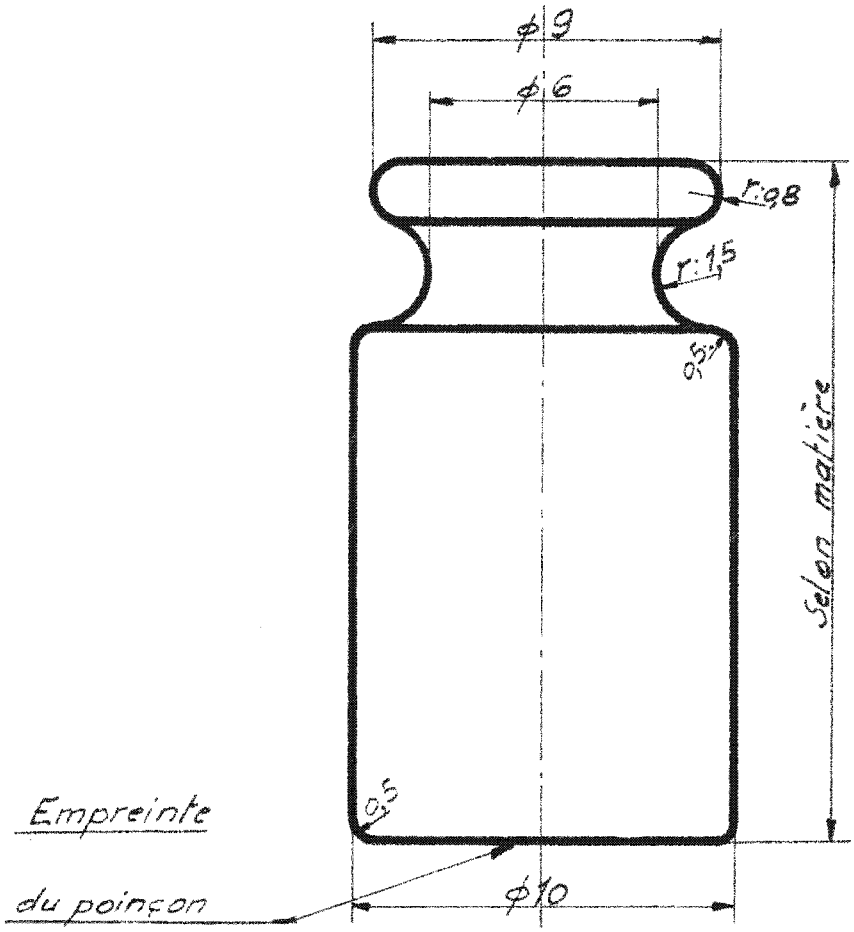

# Poids de 1 gramme

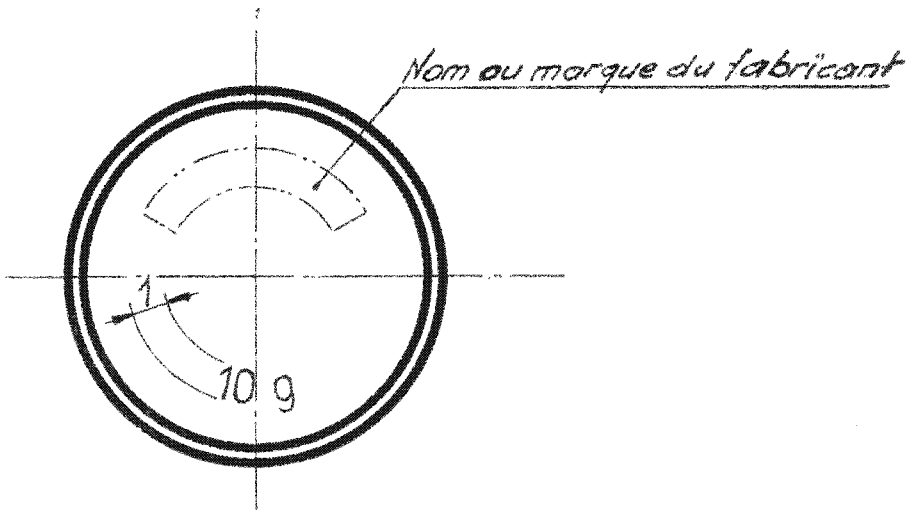



# Poids de 2 grammes

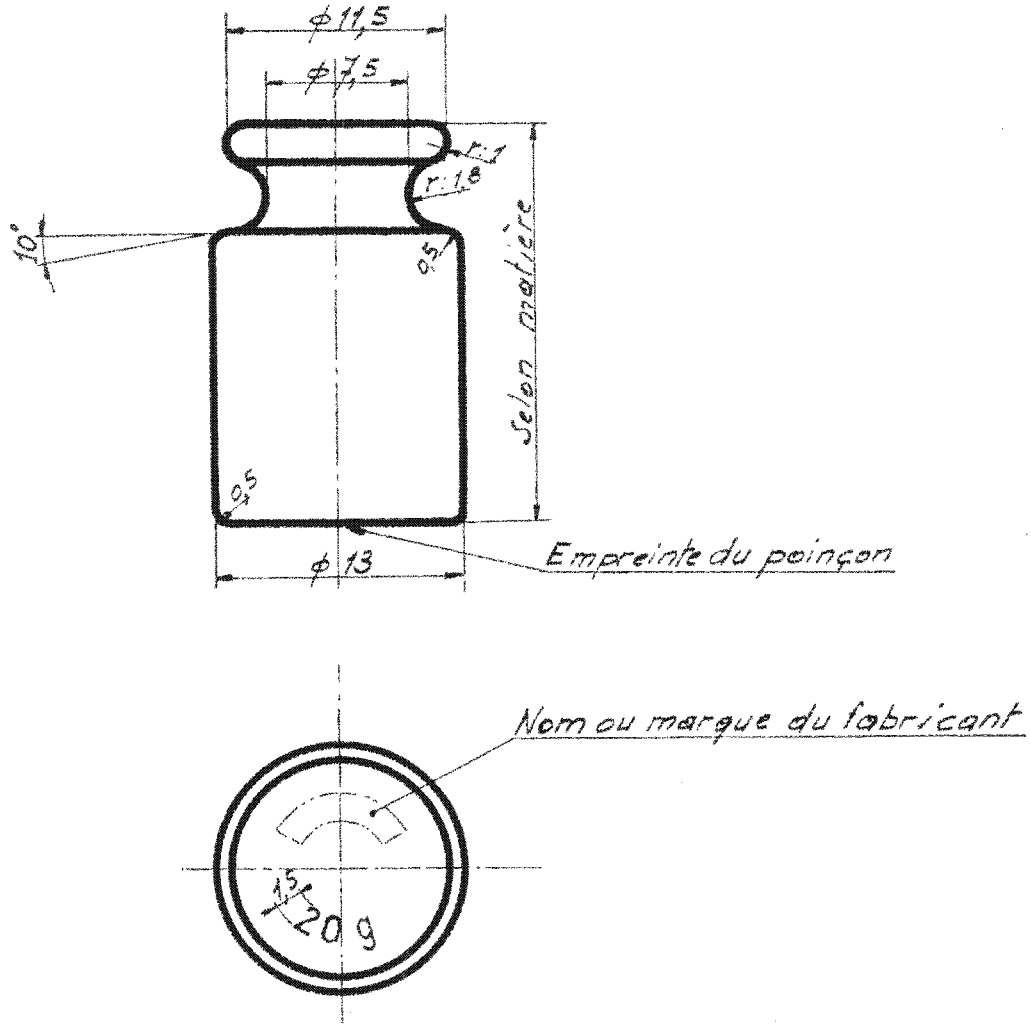



# Poids de 5 grammes



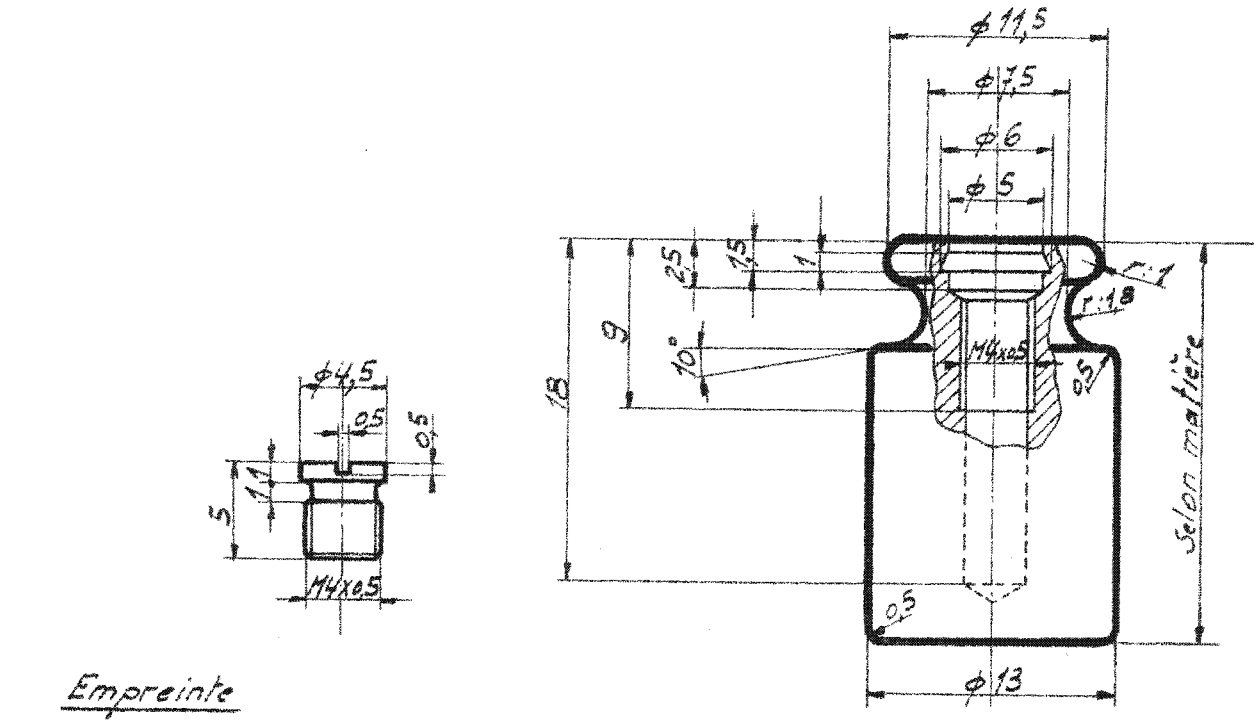



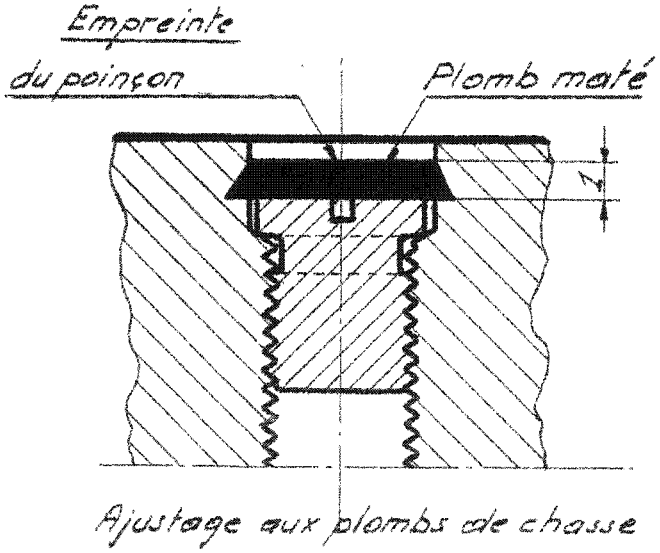

# Poids de 10 grammes

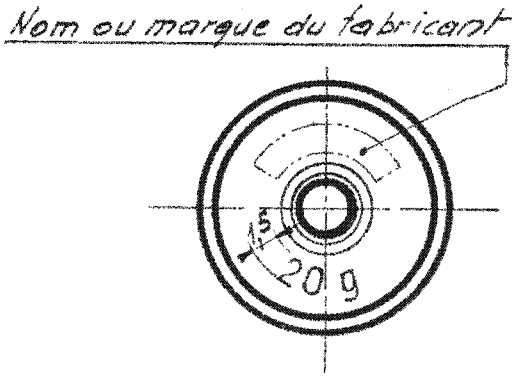



# Poids de 20 grammes

(Sans cavité d'ajustage)



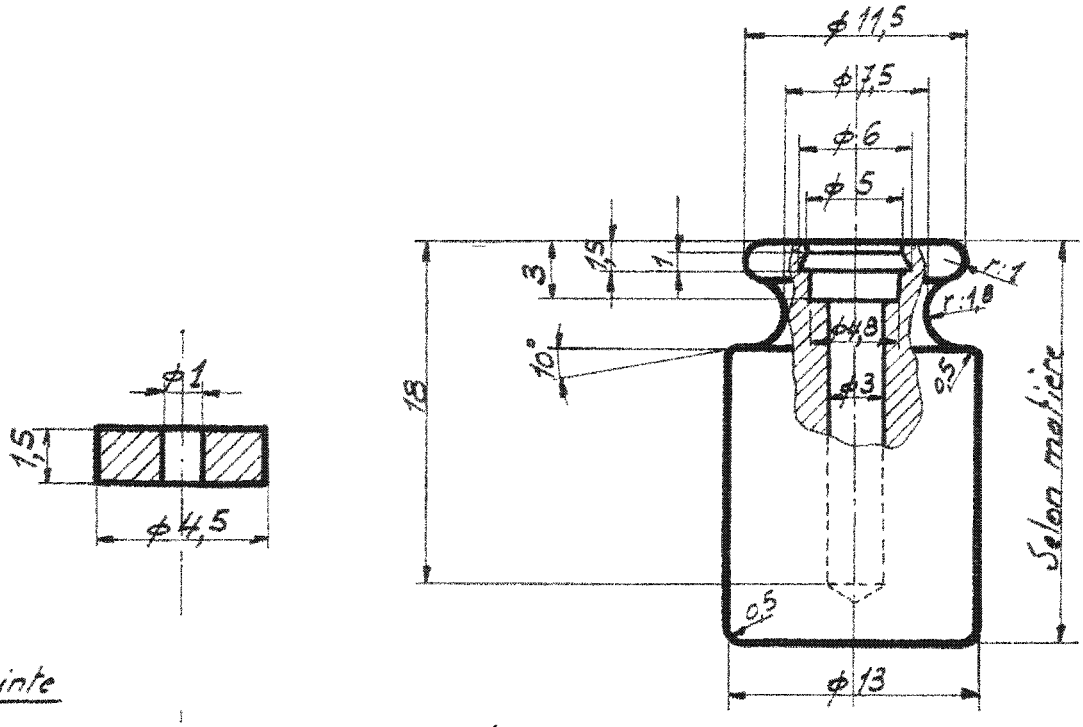



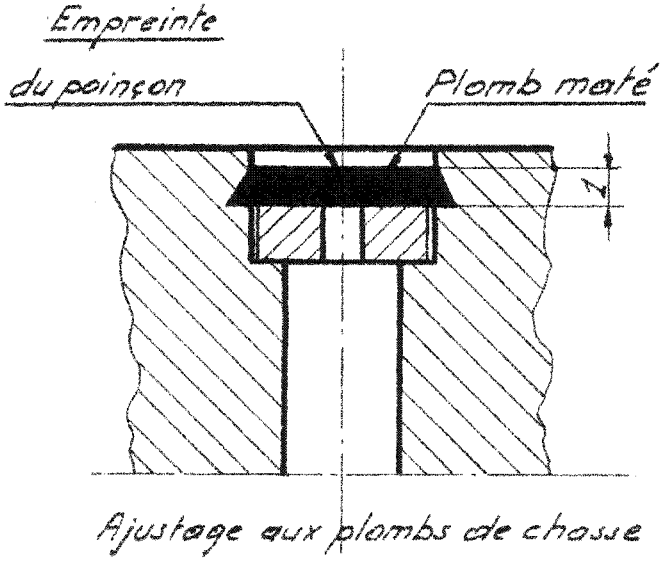




Après ajustage du poids neuf, les deux tiers du volume total de la cavité doivent rester vides.

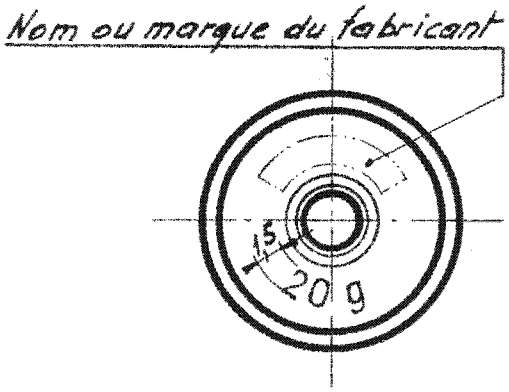
# Poids de 20 grammes

## Variante 1



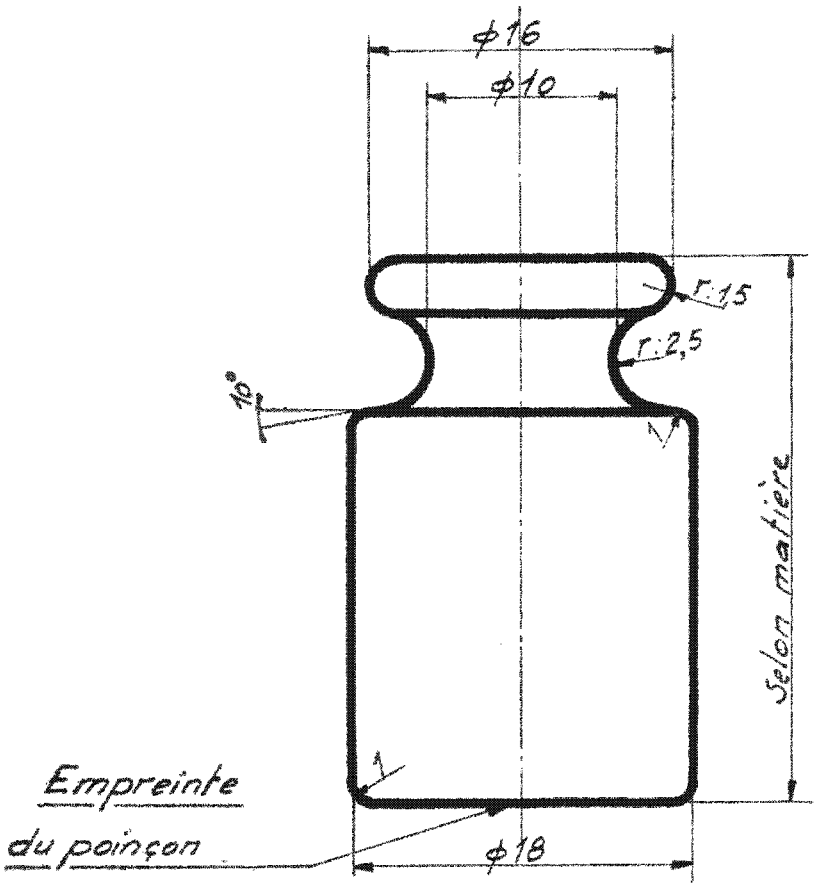

Ajustage aux plombs de chasse

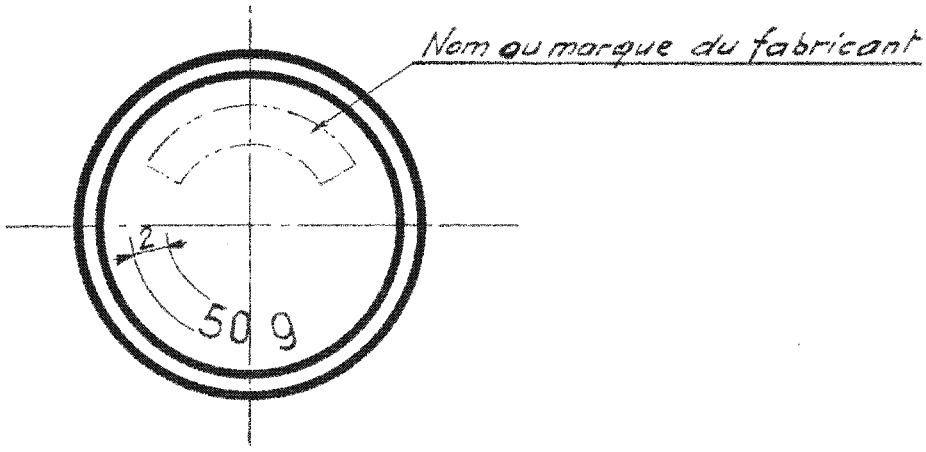



Après ajustage du poids neuf, les deux tiers du volume total de la cavité doivent rester vides.

# Poids de 20 grammes

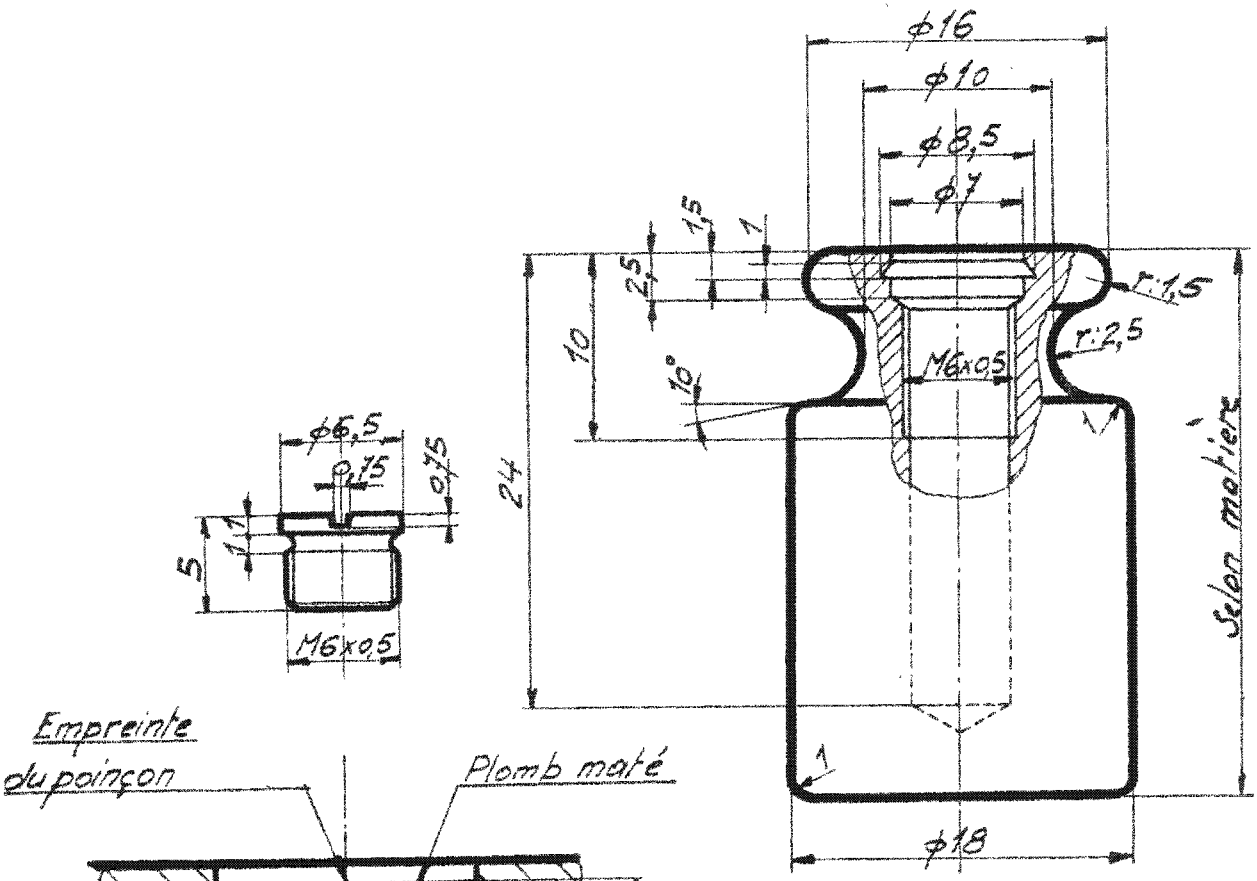
## Variante 2

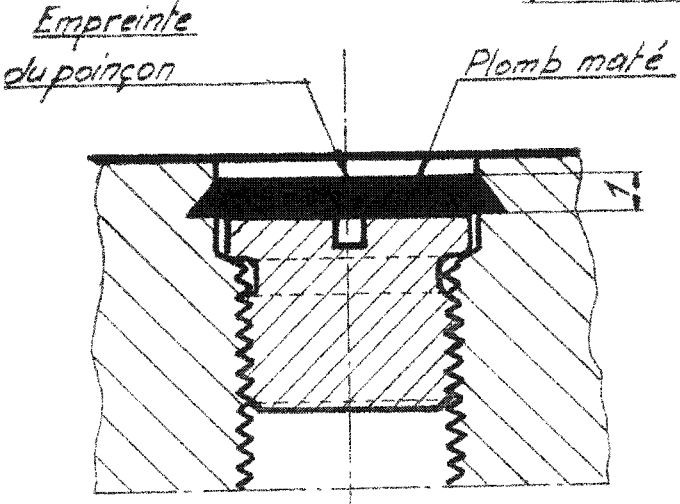


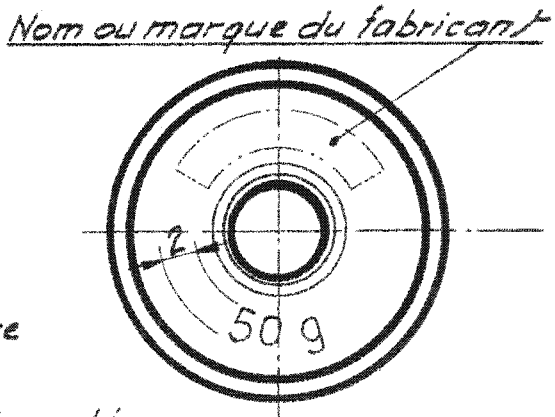

# Poids de 50 grammes

(Sans cavité d'ajustage)



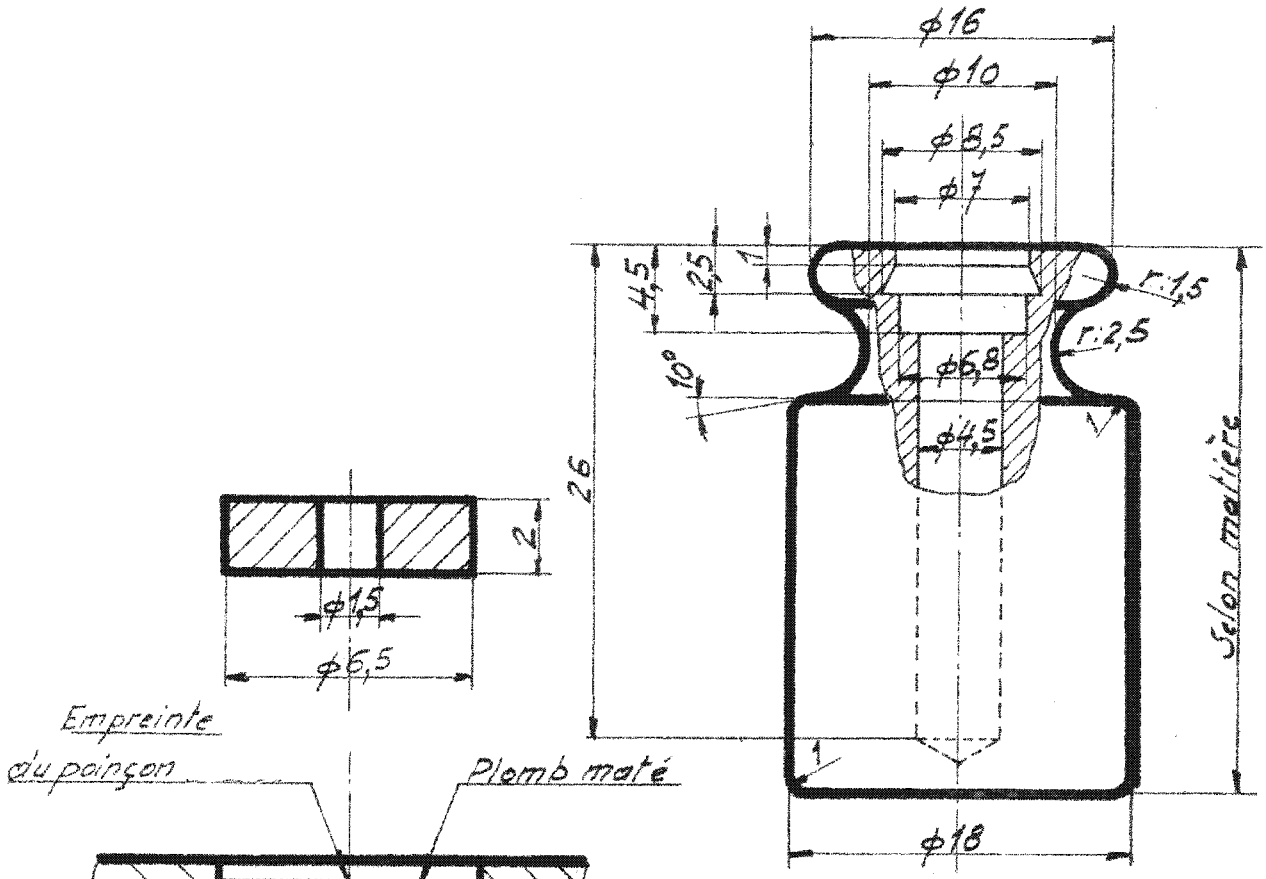

Ajustage aux plombs de chasse

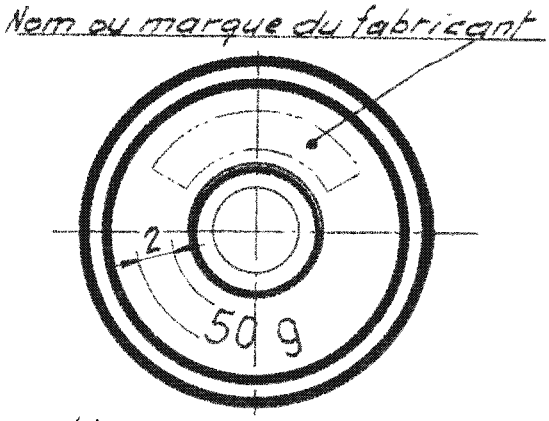



Après ajustage du poids neuf, les deux tiers du volume total de la cavité doivent rester vides.

# Poids de 50 grammes

## Variante 1

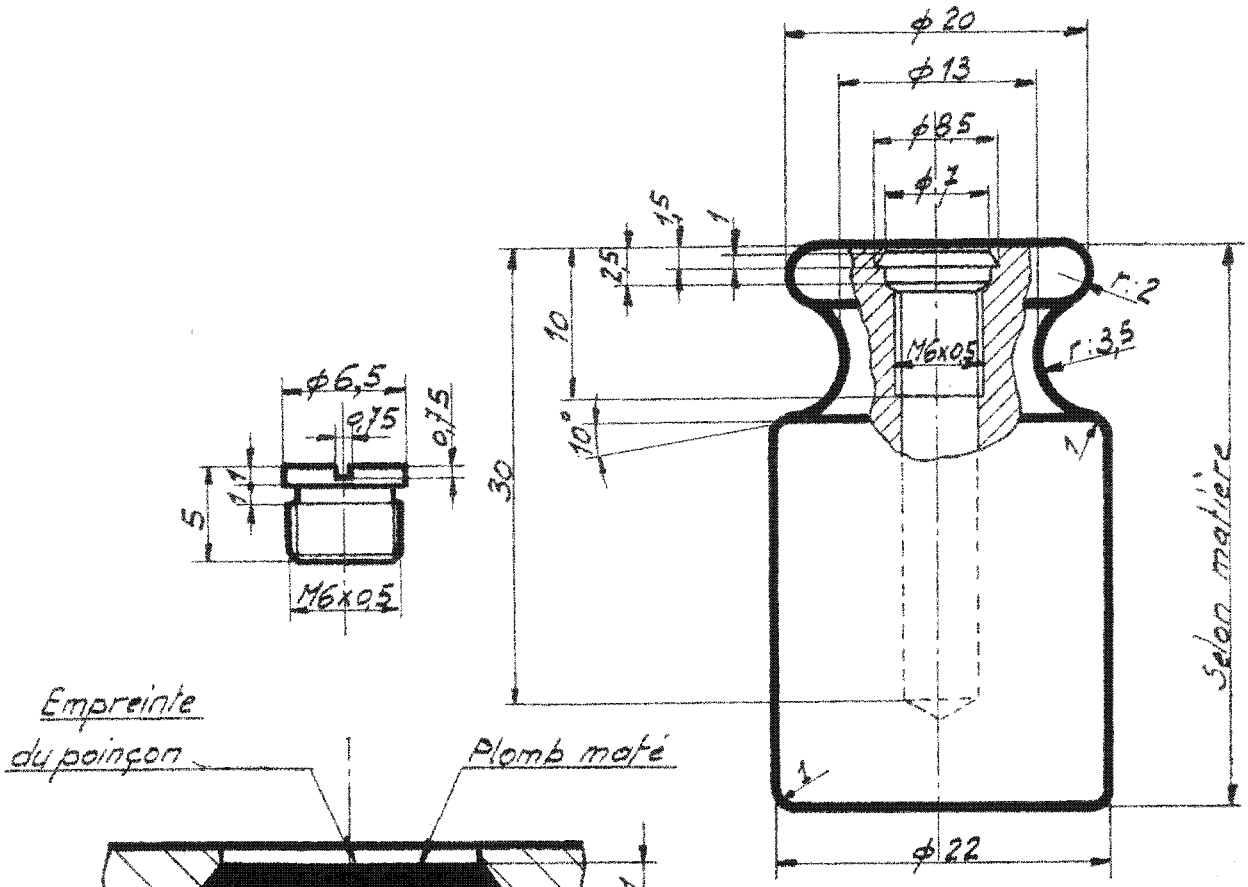


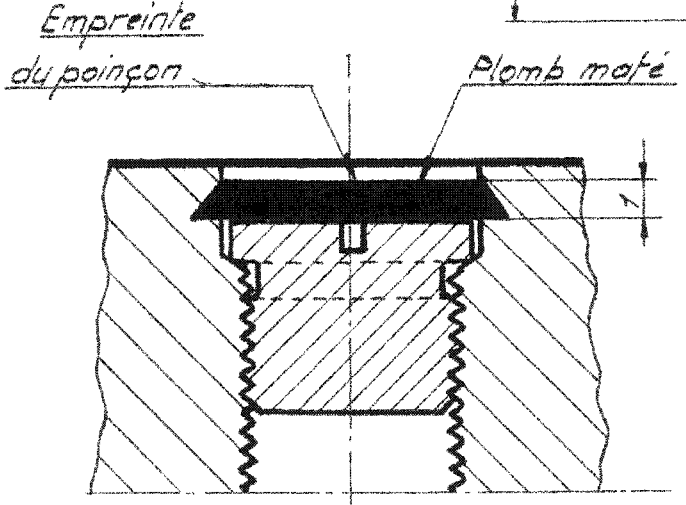




Après ajustage du poids neuf, les deux tiers du volume total de la cavité doivent rester vides.

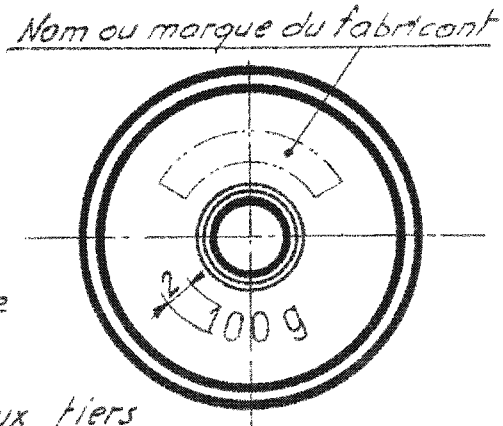
# Poids de 50 grammes

## Variante 2



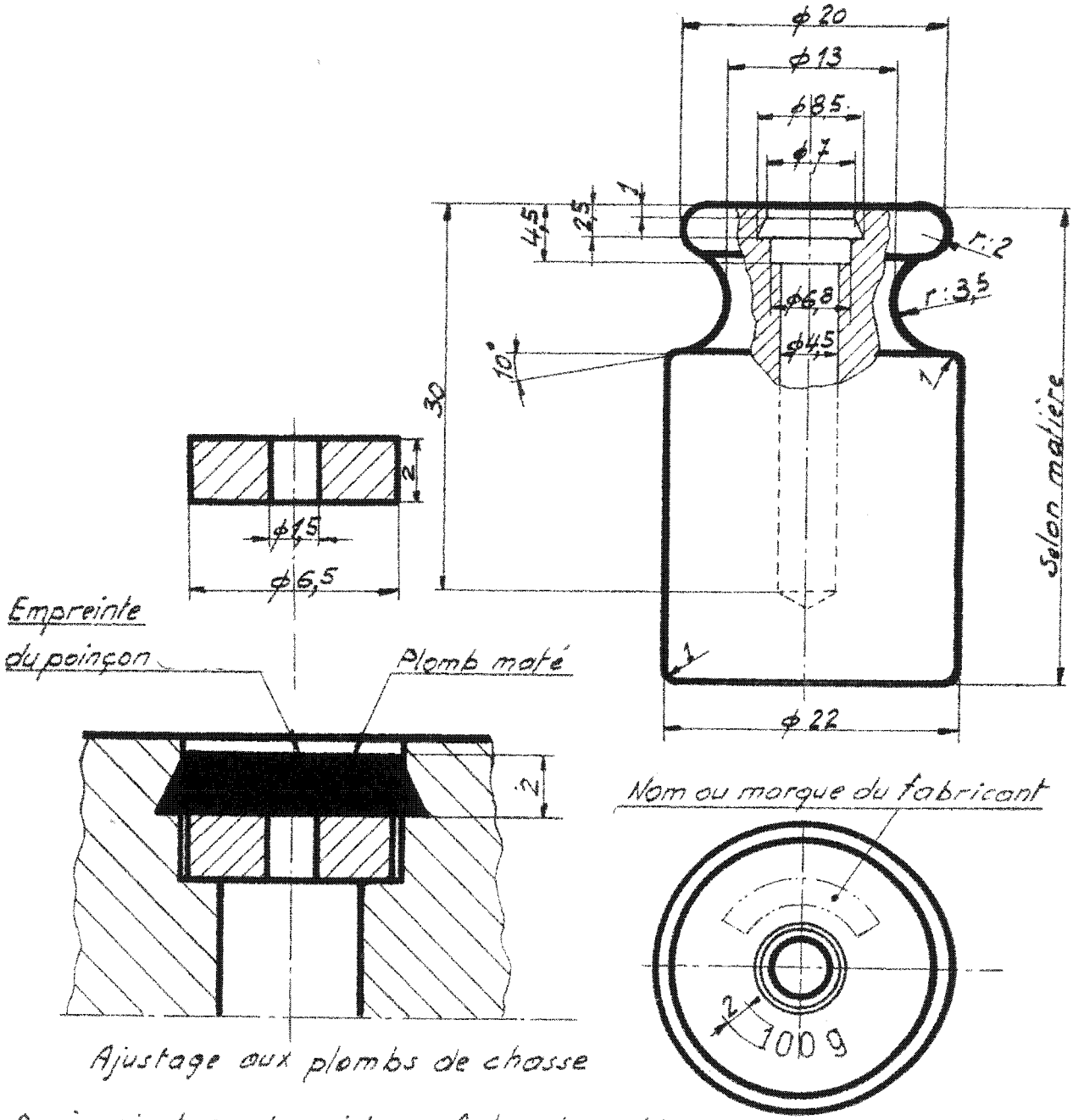

Ajustage aux plombs de chasse




Après ajustage du poids neuf, les deux tiers du volume total de la cavité doivent rester vides

# Poids de 100 grammes

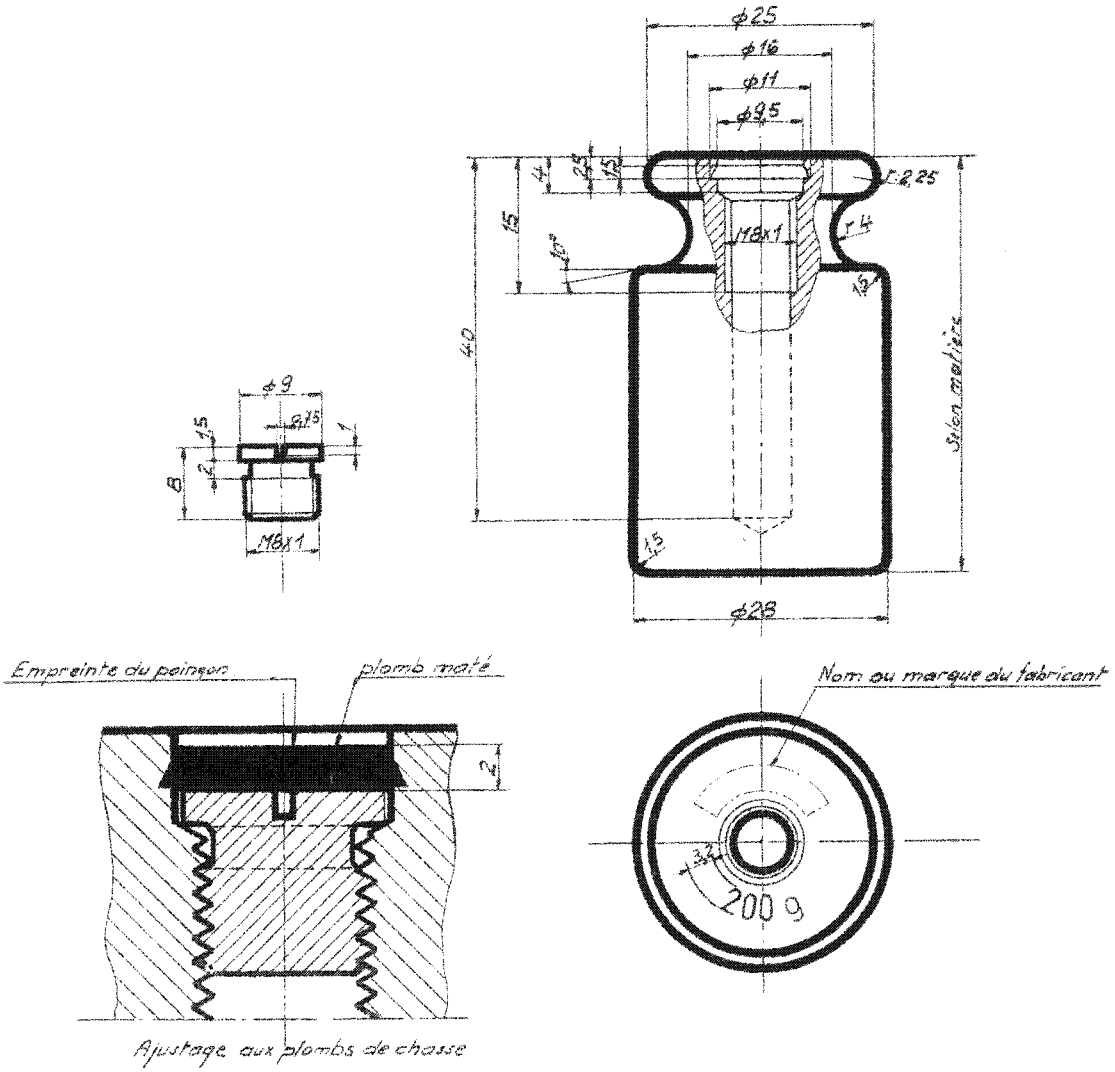
Variante 1




Après ajustage du poids neuf, les deux tiers du volume total de la cavité doivent rester vides

# Poids de 100 grammes

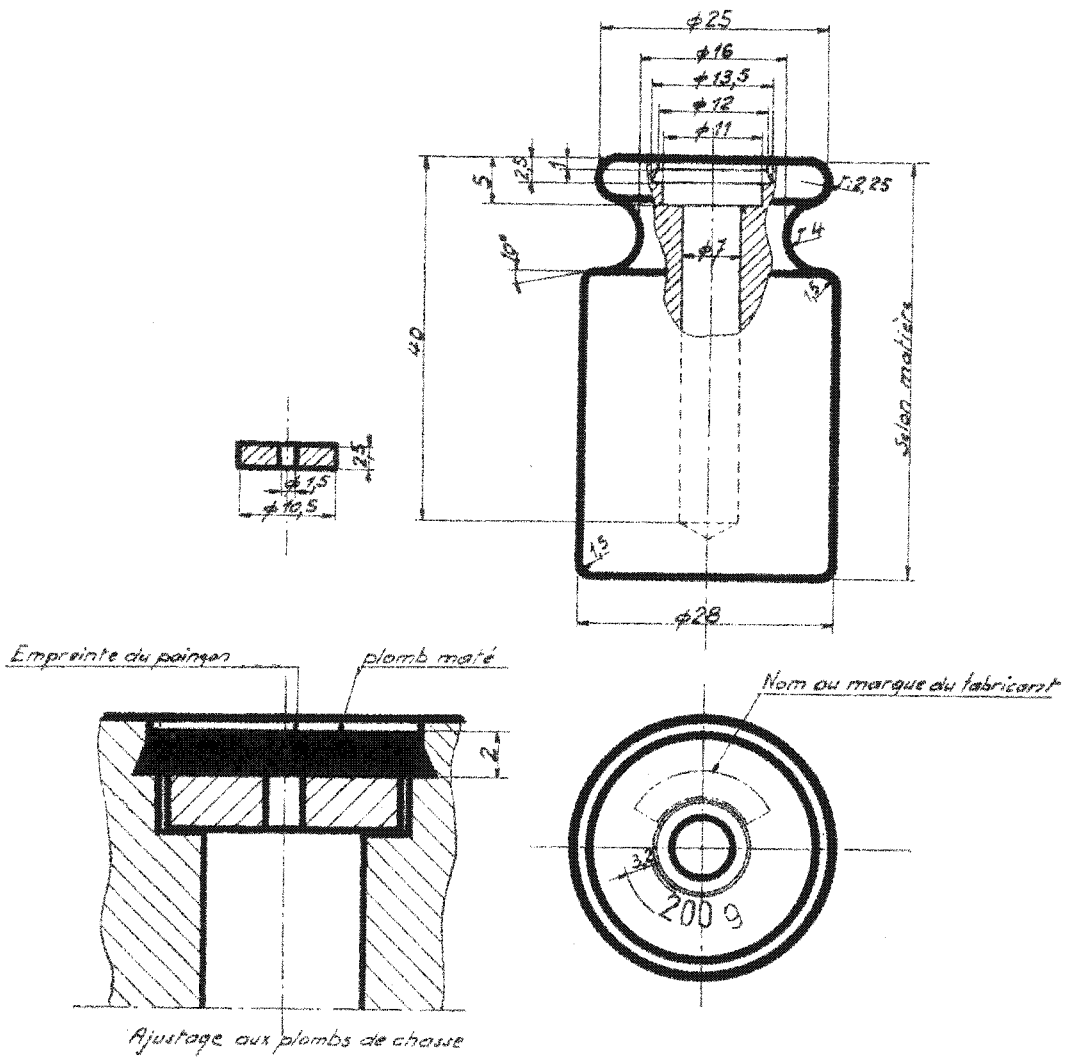
## Variante 2




*Après ajustage du poids neuf, les deux tiers du volume total de la cavité doivent rester vides.*

# Poids de 200 grammes

## Variante 1

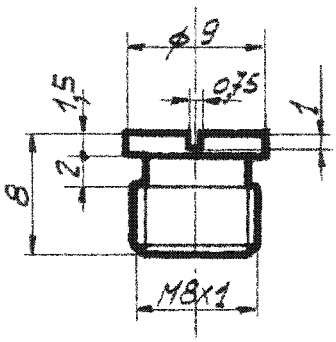


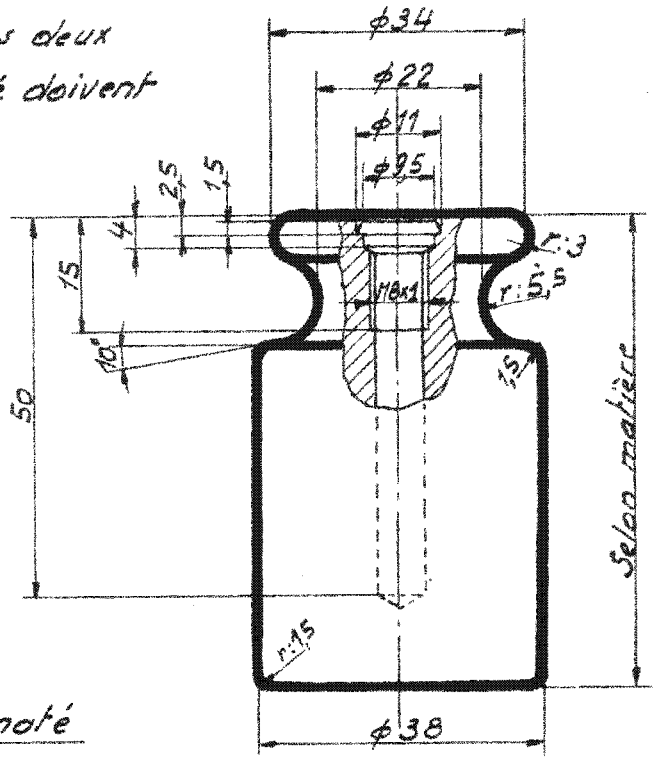

Après ajustage du poids neuf, les deux tiers du volume total de la cavité doivent rester vides.

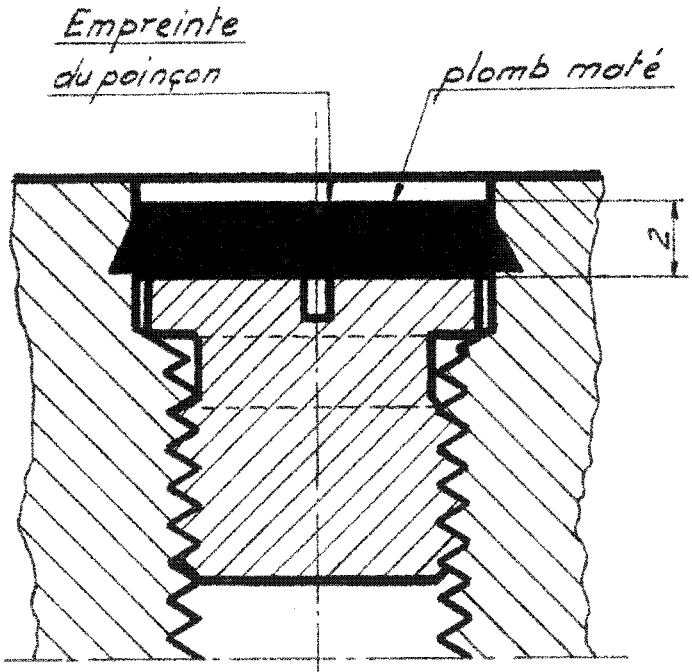
# Poids de 200 grammes

## Variante 2

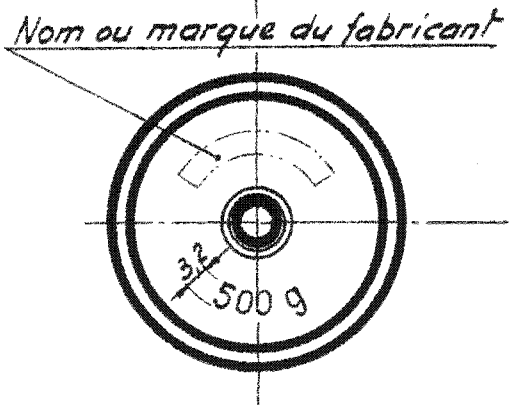
Après ajustage du poids neuf, les deux tiers du volume total de la cavité doivent rester vides.



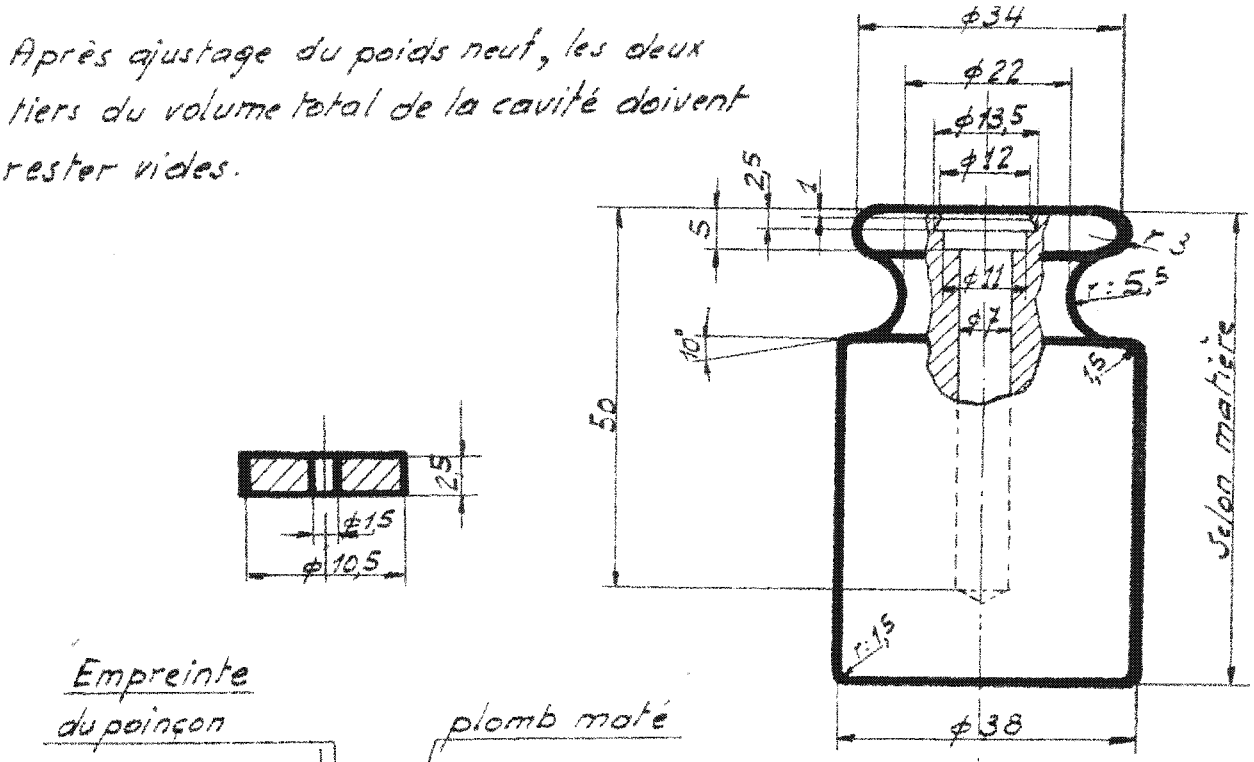

Ajustage aux plombs de chasse

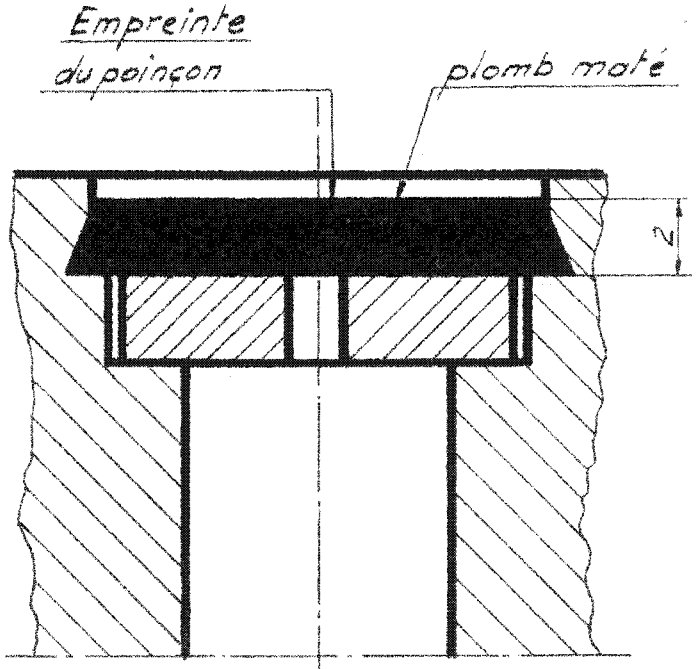


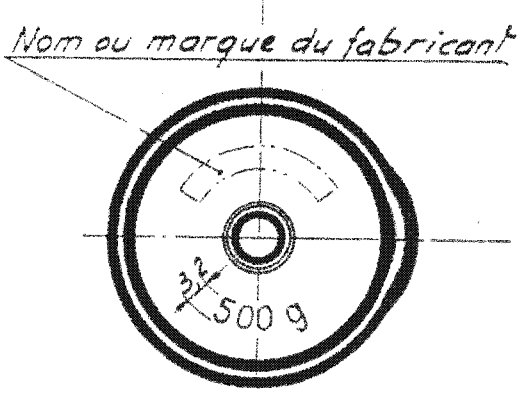

# Poids de 500 grammes

Variante 1

Après ajustage du poids neuf, les deux tiers du volume total de la cavité doivent rester vides.



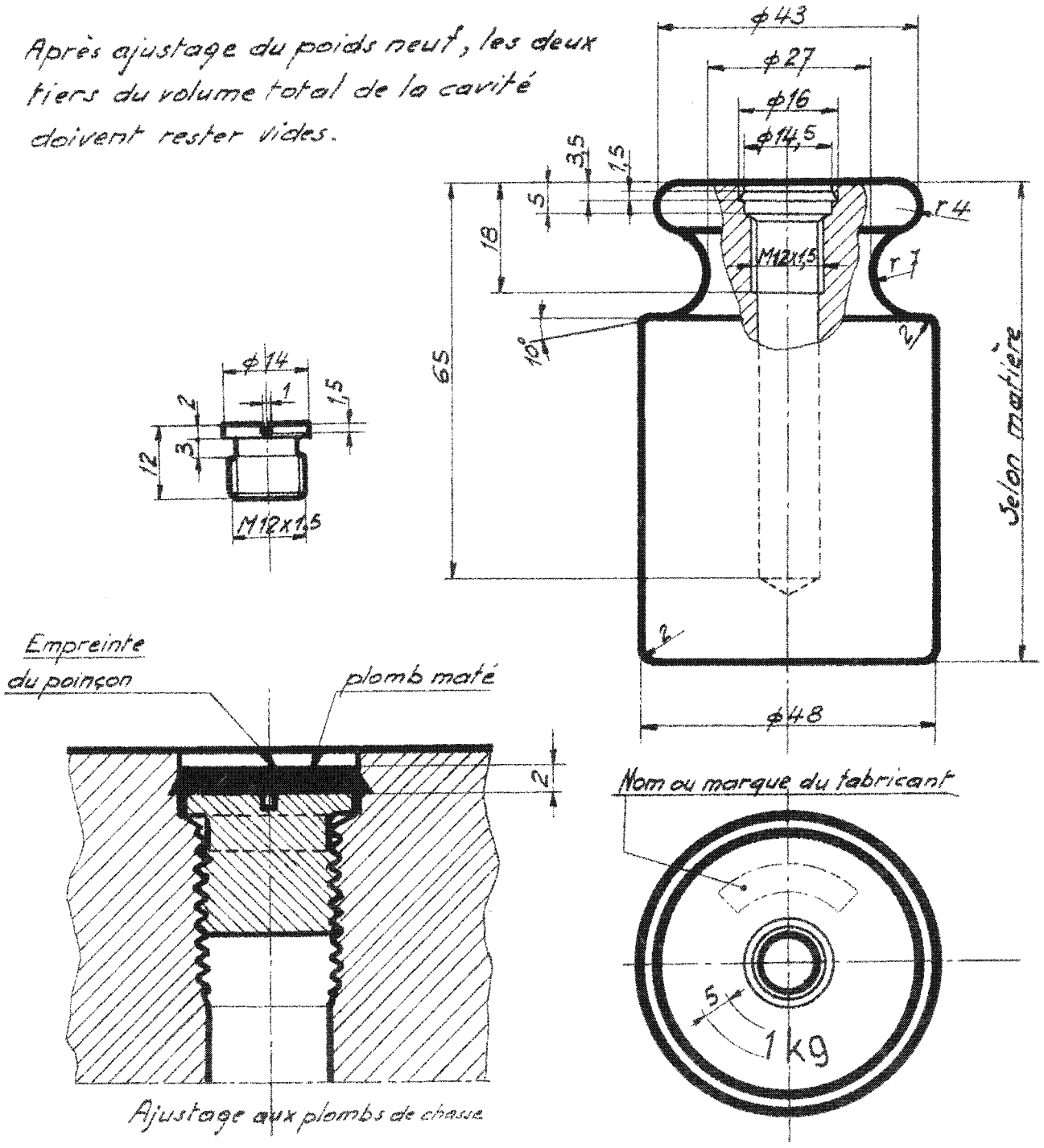




Ajustage aux plombs de chasse

# Poids de 500 grammes

## Variante 2

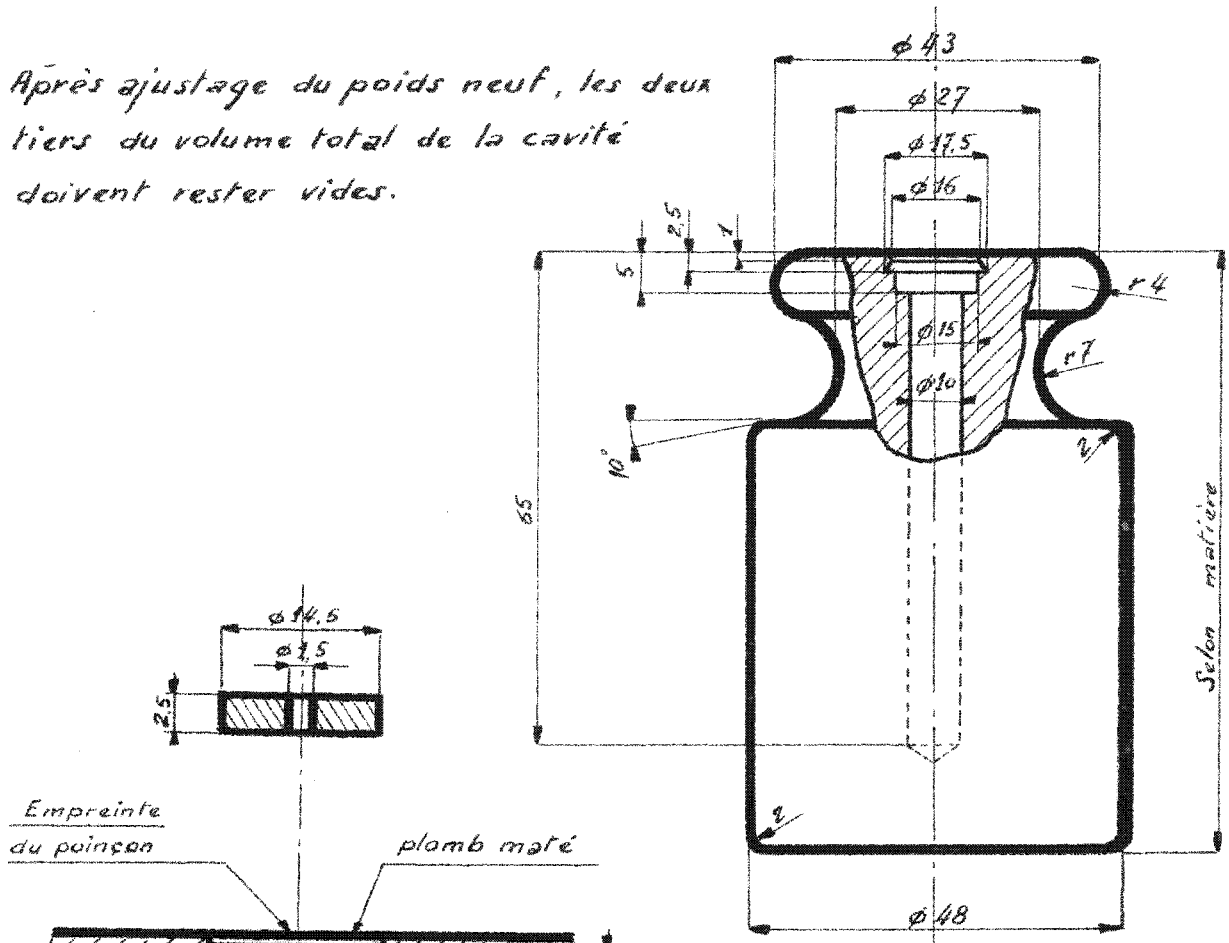
Après ajustage du poids neuf, les deux tiers du volume total de la cavité doivent rester vides.

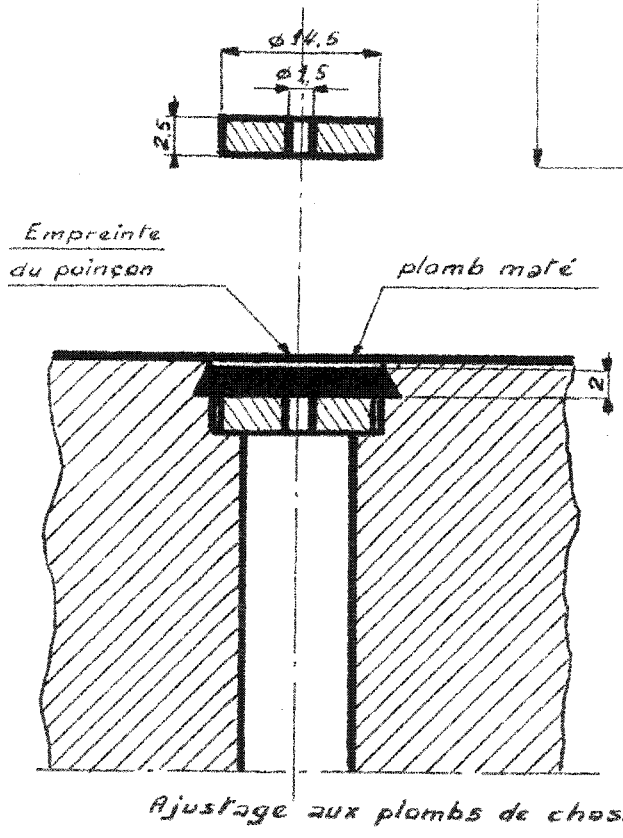


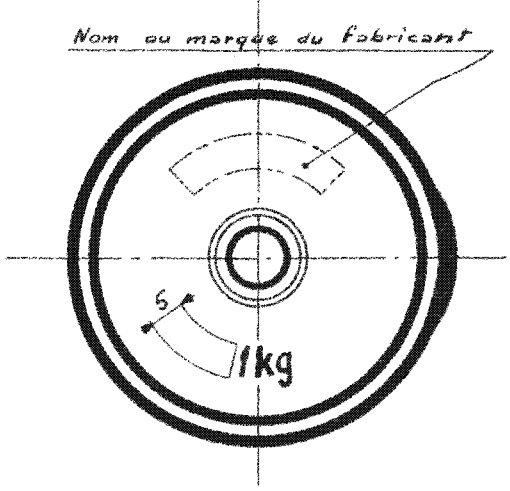

# Poids de 1 kilogramme

## Variante 1

Après ajustage du poids neuf, les deux tiers du volume total de la cavité doivent rester vides.



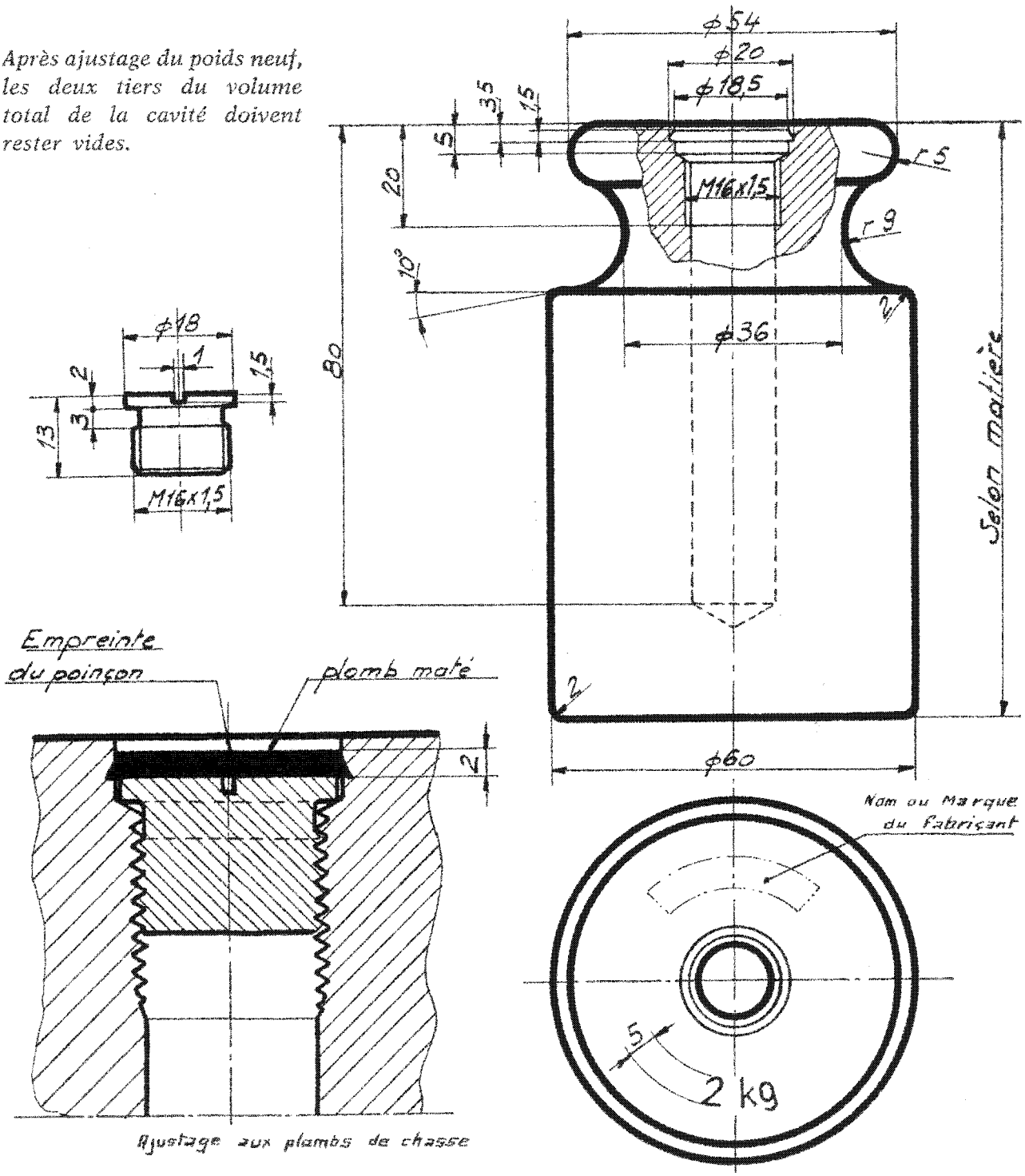




# Poids de 1 kilogramme

## Variante 2

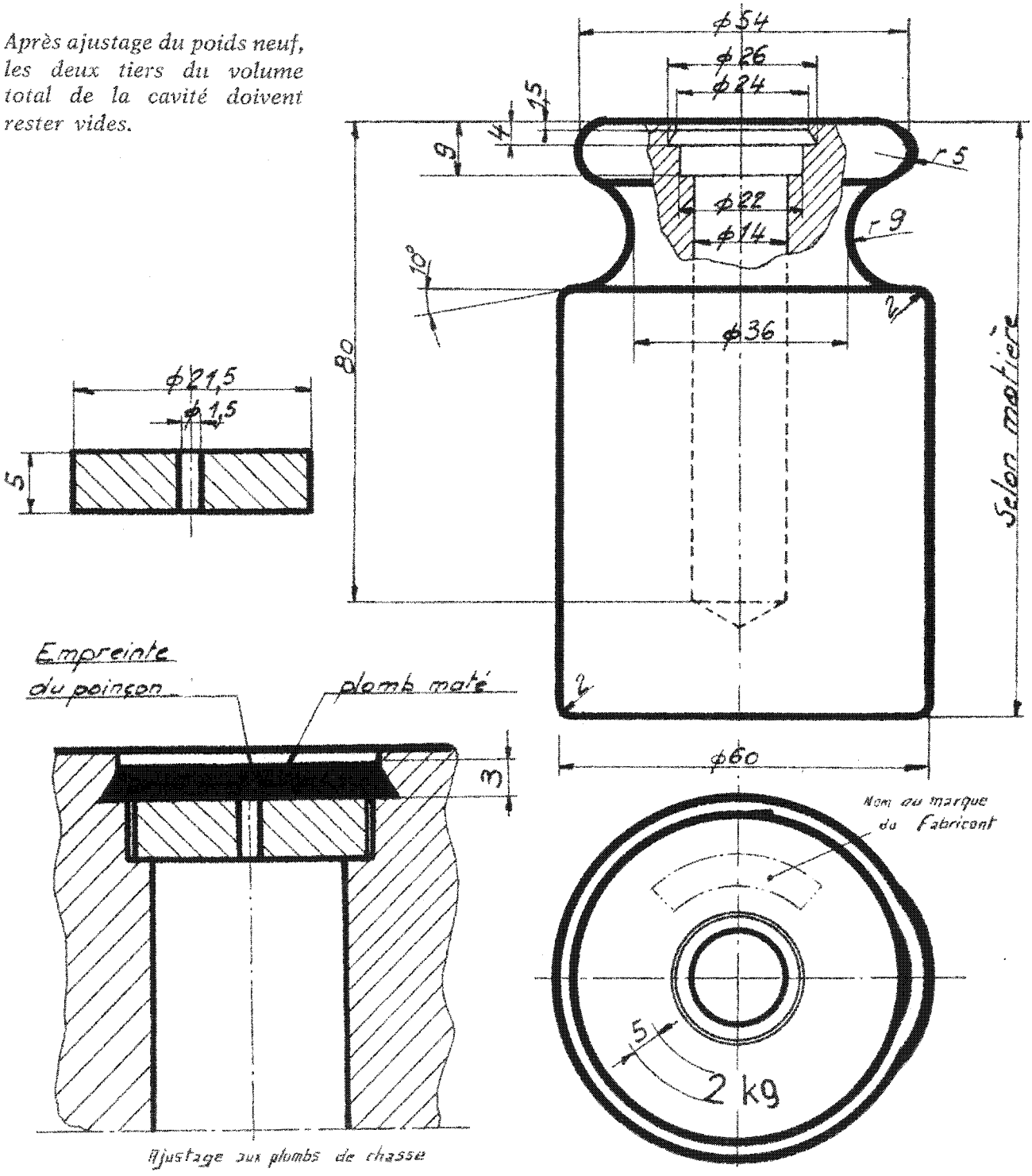
*Après ajustage du poids neuf, les deux tiers du volume total de la cavité doivent rester vides.*




# Poids de 2 kilogrammes

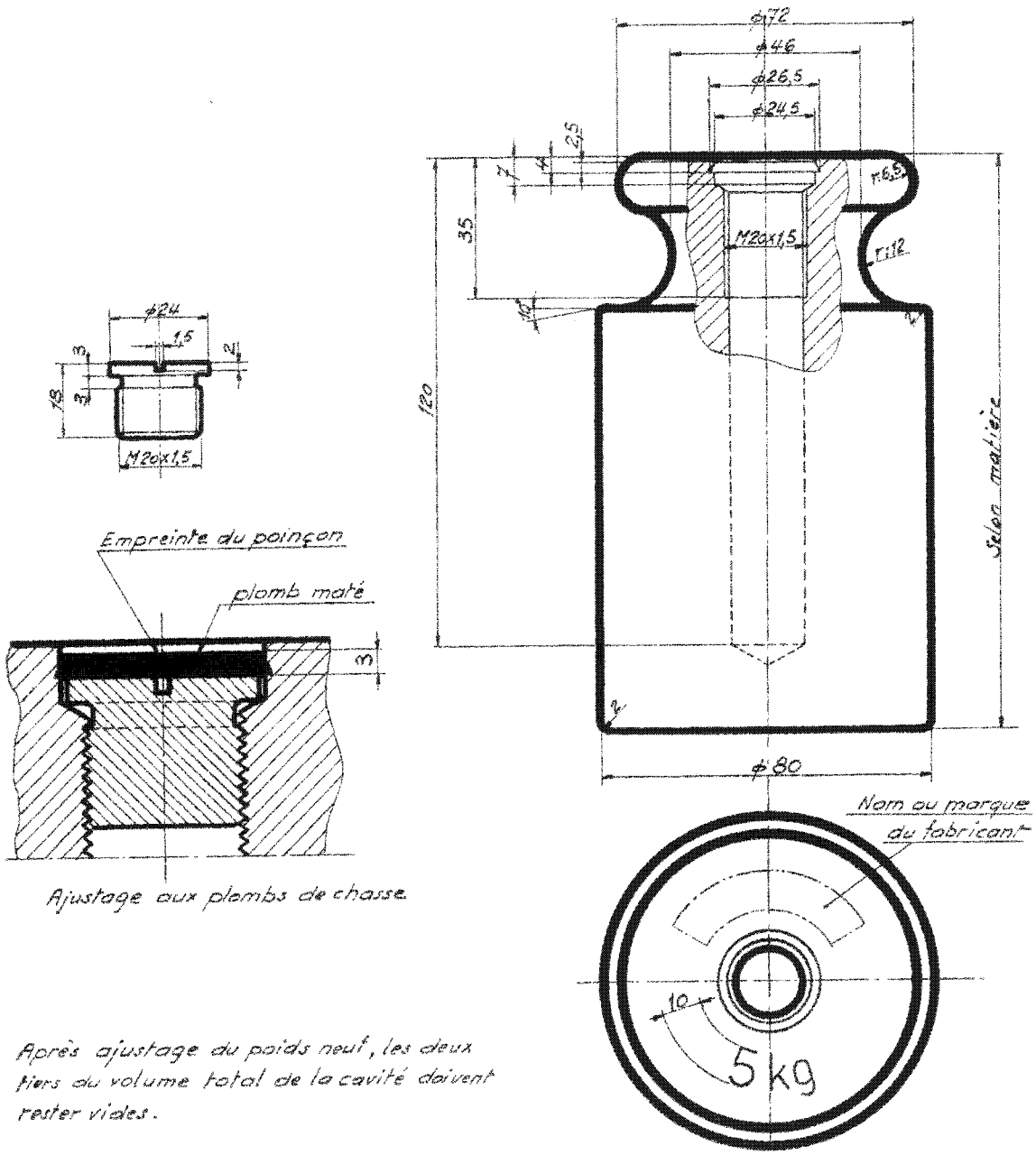
## Variante 1

*Après ajustage du poids neuf, les deux tiers du volume total de la cavité doivent rester vides.*




# Poids de 2 kilogrammes

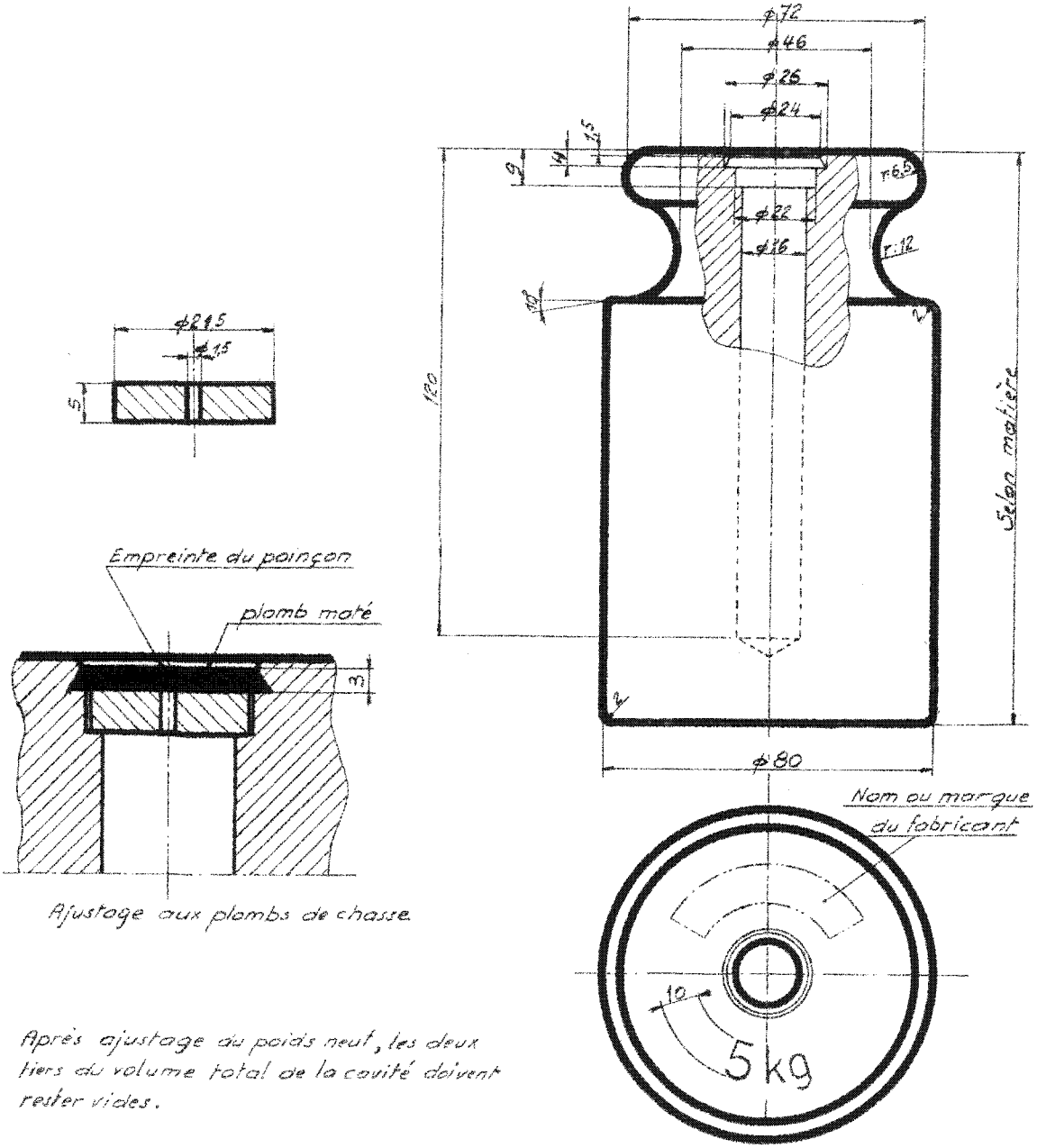
## Variante 2




Après ajustage du poids neuf, les deux tiers du volume total de la cavité doivent rester vides.

# Poids de 5 kilogrammes

## Variante 1

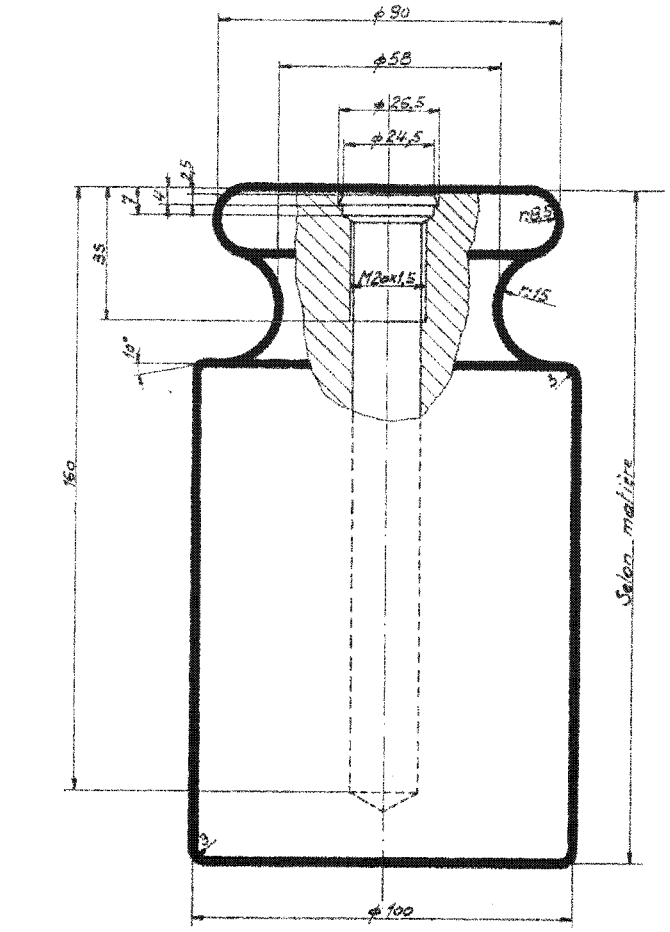


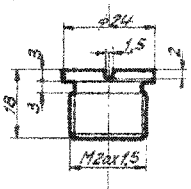

Ajustage aux plombs de chasse.

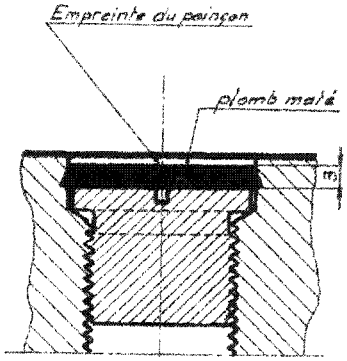
Après ajustage du poids neuf, les deux tiers du volume total de la cavité doivent rester vides.

# Poids de 5 kilogrammes

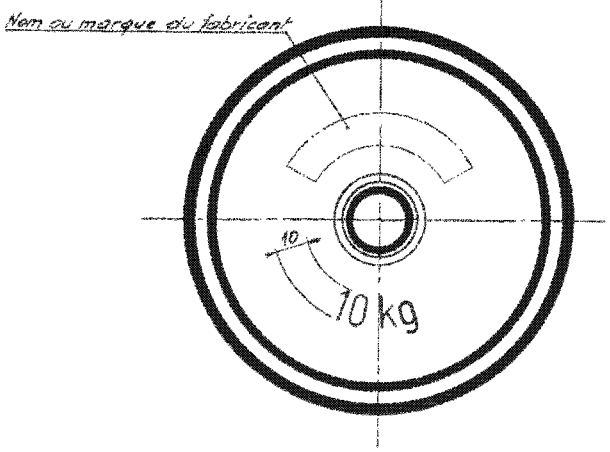
## Variante 2



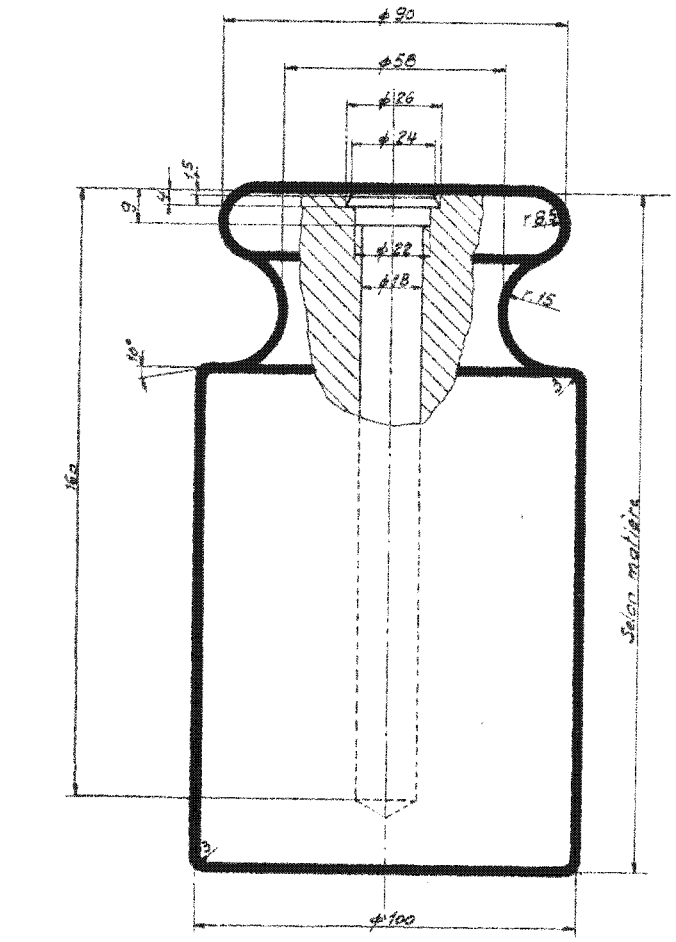

Ajustage aux plombs de chasse

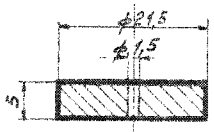


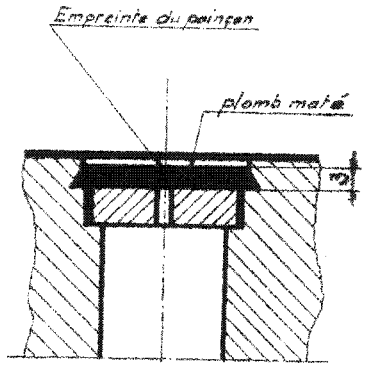

Après ajustage du poids neuf, les deux tiers du volume total de la cavité doivent rester vides.

# Poids de 10 kilogrammes

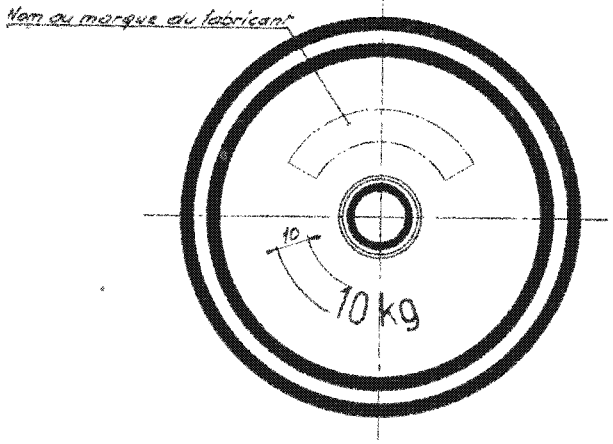
## Variante 1




Ajustage aux plombs de chasse




Après ajustage du poids neuf, les deux tiers du volume total de la cavité doivent rester vides.

# Poids de 10 kilogrammes

## Variante 2

ORGANISATION INTERNATIONALE
DE MÉTROLOGIE LÉGALE

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

# RECOMMANDATION INTERNATIONALE
## provisoire
## sur les
# POIDS PARALLÉLÉPIPÉDIQUES
## de 5 à 50 kilogrammes
## (de la classe de précision moyenne)*

**N° 2** — Conférence Internationale de Métrologie Légale
Vienne, Autriche — Juin 1962.

(*) Cf. Recommandation internationale provisoire n° 1. — Vienne, 1962 — relative aux « Poids cylindriques de 1 gramme à 10 kilogrammes (de la classe de précision moyenne) ».

Imprimé : août 1964.

# POIDS PARALLÉLÉPIPÉDIQUES
## de 5 kilogrammes à 50 kilogrammes

(de la classe de précision moyenne)

---

1. VALEURS NOMINALES.

1.1. La série des valeurs nominales se compose comme suit :
5, 10, 20, 50 kg.

2. FORME, MATIERE CONSTITUTIVE ET MODE D'EXECUTION.

2.1. Forme parallélépipédique à poignée rigide de préhension non saillante.

2.2. Matière utilisée :

2.2.1. Corps du poids : fonte grise de fer.

2.2.2. MODELE 1 : poignée en tube en acier sans soudure de diamètre normalisé.

MODELE 2 : poignée en fonte faisant corps avec le poids.

3. CAVITE D'AJUSTAGE.

MODELE 1.

3.1. Cavité interne constituée par l'intérieur du tube formant poignée de préhension.

3.2. Fermeture de la cavité par un bouchon fileté en laiton étiré ou par un bouchon en laiton en forme de disque lisse. Le bouchon fileté porte une rainure de tournevis et le disque lisse un trou de préhension central.

3.3. Le scellement du bouchon est assuré par une pastille de plomb repoussée dans une rainure circulaire interne ou dans le filetage du tube.

MODELE 2.

3.4. Cavité interne venue de fonderie dans un des montants du poids et débouchant sur la face supérieure de ce montant.

3.5. Fermeture de la cavité par une plaquette découpée en acier doux.

3.6. Le scellement de la plaquette est assuré par une pastille de plomb repoussée dans un logement de coupe conique.

4. POINÇONNAGE.

4.1. La marque légale de poinçonnage (ou poinçon) est frappée sur le plomb de scellement de la cavité.

5. INDICATIONS ET SIGNES DISTINCTIFS.

5.1. Les indications relatives à la valeur nominale du poids ainsi que la marque de fabrication figurent en creux ou en relief sur la face supérieure de la partie centrale du poids.

5.2. La valeur nominale du poids doit être indiquée sous la forme :
5 kg, 10 kg, 20 kg, 50 kg.

6. TOLERANCES DIMENSIONNELLES.

6.1. Les tolérances à appliquer aux différentes cotes sont celles qui résultent normalement de la fabrication.

7. TOLERANCES SUR LA MASSE.

7.1. Erreurs maximales tolérées :

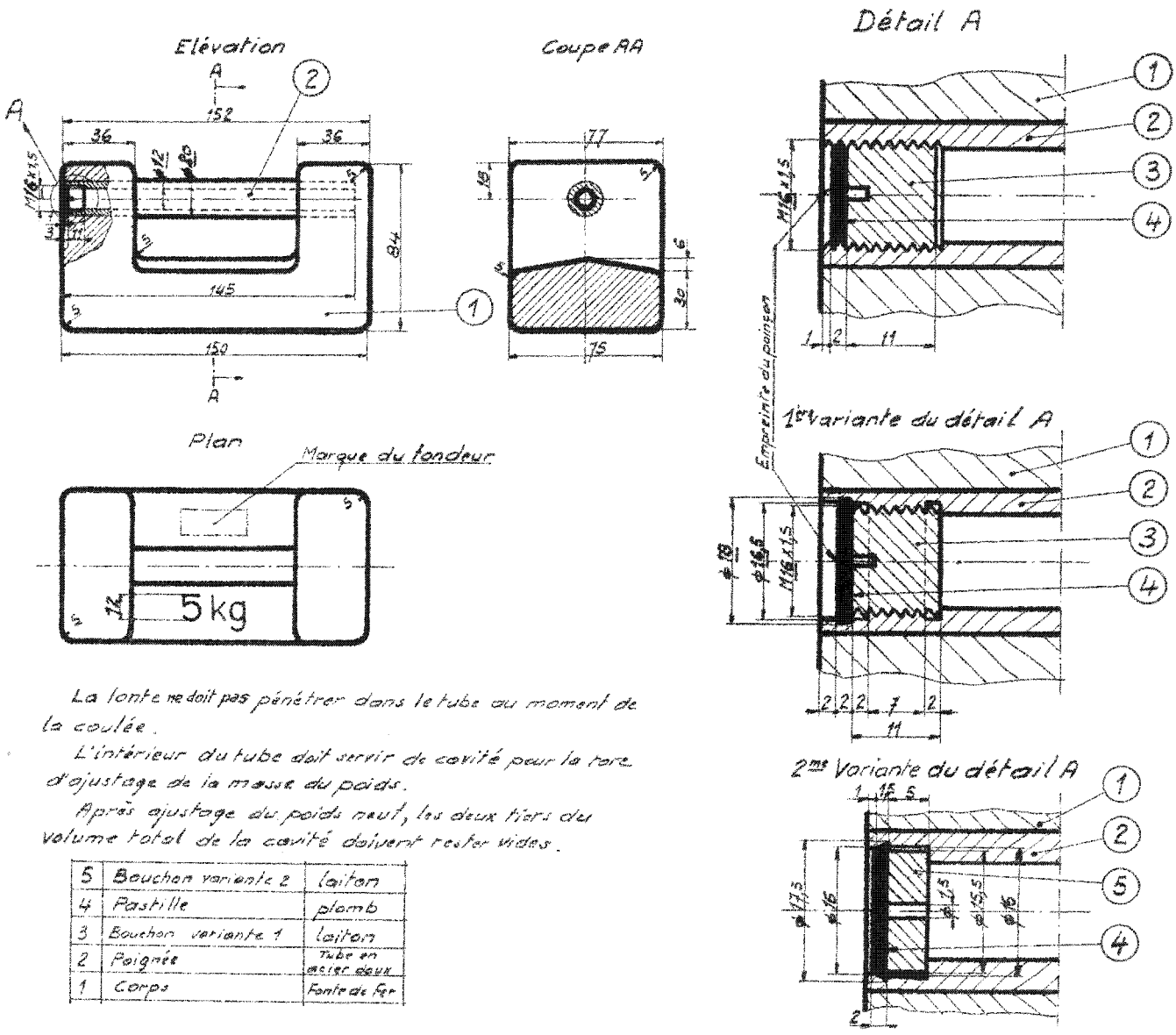
| Valeur nominale | Erreurs maximales tolérées en mg | |
|---|---|---|
| | en vérification primitive | en vérification périodique |
| 5 kg | + 800<br>— 0 | + 800<br>— 800 |
| 10 kg | + 1 600<br>— 0 | + 1 600<br>— 1 600 |
| 20 kg | + 3 200<br>— 0 | + 3 200<br>— 3 200 |
| 50 kg | + 8 000<br>— 0 | + 8 000<br>— 8 000 |

8. FINITION.

8.1. Si nécessaire, les poids doivent être protégés contre la corrosion par un revêtement approprié résistant à l'usure et aux chocs.

9. PLANS.

9.1. Les plans annexés au présent projet sont des plans d'exécution permettant sans autre étude la construction du modèle de fonderie et la fabrication des poids (cotes en millimètres).




*La fonte ne doit pas pénétrer dans le tube au moment de la coulée.*

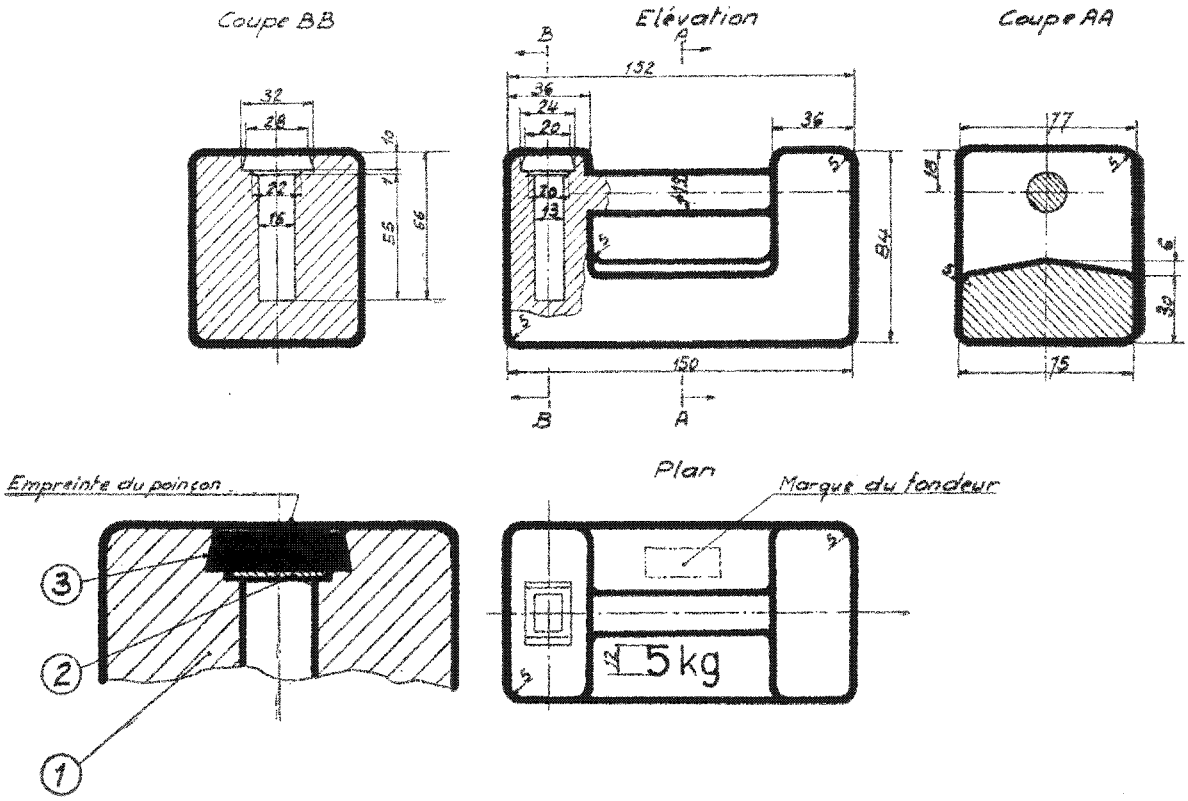
*L'intérieur du tube doit servir de cavité pour la tare d'ajustage de la masse du poids.*

*Après ajustage du poids neuf, les deux tiers du volume total de la cavité doivent rester vides.*

| | | |
|---|---|---|
| 5 | Bouchon variante 2 | laiton |
| 4 | Pastille | plomb |
| 3 | Bouchon variante 1 | laiton |
| 2 | Poignée | Tube en acier doux |
| 1 | Corps | Fonte de fer |

# Poids de 5 kilogrammes

## Modèle 1

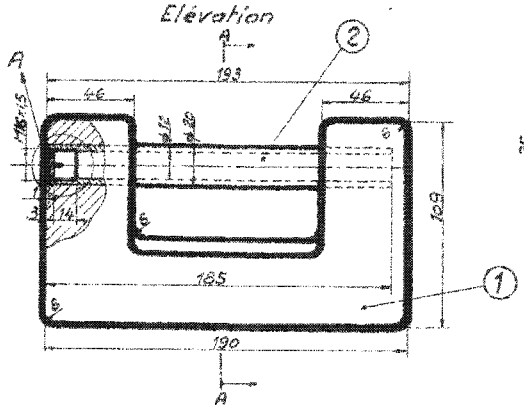


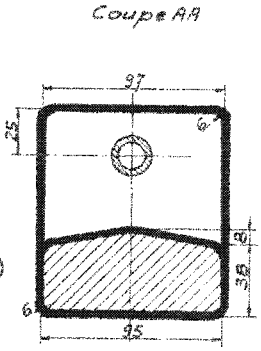

*Après ajustage du poids neuf, les deux tiers du volume total de la cavité doivent rester vides.*

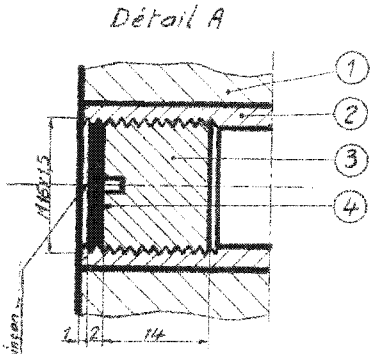
| | | |
|---|---|---|
| 3 | Pastille de scellement | Plomb |
| 2 | Plaquette de 21x19 épr 1mm | acier doux |
| 1 | Corps | Fonte de fer |

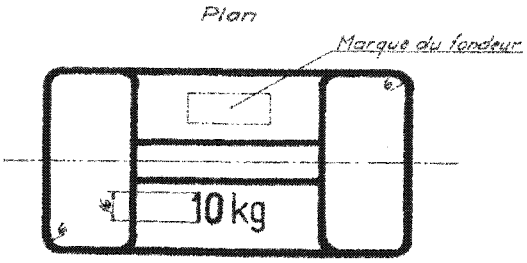
# Poids de 5 kilogrammes

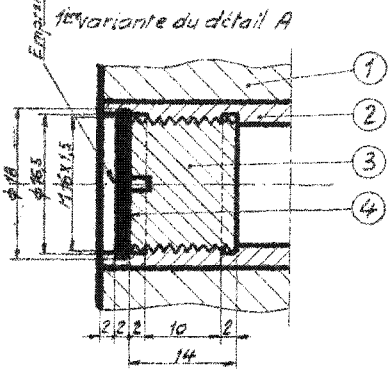
## Modèle 2



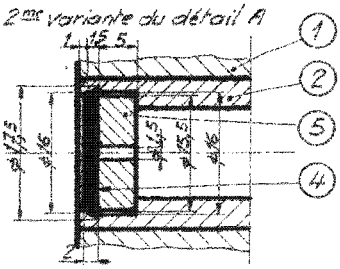




La fonte ne doit pas pénétrer dans le tube au moment de la coulée.

L'intérieur du tube doit servir de cavité pour la tare d'ajustage de la masse du poids.

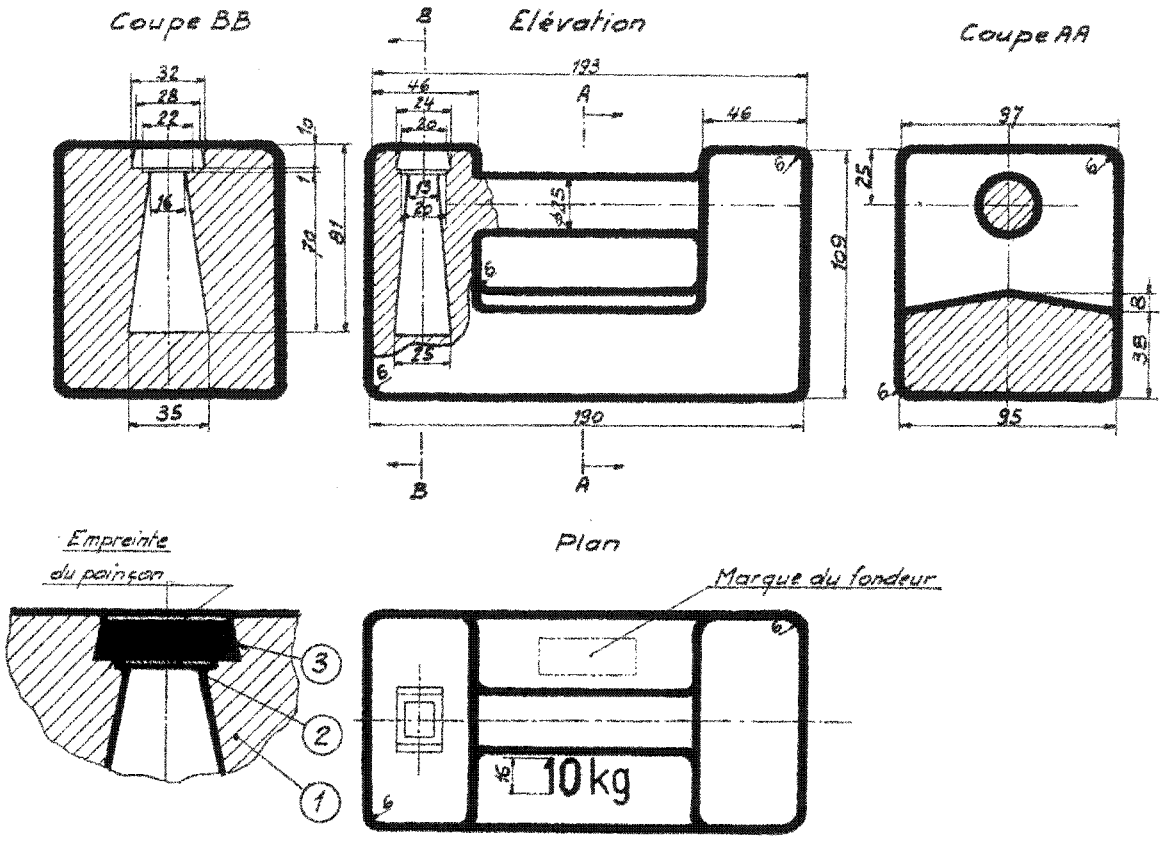
Après ajustage du poids neuf, les deux tiers du volume total de la cavité doivent rester vides.

| | | |
|---|---|---|
| 5 | Bouchon variante 2 | Laiton |
| 4 | Pastille | plomb |
| 3 | Bouchon variante 1 | Laiton |
| 2 | Poignée | Tube en acier doux |
| 1 | Corps | Fonte de fer |




# Poids de 10 kilogrammes

## Modèle 1

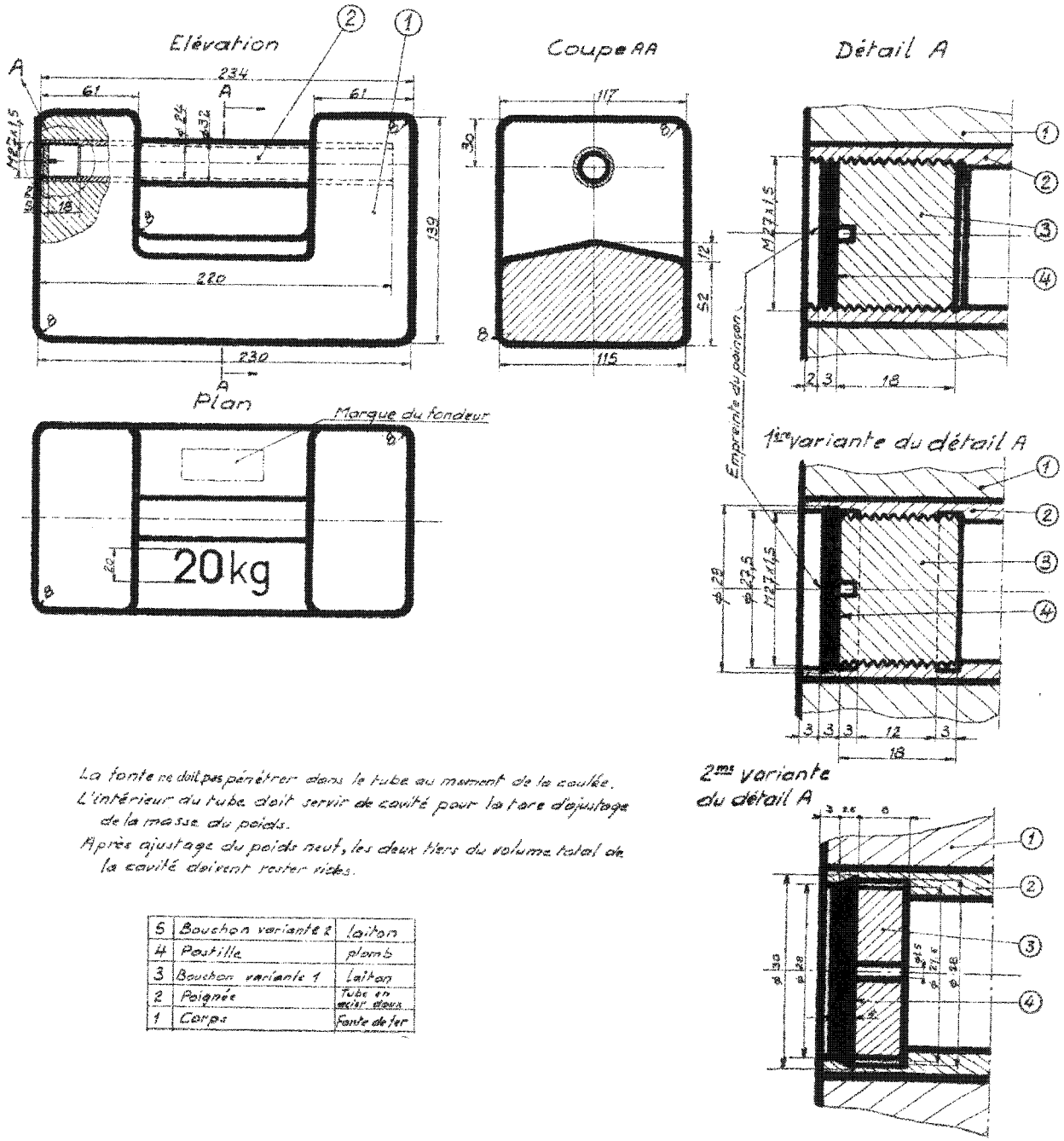



*Après ajustage du poids neuf, les deux tiers du volume total de la cavité doivent rester vides.*

| | | |
|---|---|---|
| 3 | Pastille de scellement | Plomb |
| 2 | Plaquette de 21x19 ép: 1mm | acier doux |
| 1 | Corps | Fonte de fer |

# Poids de 10 kilogrammes

## Modèle 2

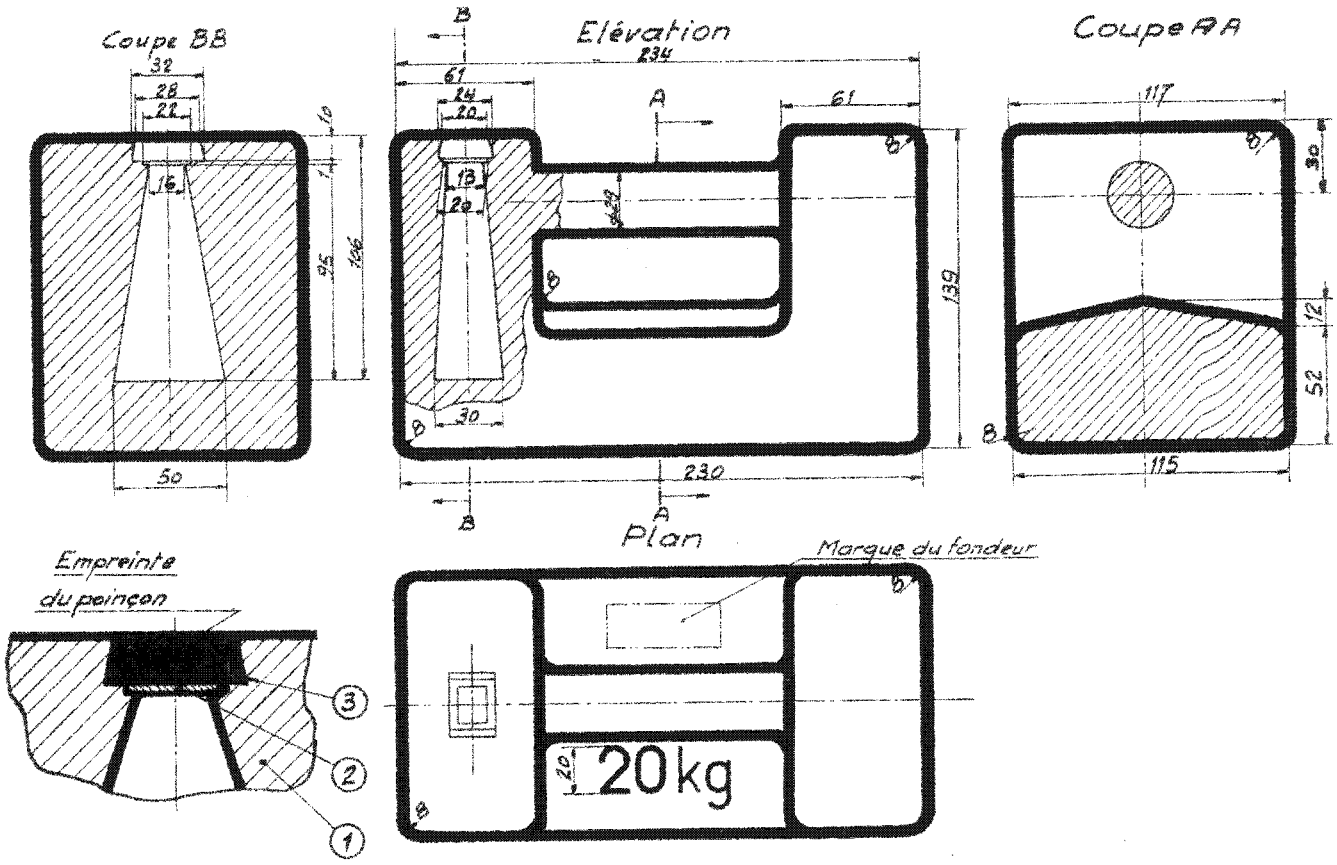



La fonte ne doit pas pénétrer dans le tube au moment de la coulée.
L'intérieur du tube doit servir de cavité pour la tare d'ajustage de la masse du poids.
Après ajustage du poids neuf, les deux tiers du volume total de la cavité doivent rester vides.

| | | |
|---|---|---|
| 5 | Bouchon variante 2 | laiton |
| 4 | Pastille | plomb |
| 3 | Bouchon variante 1 | laiton |
| 2 | Poignée | tube en acier étiré |
| 1 | Corps | Fonte de fer |

# Poids de 20 kilogrammes

## Modèle 1

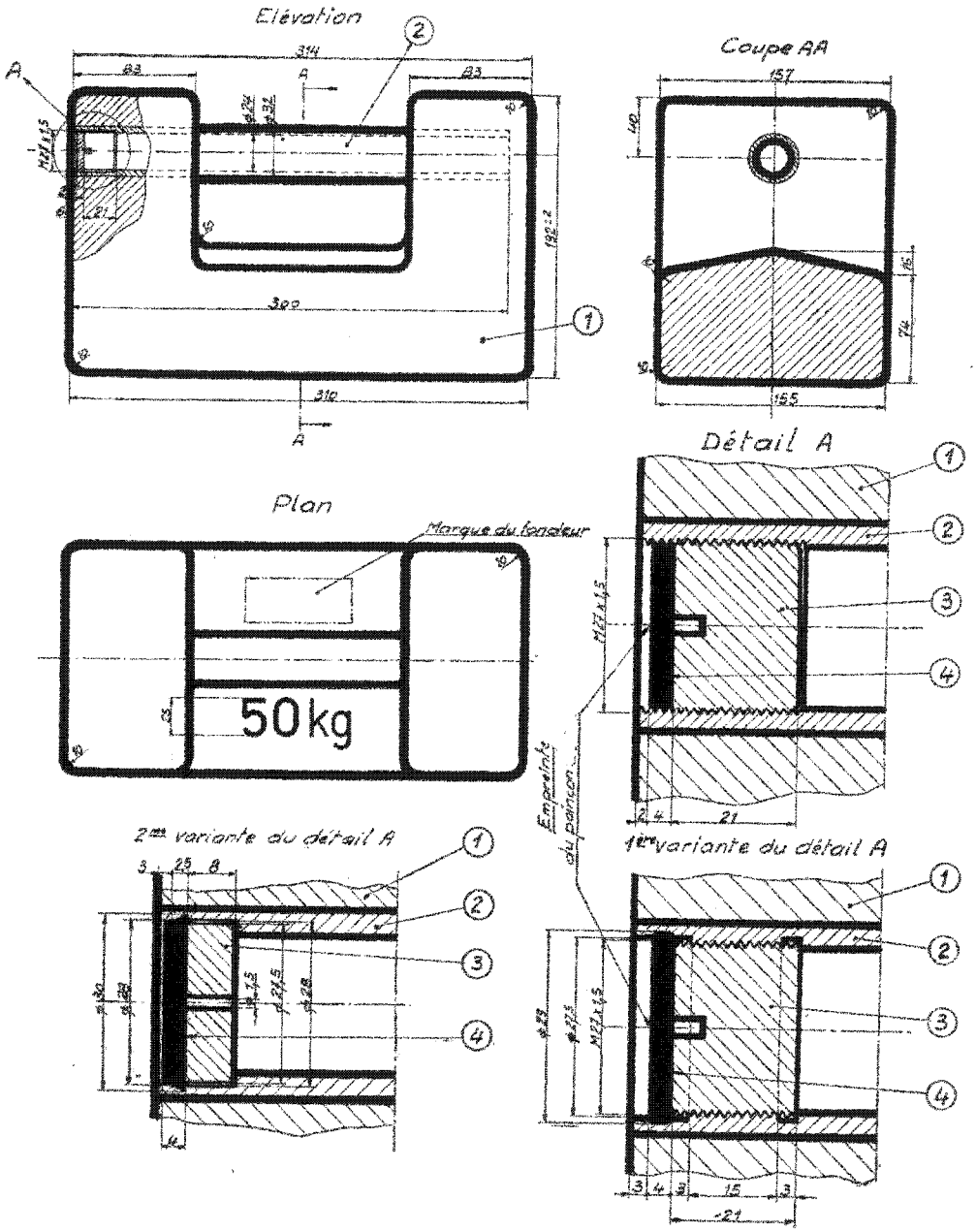



| | | |
|---|---|---|
| 3 | Pastille de scellement | Plomb |
| 2 | Plaquette de 21×19 ép.r 1 mm | Acier doux |
| 1 | Corps | Fonte de fer |

Après ajustage du poids neuf, les deux tiers du volume total de la cavité doivent rester vides.

# Poids de 20 kilogrammes

## Modèle 2

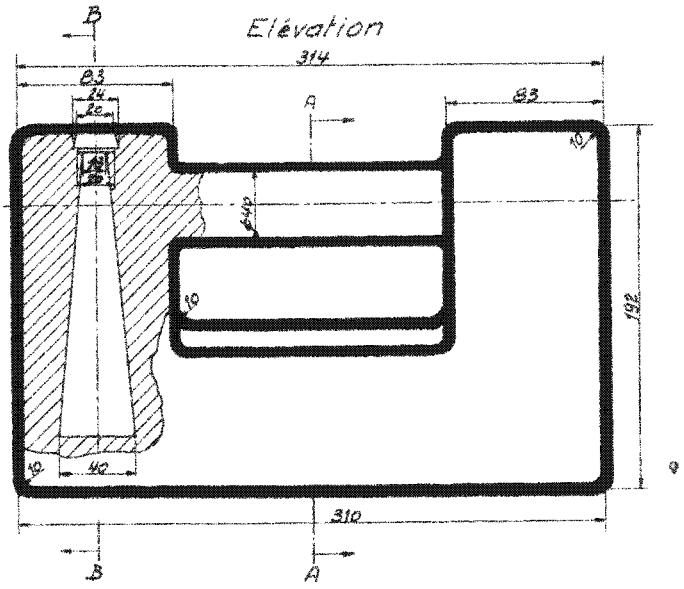



| | | |
|---|---|---|
| 5 | Bouchon variante 2 | laiton |
| 4 | Pastille | plomb |
| 3 | Bouchon variante 1 | laiton |
| 2 | Poignée | Tube en acier doux |
| 1 | Corps | fonte de fer |

*La fonte ne doit pas pénétrer dans le tube au moment de la coulée. L'intérieur du tube doit servir de cavité pour la tare d'ajustage de la masse du poids.*
*Après ajustage du poids neuf, les deux tiers du volume total de la cavité doivent rester vides.*

# Poids de 50 kilogrammes

## Modèle 1




*Après ajustage du poids neuf, les deux tiers du volume total de la cavité doivent rester vides.*

| | | |
|---|---|---|
| 3 | Pastille de scellement | Plomb |
| 2 | Plaquette de 24×99 épt 1mm | acier doux |
| 1 | Corps | Fonte de fer |

# Poids de 50 kilogrammes

## Modèle 2

# LE KILOGRAMME ÉTALON

par **A. BONHOURE,** Ancien Adjoint du Bureau International des Poids et Mesures

(Note remise par M. Bonhoure pour insertion à la fois dans la Revue « MESURES » et dans le Bulletin de l'Organisation Internationale de Métrologie Légale)

Avant que la Onzième Conférence Générale des Poids et Mesures eût, en octobre 1960, changé la définition du Mètre, l'étalon en platine iridié qui représentait celui-ci bénéficiait certainement d'un plus grand prestige que le Kilogramme prototype international.

Sans doute, le kilogramme n'est-il pour beaucoup qu'un dérivé du mètre, qui considérent à juste titre que l'étalon de longueur constitue la base incontestable du Système Métrique.

Il est possible aussi que le souvenir de la grande Révolution à laquelle on rattache volontiers l'origine des nouvelles mesures, lié aux aventures épiques de Delambre et Méchain pendant la mesure de l'arc de méridien qui conduisit à fixer la longueur du mètre, soit en partie responsable du culte qui était porté à cet étalon.

Toujours est-il que parmi les nombreux visiteurs de toutes nationalités qui sont reçus au Pavillon de Breteuil, siège du Bureau International des Poids et Mesures situé dans le parc de Saint-Cloud, beaucoup demandaient autrefois à voir le Mètre international, le seul qui par définition et dans certaines conditions représentait exactement l'unité de longueur. Peu d'entre eux s'intéressaient au Kilogramme.

Lorsque le prince Hiro-Hito, l'actuel Empereur du Japon, vint au Bureau International en 1921, c'est aussi le Mètre qu'il souhaitait voir et qui, par un heureux concours de circonstances, put lui être présenté. Car l'on sait qu'en temps ordinaire ce précieux étalon est déposé dans un caveau fermé par deux portes et trois serrures dont les clefs sont confiées à trois personnalités : le Directeur des Archives de France, le Président du Comité International des Poids et Mesures et le Directeur du Bureau International.

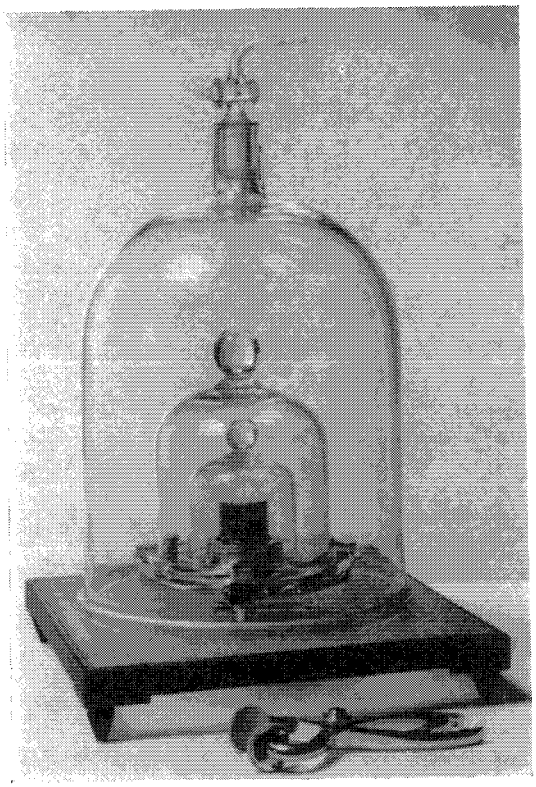


FIG. 1. — Le Kilogramme prototype international sous ses trois cloches

Cependant, comme l'ancien prototype de longueur, l'unité de masse est aussi représentée par un étalon en platine iridié. Il est conservé sous trois cloches de verre, dans le même coffre-fort qui contient encore le Mètre détrôné, réduit maintenant à un rôle historique.

S'il n'a pas acquis la même notoriété que son compagnon, le Kilogramme international présente un égal intérêt puisqu'il sert de référence aux mesures de masse effectuées dans la presque totalité du monde civilisé. Et il est bien certain que les transactions commerciales reposent plus sur des mesures de masse que sur des mesures de longueur.

On sait que les créateurs du Système Métrique voulurent fonder un ensemble harmonieux, établissant une liaison simple entre les unités de longueur, de volume et de masse, le Kilogramme représentant la masse du décimètre cube d'eau pure prise à son maximum de densité. La matérialisation d'un tel étalon, connue sous le nom de « Kilogramme des Archives », était, à la fin du 18e siècle, une opération difficile à laquelle les noms de Lavoisier, Haüy, Lefèvre-Gineau et Fabbroni sont restés attachés.

On peut dire que les résultats auxquels ces savants aboutirent, eu égard aux moyens dont ils disposaient, sont voisins de la perfection, puisque les expériences faites un siècle plus tard, en utilisant des méthodes dont certaines seraient encore valables aujourd'hui, ont montré que la valeur du Kilogramme prototype actuel n'excède sa définition originale que de 28 millionièmes, soit 28 milligrammes.

Ce faible écart n'intéresse guère que les physiciens et reste ignoré du grand public qui n'a pas à s'en préoccuper dans les opérations de la vie courante.

La Commission internationale du Mètre, réunie à Paris en 1872 et qui devait aboutir à la signature de la Convention du Mètre trois ans plus tard, se montra donc bien avisée en décidant de donner au Kilogramme international actuel une masse aussi voisine que possible de celle du Kilogramme des Archives.

La représentation de l'unité de masse par un étalon matériel pose immédiatement le problème de sa conservation. En cas de destruction ou seulement d'altération du Kilogramme international, il n'est pas question en effet de retourner à sa définition théorique passée. Les expériences de Ch. Ed. Guillaume, celles de Chappuis et celles de J. Macé de Lépinay, H. Buisson et J.-René Benoît, effectuées au début du siècle, ont montré qu'une pareille détermination restait assez peu précise, de l'ordre d'un ou deux milligrammes probablement, alors que les meilleures balances permettent de comparer deux masses d'un kilogramme, de volumes voisins, à 2 ou 3 millièmes de milligramme près. Si l'on veut éviter des discontinuités importantes dans les mesures de masse il faut donc s'en tenir à l'étalon matériel copié sur le Kilogramme des Archives, tel que l'avait décidé la Commission de 1872.

Dans ces conditions, des précautions spéciales doivent être prises pour préserver, autant que possible, l'intégrité du Kilogramme prototype international. Comme nous l'avons vu, celui-ci est conservé dans un caveau dont l'accès nécessite certaines formalités. Il ne peut donc en être extrait que dans des occasions exceptionnelles et avec l'autorisation, en principe, du Comité International des Poids et Mesures. Ces dispositions limitent déjà beaucoup l'usage qu'on serait tenté de faire du Kilogramme international.

Ainsi, après les comparaisons originales de 1886-1888 qui servirent à déterminer la valeur des prototypes nationaux avant leur distribution par la Conférence Générale de 1889, le Kilogramme international n'a été utilisé qu'en 1939 pour 7 pesées et en 1946 au cours de 14 pesées. De ce fait, depuis l'année 1888 jusqu'à maintenant (1964), deux expérimentateurs seulement, ayant une grande habitude des pesées de précision, ont manipulé le prototype international, réduisant ainsi au minimum les risques de fausses manœuvres qu'entraînerait la participation de trop nombreux utilisateurs.

Naturellement tous les étalons de masse sont manipulés à l'aide de pinces spécialement adaptées à leur forme cylindrique et dont les mâchoires sont garnies de velours ou de peau de chamois. Dans les balances, ces étalons ne reposent pas directement sur les plateaux, mais sur des disques en platine, en quartz ou en pyrex, pour éviter que le mécanisme de transposition qui assure l'échange des poids pendant les pesées vienne au contact de leur base inférieure.

Malgré toutes ces conditions favorables à la conservation de l'étalon de masse du Système Métrique, le Comité International jugea bon de lui adjoindre, dès 1889, dans le même caveau, deux témoins en platine iridié de provenances différentes. L'un avait été élaboré en même temps que le Kilogramme international, l'autre était issu de la même coulée Johnson, Matthey que les prototypes nationaux. Ultérieurement le Comité International porta le nombre des témoins à quatre, puis à six. Leurs équations en fonction du Prototype fondamental sont, bien entendu, parfaitement connues.

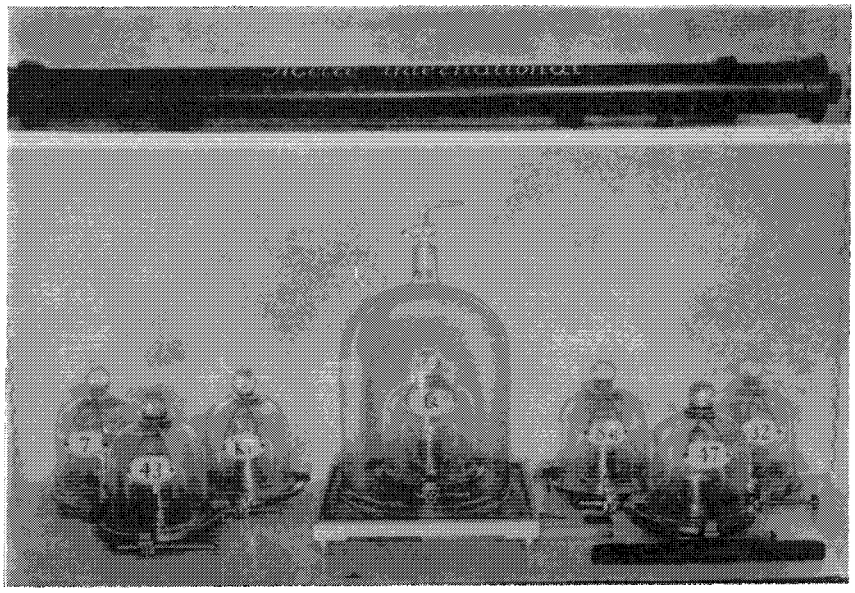


FIG. 2. — Le Kilogramme prototype international et ses six témoins
(En haut l'ancien Mètre international dans son étui)

Le rôle du Kilogramme international et de ses témoins semble bien défini par la Convention du Mètre. En effet, selon l'article 6, le Bureau International est chargé « des comparaisons périodiques des étalons nationaux avec les prototypes internationaux et avec leurs témoins... ». Ce texte, en ce qui concerne les masses, a été cependant diversement interprété dans le cours des années.

Il semble qu'on ait voulu d'abord utiliser les témoins seulement pour vérifier l'invariabilité du Kilogramme international auquel on aurait, ensuite, comparé les prototypes nationaux tous les dix ans.

Plus tard, on décida que les quatre prototypes d'usage courant du Bureau serviraient à vérifier les prototypes nationaux, après avoir été comparés eux-mêmes au Kilogramme international ; il n'est ici plus question des témoins.

En fait, la première vérification périodique des prototypes nationaux, effectuée entre les années 1899 et 1911, ne fit pas intervenir le Kilogramme international, mais seulement un de ses témoins et quatre prototypes non attribués et qui n'avaient jamais été utilisés depuis les grandes comparaisons de 1886-1888.

La tendance actuelle sur le rôle des étalons internationaux découle des conceptions de Ch-Ed. Guillaume, ancien Directeur du Bureau International, prix Nobel de Physique, aujourd'hui disparu. Elle doit permettre d'assurer la constance de l'unité de masse à 0,01 mg près pendant plusieurs dizaines de siècles.

On admet maintenant, en effet, qu'il suffit de vérifier les prototypes nationaux trois fois par siècle à l'aide de deux témoins, ceux-ci pouvant servir pendant deux siècles. Les six témoins auront donc été utilisés au terme de 600 ans. Une nouvelle comparaison entre le Kilogramme international et ses témoins interviendra alors et pourra être

répétée au moins dix fois, en observant la même périodicité de 600 ans, sans qu'une usure appréciable du Kilogramme fondamental soit à craindre.

Ce schéma a reçu un commencement d'application en 1946 par la comparaison du Kilogramme international et de ses six témoins, suivie en 1948-53 de la deuxième vérification périodique des prototypes nationaux à l'aide de deux témoins seulement.

On a constaté ainsi que la plupart des prototypes nationaux n'avaient pas varié depuis leur origine et que ceux, peu nombreux, qui montraient de petits changements, présentaient des marques certaines d'usure ou d'accident.

Le processus qui vient d'être indiqué conduit, sans doute, à faire pleine confiance au Kilogramme international. Cependant, il est bien évident que si celui-ci venait à subir un accident, on serait obligé de reporter cette confiance sur ses six témoins pour établir un nouvel étalon. La connaissance qu'on a maintenant des qualités du platine iridié pur fait penser que le Kilogramme international et ses témoins, utilisés modérément et manipulés convenablement, forment un ensemble d'une grande stabilité et parfaitement adapté aux besoins les plus exigeants de la science.

(Sous cette rubrique, le Bulletin publiera — sans commentaire — les lois ou Règlements de base sur la Métrologie Légale, les Poids et Mesures, les mesures et le mesurage en vigueur dans les États-Membres de l'Organisation)

## INDE

# LOI INSTITUANT LE SYSTÈME MÉTRIQUE

Extrait de « Adoption du Système Métrique » — Cinq ans de progrès —
édité par le Gouvernement de l' Inde —
Ministère du Commerce et de l'Industrie — New-Delhi - 1962

(Traduction sous toutes réserves par la Rédaction du Bulletin)

Aux Indes, la responsabilité d'établir et de faire appliquer les lois sur les Poids et Mesures est partagée entre le Gouvernement de l'Union et les Corps Législatifs des États. Le Parlement de l'Union fixe les étalons des Poids et Mesures. Cela garantit que les poids et mesures reconnus par la loi sont les mêmes dans tout le pays. Les Corps Législatifs des États établissent les lois qui mettent en vigueur les poids et mesures autorisés par le Parlement. Les Gouvernements des États, avec les conseils et l'assistance du Gouvernement Central mettent ces lois en vigueur.

A la suite de l'acceptation, par le Lok Sabha, du principe du Système Métrique, le Gouvernement prit sur lui de présenter au Parlement une législation en vue d'adopter ce Système.

Le projet de loi sur les Étalons de mesure reçut l'approbation du Président en décembre 1956. Cet Acte définit les Unités primaires de masse et de longueur, les Unités de capacité, de temps, de courant électrique et de luminosité, et l'échelle de température.

UNITÉS PRIMAIRES : l'unité primaire de longueur est le mètre et celle de masse, le kilogramme et les définitions internationales du mètre et du kilogramme ont été adoptées en substance :

— le kilogramme a été défini comme la masse du cylindre de platine iridié déclaré comme Prototype international du kilogramme,

— le mètre est la distance, sous certaines conditions prescrites, entre les deux traits médians tracés sur la barre de platine iridié conservée par le Bureau International des Poids et Mesures et déclarée Prototype international du Mètre.

En octobre 1960, la 11e Conférence Générale des Poids et Mesures a établi une nouvelle définition du Mètre en fonction de la longueur d'onde, dans le vide, d'une radiation rouge-orangé du krypton 86 : d'après cette définition, le Mètre est égal à 1 650 763,73 longueur d'onde.

Bien que ce changement de définition n'apporte aucune différence appréciable dans la longueur du Mètre, seul le concept fondamental servant de base à la définition ayant changé, la définition actuelle du Mètre dans l'Acte devra être modifiée comme il convient.

Le Litre, ou volume d'un kilogramme d'eau sous des conditions spécifiées, est l'unité de capacité ;

la seconde est l'unité de temps et est définie par rapport à la longueur de l'année tropique 1900 ;

l'unité de courant électrique est l'Ampère ;

celle de luminosité est la candela ;

la température est mesurée suivant l'échelle centigrade.

PROTOTYPES NATIONAUX : Le Gouvernement Central est tenu par la loi d'acquérir et de garder un kilogramme étalon et un mètre étalon conformes aux définitions de l'Acte et possédant un haut degré d'exactitude. Ces étalons sont appelés prototypes nationaux du Mètre et du Kilogramme.

Les prototypes doivent être homologués par comparaison avec les prototypes internationaux détenus par le Bureau International des Poids et Mesures.

L'acquisition de ces prototypes n'était pas chose aisée car il y a peu de fabricants capables de produire des étalons d'une telle exactitude.

Un étalon du kilogramme et un étalon du mètre furent achetés avec l'aide du Bureau International des Poids et Mesures. Ils ont été déposés au National Physical Laboratory après leur vérification, par le Directeur du Bureau International des Poids et Mesures, par rapport aux étalons internationaux.

En vertu des règlements sur les étalons des Poids et Mesures, le National Physical Laboratory a été déclaré gardien des étalons nationaux. Ceux-ci devront être vérifiés par le Directeur du Bureau International des Poids et Mesures tous les 10 ans.

ÉTALONS de RÉFÉRENCE : Depuis que les poids et mesures ont été mis en vigueur par les Gouvernements des États, ceux-ci doivent posséder des étalons de poids et mesures de haute précision. L'Acte a confié au Gouvernement Central le devoir de fournir un jeu gratuit de ces étalons au Gouvernement de chaque État.

Ces étalons sont appelés « étalons de référence » et sont fabriqués par l'« Hôtel de la Monnaie » de Bombay et vérifiés par rapport aux prototypes nationaux par le National Physical Laboratory. L'Hôtel de la Monnaie est le seul organisme aux Indes capable de fabriquer des étalons de cette précision.

L'Acte institue seulement les unités primaires et le Gouvernement Central a été autorisé à instituer des unités secondaires par référence à ces unités primaires mais il faut noter toutefois qu'il existe une importante stipulation imposant que chaque unité secondaire doit être une puissance de 10, positive ou négative, de l'unité primaire correspondante.

Les unités secondaires suivantes ont été notifiées par le Gouvernement :

| | | |
|---|---|---|
| LONGUEUR : | | |
| | Micron | (millionième partie du mètre) |
| | Millimètre | (millième partie du mètre) |
| | Centimètre | (centième partie du mètre) |
| | Kilomètre | (1 000 mètres) |
| POIDS : | | |
| | Milligramme | (millionième partie du kilogramme) |
| | Gramme | (millième partie du kilogramme) |
| | Quintal | (100 kilogrammes) |
| | Tonne | (1 000 kilogrammes) |
| CAPACITÉ : | | |
| | Millilitre | (millième partie du litre) |
| | Kilolitre | (1 000 litres). |

Il est illégal d'utiliser des unités autres que les unités primaires et secondaires dans les transactions commerciales ; les unités comme le décimètre ou le décagramme ne sont pas reconnues par la loi et ne doivent pas, en conséquence, être employées dans ces transactions mais elles seront, bien entendu, utilisées librement pour les travaux scientifiques et technologiques.

Les unités primaires et secondaires sont tout à fait appropriées aux buts commerciaux mais, parmi les unités secondaires, seul un petit nombre sera probablement utilisé en pratique dans quelques catégories particulières de commerce. Par exemple :

— dans le commerce de détail par pesées, les seules unités susceptibles d'être employées sont le kilogramme et le gramme (occasionnellement, le milligramme) et le quintal et la tonne seront employés dans le commerce de gros ;

— les distances seront comptées en kilomètres ;

— dans le commerce de détail des textiles, les unités à employer seront le mètre et le centimètre.

Il a été reconnu que l'adoption de ce nouveau système de mesurage entraînerait un grand travail préparatoire et une période de 10 années fut, en conséquence, admise pour son introduction graduelle dans tous les domaines.

Le Décret donna donc au Gouvernement la liberté, pour la mise en vigueur de ces nouveaux poids et mesures, de procéder par étapes convenables. Le Gouvernement pouvait, par exemple, introduire d'abord les poids, puis les mesures de capacité, puis celles de longueur. Le Gouvernement pouvait introduire d'abord le nouveau Système dans certaines zones de consommation ou certains types d'entreprises et, plus tard, l'étendre à d'autres à la lumière de l'expérience acquise.

Dès que, dans une région ou un genre d'entreprises, les nouveaux poids et mesures auraient force de loi, les anciens poids et mesures seraient toutefois autorisés pendant une période allant jusqu'à 3 ans.

**BELGIQUE**

# NOUVEAUX CAMIONS DE VÉRIFICATION DES PONTS A PESER LES VÉHICULES ROUTIERS

par **J. LEONARD,** du Service Belge de la Métrologie

Bruxelles

Dans le cadre du programme de nouvel équipement dressé par le Service de la Métrologie en vue de mettre à la disposition des vérificateurs des Poids et Mesures, un matériel répondant aux nécessités actuelles de la vérification des instruments de pesage et de mesurage, un nouveau type de camion de vérification des ponts à peser les véhicules routiers vient d'être conçu à la suite d'une étude approfondie.

Cette étude, effectuée après avoir soigneusement examiné les diverses solutions données à l'étranger à ce problème, s'est inspirée du principe de la solution française, jugée la plus rationnelle, en tenant compte des besoins spéciaux résultant de notre expérience nationale en la matière.

Un premier véhicule de ce type est entré en service dans le courant du mois de septembre 58, un second le rejoindra dans quelques mois.

Ce véhicule se compose d'un châssis à conduite avancée de marque française Willème et d'une carrosserie toute spéciale construite par la Société Belge Industrielle, firme importatrice des camions Willème.

Muni de deux essieux à empattement de 3,85 m, il est équipé d'un moteur Diesel 6 cylindres, de 13,540 l de cylindrée, développant 175 ch à 1.800 tours par minute.

La boîte de vitesses est à six rapports avant et un arrière. Le pont arrière est à double réduction.

Les freins sont à air comprimé avec circuits avant et arrière séparés.

La cabine comporte trois places confortables et possède le chauffage-dégivrage.

La carrosserie, entièrement métallique, est spécialement conçue et équipée pour le transport, le chargement et le déchargement des poids et masses de vérification.

Elle peut contenir 16 masses de 500 kg et 100 poids de 20 kg soit au total 10 t.

En charge complète, le véhicule pèse environ 20 t.

Les masses de 500 kg, en forme de « rouleau à pâte », peuvent être aisément déplacées au sol sans l'aide de chariot.

Dans le véhicule, elles sont solidement maintenues en place par un ratelier longitudinal enserrant leurs bouts d'axe.

Les poids de 20 kg sont disposés à l'avant de la carrosserie, dans des coffres prévus à cet effet, à raison de 50 poids par coffre.

Le chargement et le déchargement des masses de 500 kg s'opère au moyen d'un palan à chariot de marque Demag d'une force de levage de 750 kg, suspendu à un monorail. Les mouvements de levage et de translation s'effectuent électriquement et sont commandés par boutons-poussoirs à déclenchement automatique.

Le palan et le monorail sont munis d'interrupteurs automatiques de fin de course.

L'énergie électrique indispensable au fonctionnement du palan et de son chariot est fournie par un groupe électrogène logé dans les flancs du véhicule.

Composé d'un moteur bicylindrique à essence et refroidissement à air de marque Wisconsin d'une puissance SAE de 10 chevaux à 1 600 tours par minute et d'un alternateur de 4 KVA de marque Piller avec tableau de contrôle, ce groupe débite du courant alternatif triphasé 380 V 50-Hz qui alimente le palan par l'intermédiaire d'une ligne triphasée entièrement protégée et d'un trolley articulé.

Le démarrage du groupe s'effectue, soit électriquement par démarreur et batterie indépendants de l'équipement propre du véhicule, soit à la main par manivelle.

Le réglage de la vitesse du groupe et de la tension de débit est automatique à vide comme en charge.

L'orifice du tuyau d'échappement du moteur à essence est situé à la partie supérieure du véhicule.

Le faîte de la carrosserie est fortement incurvé afin d'éviter la stagnation d'eau ou de neige, tout en se prolongeant vers l'arrière sous forme d'auvent pour protéger le palan lorsqu'il circule sur la partie extérieure du monorail. Cet auvent a également pour effet de constituer un abri pour l'opérateur à l'endroit ou il opère le plus fréquemment.

Un escalier métallique escamotable permet d'accéder aisément à l'intérieur de la carrosserie où l'on peut facilement circuler au fur et à mesure du dépôt ou du retrait des masses, grâce à un couloir central ménagé entre les flasques du ratelier.

L'éclairage de l'intérieur de la carrosserie est assuré par deux larges lucarnes vitrées, percées dans le dessus de la paroi adossée à la cabine et par 6 plafonniers électriques disposés le long des parois latérales.

La fermeture de la carrosserie, des coffres à poids, du logement du groupe électrogène et de celui du réservoir à mazout est réalisé par des portes métalliques munies de serrures à cylindres.

Bien que la robustesse du châssis soit largement suffisante pour supporter de manière permanente le poids élevé de la carrosserie, de l'équipement et de la charge, deux vérins hydrauliques aisément manœuvrables ont été installés à demeure sur le véhicule pour permettre de soulever rapidement l'arrière afin de soulager les ressorts de suspension de l'essieu-moteur au cours des périodes de non utilisation.

La puissance et la robustesse du véhicule autorisant la traction permanente d'une lourde remorque, il a été prévu de pouvoir fixer un crochet de traction à la dernière traverse du châssis, de même que sont déjà installées les prises de freins et d'éclairage, en prévision d'une remorque de vérification de 10 t dont l'étude sera envisagée dans l'avenir.

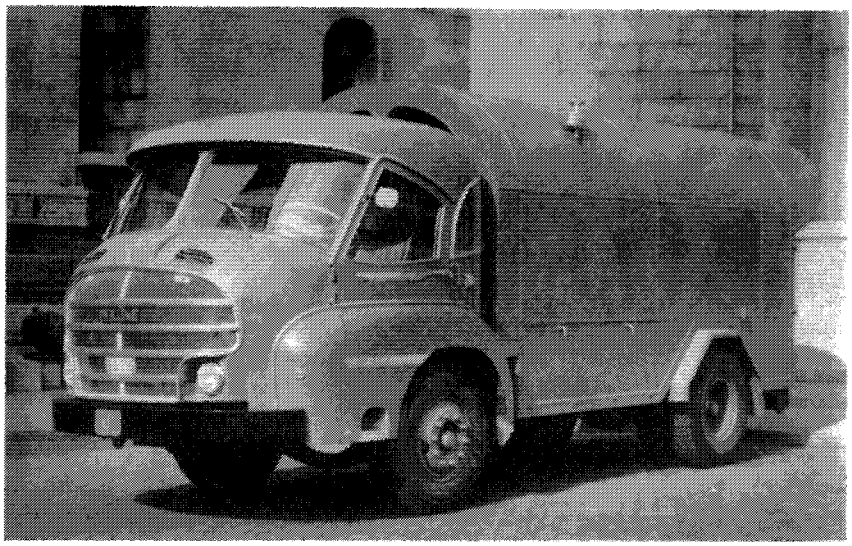
L'outillage nécessaire aux réglages et dépannages courants du véhicule, du matériel électrogène et de manutention, ainsi que quelques accessoires tels que chariot de transport pour 6 poids de 20 kg, timon et levier pour aider au déplacement des masses sur sol inégal, patin pour isoler le véhicule du sol environnant lorsque le tablier du pont à vérifier est trop étroit, complètent l'équipement.

Aucun détail n'ayant, dans la mesure du possible, été négligé afin d'assurer la rapidité, la sécurité et la facilité des opérations, il est possible avec ce type de véhicule d'effectuer rapidement et rationnellement la vérification des ponts à peser les véhicules routiers jusqu'à 20 t de portée, lesquels constituent le plus grand nombre, et d'améliorer considérablement celle des ponts de portée supérieure dont le nombre, encore limité à présent, va cependant sans cesse croissant.

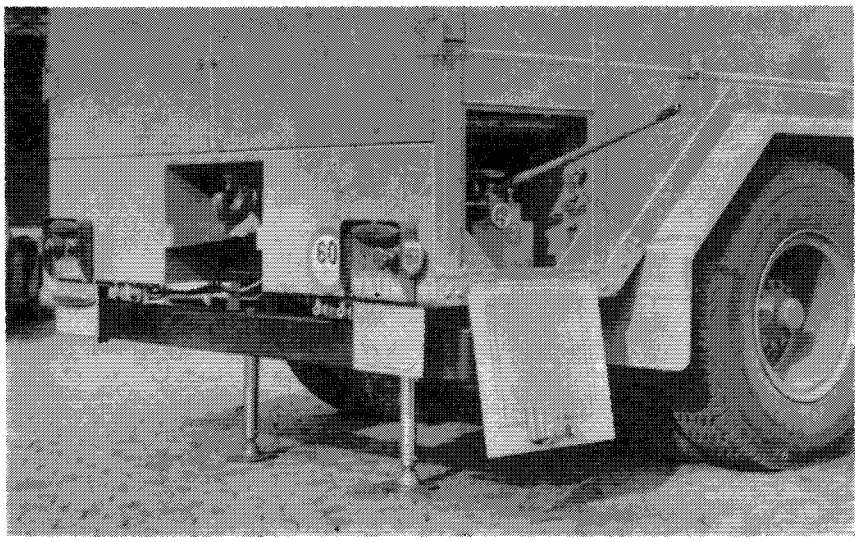
C'est d'ailleurs à l'intention de ces derniers qu'il a été prévu d'adjoindre dans l'avenir au dit véhicule une remorque spécialement étudiée.

Un an après la mise en service du premier camion de vérification du nouveau type, un second camion du même type vient d'être mis par le Service de la Métrologie à la disposition du Service régional de la Vérification des Poids et Mesures.

Bien que très semblable au premier dans ses principes et son aspect extérieur, ce second véhicule diffère cependant du premier dans quelques uns de ses détails.

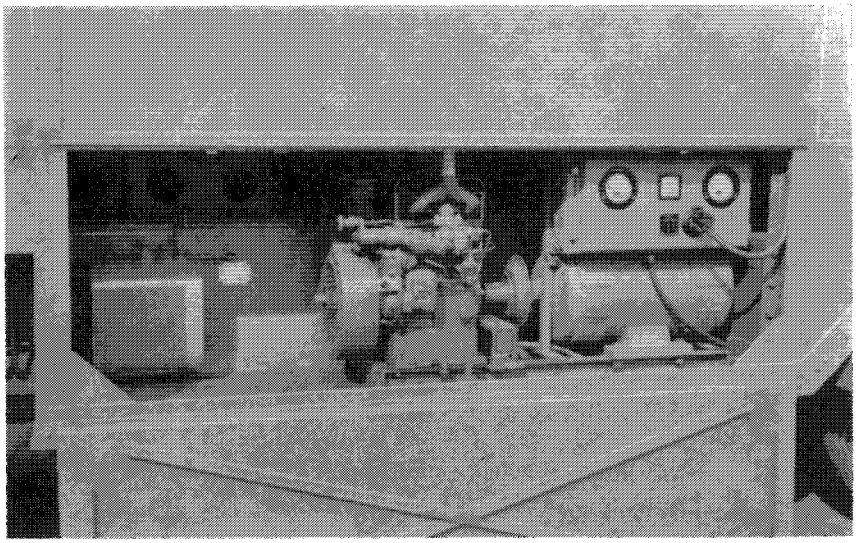


Vue d'ensemble du véhicule



Vue des vérins et commande

Ces différences résultent d'améliorations apportées d'office par le constructeur du châssis à certains des organes de ce dernier et de perfectionnements apportés à la carrosserie et à son équipement à la suite de l'expérience acquise par l'usage du premier véhicule.



Vue du groupe électrogène

Ces améliorations et perfectionnements sont les suivants :

Moteur de 200 CV à 1900 tours par minute au lieu de 175 CV à 1800 tours par minute.

Direction assistée.

Râtelier pour 18 masses de 500 kg au lieu de 16.

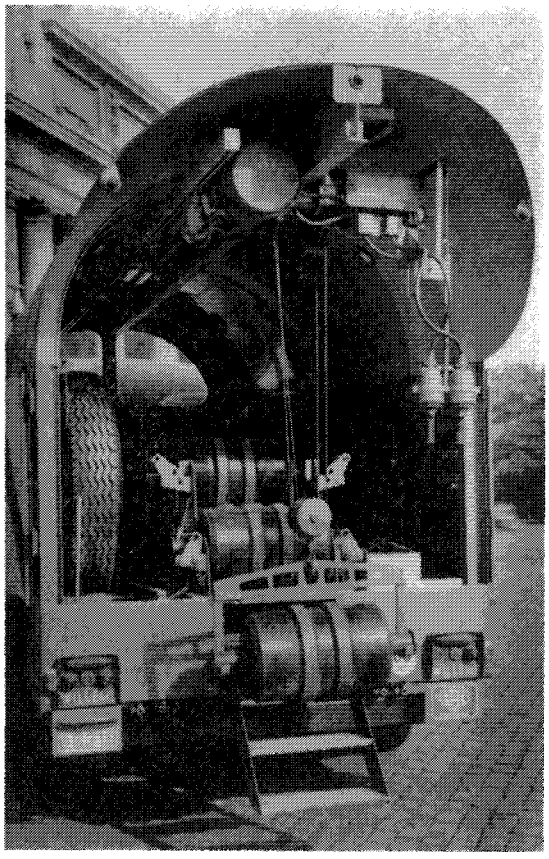
Carrosserie plus courte de 350 mm.

Auvent plus court de 420 mm.

Vérins hydrauliques rigides commandés simultanément ou séparément par une pompe centrale aisément accessible.

Palan électrique à deux vitesses.

Tableau du groupe électrogène plus complet et plus accessible.



Vue de l'intérieur de la carrosserie

Les essais de ce second véhicule ont déjà démontré l'utilité de ces changements. Le plus intéressant d'entre eux sera également apporté d'ici peu au premier véhicule. Il s'agit de la direction assistée qui facilite grandement les manœuvres sur place du véhicule lors des opérations de vérification.

En attendant que de nouvelles unités viennent renforcer l'effectif des véhicules de vérification actuellement utilisés par le Service des Poids et Mesures, ce nouveau véhicule apportera une contribution certaine à l'amélioration de la qualité des opérations de vérification des ponts à peser les véhicules routiers, amélioration dont les fonctionnaires et agents de la vérification ont le constant souci.

Étant donné que le niveau d'un Service National est fonction du niveau d'instruction de son personnel, cette rubrique nous paraît extrêmement importante.

**BIML**

# LES PROBLÈMES DE L'ORGANISATION DES SERVICES NATIONAUX DE MÉTROLOGIE, LES ÉTUDES DE LA MÉTROLOGIE ET LES ÉTUDIANTS EN MÉTROLOGIE

par **J. JASNORZEWSKI,** adjoint au Directeur
du Bureau International de Métrologie Légale

Les Services de Métrologie des différents pays sont, au point de vue matériel et qualification du personnel, plus ou moins bien organisés et cette situation dépend en grande partie du développement industriel et économique de l'État considéré.

Généralement, le développement de la Métrologie Légale est en retard sur le développement industriel et cette infériorité n'est pas heureuse. Elle occasionne certainement des pertes importantes d'argent et de matériel et, parfois même, risque la vie d'êtres humains ; ainsi, une chaudière à haute pression par suite d'un manomètre inexact peut mener à des catastrophes.

Malheureusement, dans les débuts de l'époque moderne, cette situation était presque inévitable et le seul effort qui pouvait être tenté avait pour but de réduire au minimum ce retard entre la possibilité de production et l'exigence réglementaire de mesurer avec une précision suffisante selon les cas.

Actuellement les pays qui se développent économiquement et entrent dans l'ère de la production industrielle peuvent éviter les inconvénients et les dépenses qu'entraînent toujours les expériences.

Grâce à l'aide des pays déjà bien organisés et en profitant de leurs connaissances scientifiques et de leurs écoles supérieures de métrologie, ils peuvent instruire un personnel à l'avant-garde de leur développement industriel et lui apporter un grand appui.

Il semble qu'en se basant sur la bonne volonté des « plus forts » d'aider les « plus faibles », il soit possible à des métrologistes, qualifiés en la matière en leur propre pays, d'organiser à titre d'Experts des Services nationaux de Métrologie dans des États où ces Institutions sont inexistantes ou insuffisamment développées. Pendant cette même période, ils pourraient instruire certains techniciens de ces pays dont les connaissances en métrologie sont moins élevées de façon à leur permettre ensuite de prendre la direction des Institutions nouvellement créées.

Cependant, cette méthode est insuffisante pour former des métrologistes de classe supérieure. Ceux-ci doivent encore parfaire leurs connaissances eux-mêmes en faisant des stages dans des laboratoires bien équipés, à côté de spécialistes éminents.

Il n'existe pour ce problème aucune difficulté sur le plan technique et il semble que les principaux obstacles viennent du problème financier, c'est-à-dire des frais et des dépenses en « devises étrangères » à la charge des Gouvernements.

Toutes les raisons exposées ci-dessus encouragent à « poser » le problème et à essayer de le résoudre, d'un point de vue international, entre les États-membres de l'Organisation Internationale de Métrologie Légale.

Il est à espérer que les Membres du Comité International de Métrologie Légale ne tarderont pas à étudier la question dans leur pays, en examinant, d'une part, les possibilités de faciliter l'accès des élèves étrangers dans les écoles de leurs pays et, d'autre part, d'envoyer leurs jeunes métrologistes parfaire leur instruction dans les Services de mesure des autres États.

Cette méthode d'échange d'experts et d'étudiants constituera certainement le meilleur moyen d'arriver à l'unification de la réglementation de la métrologie légale sur le plan international.

Loin d'être convaincu de donner des solutions parfaites, le Bureau International de Métrologie Légale soumet cependant ci-après quelques idées qui pourraient être développées :

1 — création par la Conférence d'un fonds d'Entraide internationale de Métrologie légale. C'est une méthode longue mais qui a l'avantage de répartir convenablement les charges sur tous les pays ;

2 — échange, entre les pays, d'experts des diverses spécialités pour une courte durée : un ou deux mois.

Dans ce cas, on évite les dépenses en devises étrangères en subvenant aux dépenses d'entretien et de déplacement de l'expert en monnaie du pays « inviteur » ;

3 — engagement, comme agents du Service des Poids et Mesures d'un pays, d'élèves étrangers pour un ou deux ans.

Cette solution « chargerait » peut-être beaucoup le pays instructeur qui n'en tirerait aucun profit immédiat, mais pourrait, dans l'avenir, lui procurer certains avantages légitimes ;

4 — faire les efforts indispensables auprès des Gouvernements afin qu'ils fournissent les crédits nécessaires à l'envoi de leurs propres élèves dans un pays choisi, en les couvrant de tous leurs frais.

Dans toutes ces occasions, le Bureau International de Métrologie Légale, dans toute la mesure de ses possibilités, pourrait servir d'intermédiaire entre les pays intéressés.

# INFORMATION

## RÉUNION du CONSEIL de la PRÉSIDENCE du COMITÉ INTERNATIONAL de MÉTROLOGIE LÉGALE

Le Conseil de la Présidence du Comité International de Métrologie Légale s'est réuni les jeudi et vendredi, 14 et 15 mai 1964, au Bureau International de Métrologie Légale à Paris.

Étaient présents :

Messieurs : Docteur J. STULLA-GÖTZ — Autriche — Président
Professeur Dr H. KÖNIG — Suisse — Vice-Président
Ingénieur Général F. VIAUD — France
Ingénieur P. HONTI — Hongrie
COSTAMAGNA — Directeur du Bureau
Membres du Conseil

Excusé : Monsieur le Professeur V. KOROTKOV — U.R.S.S.

Avaient été invités en tant que Membres d'Honneur du Comité et Membres du Comité ayant en charge un Secrétariat-rapporteur :

Messieurs : Inspecteur Général Honoraire M. JACOB — Belgique
Professeur R. VIEWEG — République Fédérale d'Allemagne
Professeur Dr H. MOSER — République Fédérale d'Allemagne
Directeur J. CLAESEN — Belgique.

Le Conseil a examiné les questions à l'Ordre du jour suivantes :

### I — RECOMMANDATIONS INTERNATIONALES PROVISOIRES de la Deuxième Conférence Internationale de Métrologie Légale

Après les dernières retouches de forme, ces Recommandations ont été acceptées définitivement par le Conseil qui a décidé leur impression et leur diffusion internationale.

### II — TRAVAUX DES SECRÉTARIATS-RAPPORTEURS

Les travaux des Secrétariats-rapporteurs ont été examinés et des directives ont été données aux Secrétariats, afin de hâter leur avancement pour parvenir à l'élaboration de projets de Recommandations.

## III — AMENDEMENT à la CONVENTION INTERNATIONALE de MÉTROLOGIE LÉGALE

Ce projet d'amendement, prévoyant que le Comité International de Métrologie légale doit comprendre un Représentant de chacun des États-membres de l'Organisation, a été soumis par le Ministère des Affaires Étrangères français à l'approbation officielle des Gouvernements des États-membres de l'Organisation ; le Conseil prend note des dernières dispositions qui ont été prises à fin de l'adoption officielle de ce nouveau texte modifiant la Convention Internationale de Métrologie Légale.

## IV — STATUT JURIDIQUE de l'ORGANISATION en FRANCE

Le Conseil prend note du dernier texte proposé par le Gouvernement français pour un « Accord de siège » entre la France et l'Organisation pour établir les privilèges et immunités du Siège en France de l'Institution.

Il note avec satisfaction que cet Accord est sur le point d'être signé entre l'Organisation et le Ministère des Affaires Étrangères français avant d'être soumis à l'approbation du Parlement.

## V — RELATIONS avec les INSTITUTIONS INTERNATIONALES CONNEXES

Le Conseil revoit le projet d'Accord entre l'Organisation Internationale de Métrologie Légale et l'Organisation Internationale de Normalisation réglant les relations et la collaboration entre les deux Institutions.

Il accepte que cet Accord soit signé au nom du Comité par le Président.

## VI — SITUATION FINANCIÈRE de l'ORGANISATION

Le Conseil prend note de la situation financière actuelle de l'Organisation après les dépenses qui ont dû être effectuées pour l'achat et l'installation du nouveau Siège et se déclare satisfait de la gestion des crédits qui ont été mis à la disposition du Directeur à cet effet.

Il décide que les démarches seront effectuées par le Bureau pour connaître les dispositions des différents États-membres à l'égard du projet d'augmentation des cotisations proposé par le Comité.

## VII — SITUATION ADMINISTRATIVE de l'ORGANISATION

Le Conseil décide le recrutement d'un deuxième Adjoint au Directeur du Bureau International de Métrologie Légale et donne un avis favorable à la candidature à ce poste de Monsieur E.W. ALLWRIGHT, Inspecteur du Service des Instruments de Mesure de Grande-Bretagne.

## VIII — PROCÈS-VERBAL de la RÉUNION du COMITÉ INTERNATIONAL DE MÉTROLOGIE LÉGALE de novembre 1963

Après avoir examiné le Compte rendu de cette réunion du Comité, le Conseil accepte le texte élaboré par le Bureau.

## IX — PROCHAINE RÉUNION du COMITÉ INTERNATIONAL de MÉTROLOGIE LÉGALE

Le Conseil décide que le Comité International de Métrologie Légale se réunira du 14 au 16 octobre 1964, à Paris et charge le Président de convoquer le Comité pour cette date.

## X — RÉCEPTION à l'occasion de la fin des travaux d'installation du NOUVEAU SIÈGE du Bureau International de Métrologie Légale

Avant de se séparer, le Conseil a visité le nouveau Siège du Bureau International de Métrologie Légale, 11, rue Turgot, Paris — dont les travaux d'installation sont actuellement terminés et s'est déclaré satisfait de l'aménagement et de l'équipement de ses locaux.

A l'occasion de cette visite, une réception avait été offerte à certaines Personnalités administratives du Ministère des Affaires Étrangères, du Ministère de l'Industrie et du Service des Instruments de Mesure français ainsi que du Bureau International des Poids et Mesures.

Pendant cette réception, Monsieur l'Ingénieur Général F. VIAUD, Chef du Service des Instruments de Mesure français, a remis à Monsieur l'Inspecteur Général Honoraire M. JACOB, ancien Président du Comité, les insignes de Commandeur du Mérite Industriel que le Gouvernement français lui avait décernés en remerciement de son action en faveur de l'Organisation au moment où il a dû prendre sa retraite.

# INAUGURATION du NOUVEAU SIÈGE à PARIS de l'ORGANISATION INTERNATIONALE de MÉTROLOGIE LÉGALE

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

Le vendredi 15 mai 1964, à l'issue d'une réunion du Conseil de la Présidence, en présence de diverses personnalités dont on trouvera la liste par ailleurs, j'ai eu la grande joie d'assister à un événement dont il importe à mon avis de souligner l'importance : il s'agit de l'inauguration du nouveau Siège de l'O.I.M.L., 11, rue Turgot, à Paris IX$^{e}$.

Que représente cet événement ?

Tout d'abord — et je crois qu'il est bon de le consigner dans les annales de l'O.I.M.L. car les témoins deviennent de moins en moins nombreux avec le temps — un incroyable total d'efforts émanant pour la plus grande part du Personnel du Bureau. On sait qu'une très forte crise de logement sévit depuis longtemps à Paris et j'ai eu plusieurs occasions de me rendre compte personnellement de l'acuité de cette crise.

Au début de la constitution officielle de l'O.I.M.L., le Service français des Instruments de Mesure voulut bien continuer à loger le nouveau Bureau, comme il l'avait fait depuis des années pour le Secrétariat du Comité international provisoire. Mais cette solution ne pouvait être maintenue car le Service français était lui-même à l'étroit ; les deux petits bureaux prêtés à l'O.I.M.L. étaient occupés en même temps par des fonctionnaires français et, à tout point de vue, il était impensable de voir s'y développer le personnel, les archives et l'activité d'un Bureau international.

Cela étant, trois solutions pouvaient être envisagées pour loger l'O.I.M.L. : location, achat, construction. On ne pouvait évidemment plus espérer voir se renouveler le geste du Gouvernement Français faisant don au Bureau international des Poids et Mesures d'un ancien château aux environs de Paris. Il ne s'agissait d'ailleurs pas de créer des laboratoires mais de développer une intense activité de visites, de correspondances téléphoniques et postales et il fallait donc rester dans un Paris déjà surpeuplé.

Des trois solutions, celle de la construction, dans les rares cas où elle était possible, était la plus onéreuse mais les deux autres étaient également très coûteuses : l'achat, par suite des frais de restauration et d'aménagement, la location, par suite de l'obligation de payer, en fait tout au moins, un important « droit au bail ».

Le Directeur du Bureau, M. Costamagna, se mit donc à rechercher — non sans fièvre — des immeubles à louer, à vendre ou à construire répondant aux desseins du Bureau International. Après examen, sa propre conclusion était souvent négative. Quant il subsistait un doute ou une possibilité, il voulait bien me demander mon avis. Après avoir au besoin examiné la situation sur place, à l'occasion avec l'aide des Membres du Conseil de la Présidence, nous dûmes plus d'une fois encore, conclure par la négative.

Finalement, M. Costamagna réussit à trouver dans une rue tranquille près du quartier des ministères, un grand appartement à vendre dans une maison cossue, avenue Franco-Russe, nº 9, et l'on se mit d'accord sur le prix et sur l'achat. Quant à la question du financement, je dois dire qu'elle ne me préoccupait pas trop, malgré le taux très modeste — disons même trop modeste — des cotisations demandées aux Gouvernements des Pays-membres. C'est qu'en effet je trouvais tout à fait normal de contracter un emprunt et j'avais reçu du Comité les autorisations nécessaires.

Et à ce moment se place un petit drame :

L'Administration de l'Enregistrement et certains notaires nous disent : « Vous ne pouvez ni acheter d'immeubles, ni emprunter sur hypothèque parce que l'O.I.M.L. n'a pas, en France du moins, la personnalité civile » ; à supposer que vous puissiez acheter, vous ne pourriez pas hypothèquer par ce que l'O.I.M.L. étant une organisation intergouvernementale, vous pourriez invoquer contre le créancier une sorte d'immunité diplomatique rendant ainsi fallacieuse la garantie hypothécaire et le prêteur pourrait nous accuser de l'avoir induit en erreur...

Mais pour les âmes bien nées, les difficultés sont faites pour être vaincues. Finalement, on voulut bien autoriser M. Costamagna à acheter l'appartement au nom de l'O.I.M.L. à condition d'en payer comptant le montant intégral, et le Gouvernement français eut la bienveillance d'exonérer l'Organisation des droits importants d'enregistrement et de transcription. Un prêt privé généreusement consenti permit d'arriver au compte.

On commença l'aménagement mais aussitôt, autre petit drame : une des co-propriétaires invoqua une clause de la convention collective faisant partie du cahier des charges de la vente et interdisant l'affectation des locaux à d'autres fins que l'habitation ou l'exercice à domicile d'une profession libérale. Comme j'étais convaincu que le Bureau International occasionnerait moins de troubles aux autres occupants de l'immeuble qu'un architecte avec dessinateurs et bureau d'études, qu'un médecin avec infirmières et appareils de traitement, etc... j'engageai formellement M. Costamagna à passer outre, quitte à promettre au besoin de quitter l'immeuble dans les cinq ans. La co-propriétaire n'insista plus.

Effectivement nous savions déjà, en achetant l'appartement, qu'il deviendrait trop petit au bout de quelques années. Si nous avons adopté une solution temporaire, c'est parce que nous n'en avons pas trouvé de meilleure et qu'il fallait résoudre le problème immédiatement. Cette solution s'est d'ailleurs avérée excellente, d'autant plus qu'elle a permis de loger provisoirement un adjoint étranger et sa famille pour qui c'eût été un problème extrêmement difficile à cette époque. Nous estimions que la revente de l'appartement serait aisée — et en fait non seulement elle le fut mais elle se révéla en plus une excellente opération financière puisqu'elle conserva et au-delà la valeur or investie par l'Organisation pour l'achat et tous les aménagements et ce malgré trois dévaluations successives du franc-français — et que notre trésorerie serait un peu plus à l'aise dans l'avenir pour pouvoir envisager l'achat d'un immeuble plus vaste.

Effectivement, après 4 ou 5 ans, l'appartement commença à apparaître trop petit. En outre, il devint dangereux d'accumuler des archives et des documents trop lourds dans des pièces qui n'avaient pas été conçues pour cet usage.

Dès 1962, M. Costamagna recommença ses recherches qui le conduisirent dans tous les quartiers de Paris et même dans la périphérie, par exemple à Neuilly où l'Administration Municipale refusa l'utilisation d'un hôtel de maître à des fins de non-habitation. Paris voulut bien accepter un changement d'affectation mais à condition de payer une

taxe énorme. Le Président et les Membres du Conseil de la Présidence aidèrent à nouveau M. Costamagna à prendre une décision dans les cas paraissant mériter un examen plus approfondi mais c'est à mon très distingué successeur qu'appartient l'honneur d'avoir vu aboutir, en 1963, à la solution désirée.

Cette fois, il s'agissait non plus d'envisager une période de 5 ans mais de 20 ans au moins. On finit par trouver, non loin de la Gare du Nord, un petit hôtel de maître, ancien mais encore en excellent état de gros œuvre et répondant aux conditions souhaitées.

Le Gouvernement français consentit encore l'exonération des taxes d'achat et de conversion mais, toutefois, les travaux d'aménagement à effectuer étaient extrêmement importants et je comprends qu'on ait eu besoin à la fois d'un excellent architecte et d'un directeur capable de lui exposer convenablement et dans tous leurs détails les problèmes à résoudre ainsi que d'en apprécier et contrôler les solutions.

Chose qui n'arrive malheureusement pas toujours actuellement, les entrepreneurs et les ouvriers ont été pleinement à la hauteur de leur tâche et ils ont accompli leur mission dans les délais prévus.

Mais un simple coup d'œil m'a permis de reconnaître que M. Costamagna avait été, comme toujours, la cheville ouvrière de cette réalisation. C'est ce qu'à reconnu à très juste titre M. le Président Stulla-Götz, tout en rendant hommage à l'architecte, aux entrepreneurs et aux ouvriers.

Dans les quelques mots que j'ai eu l'honneur de prononcer lors de l'inauguration des nouveaux locaux de l'O.I.M.L., j'ai émis deux vœux : le premier, pour l'avenir, est que le jour où il faudra remplacer cet immeuble, fût-ce dans 20 ans, on puisse encore compter sur les précieux conseils d'un même Directeur et sur l'aide d'un même personnel, le second pour l'immédiat, est que ce nouveau territoire mondial au cœur de Paris soit pleinement reconnu comme tel, en particulier par le Gouvernement Français, avec tous les privilèges et immunités que cela comporte pour les personnes et pour les biens.

# ALLOCUTION

de Monsieur le Président du Comité International de Métrologie Légale

Dr **J. STULLA-GÖTZ**

Dans le monde entier, il y a deux grandes Organisations internationales, intergouvernementales, et créées par des Conventions diplomatiques qui s'occupent des bases et de l'unification de la Métrologie.

La première, c'est la Convention du Mètre, fondée en 1875 et dont les États-membres, actuellement au nombre de 39, groupent 1,4 milliard d'hommes. Cette Organisation qui, sur la base du Système Métrique, a pour but la définition et la réalisation scientifiques des Unités des grandeurs physiques a son siège, depuis 1875, au Pavillon de Breteuil à Sèvres.

Grâce à l'activité efficace du Président actuel de cette Organisation, M. le Professeur VIEWEG, et du Directeur du Bureau International des Poids et Mesures, M. TERRIEN, ses installations et ses locaux ont été considérablement élargis au cours des dernières années ; il m'est donc particulièrement agréable de saluer ces deux Personnalités.

En 1956, l'Organisation Internationale de Métrologie Légale, prolongeant dans la pratique les buts de la Convention du Mètre, a été instituée en tant qu'Organisation indépendante par la Convention de Métrologie Légale. Sa tâche est de définir les bases techniques des instruments de mesure et d'élaborer des règlements internationaux en vue de l'unification de tous les genres d'instruments de mesure, pour rendre possible ainsi leur acceptation et leur vérification par les différents États-membres sur le plan international.

Cette Organisation a elle aussi son siège à Paris : le Bureau International de Métrologie Légale. Les Autorités françaises et, en particulier le Service des Instruments de Mesure ont tendu une main secourable à ce jeune organisme et l'ont puissamment aidé. C'est donc pour moi un très grand plaisir d'exprimer notre reconnaissance à ces Autorités et à ce service représentés ici par :

MM. TESTE, Secrétaire des Affaires Étrangères,

les Directeurs BAZIN et JULLIEN, du Ministère de l'Industrie,

les Ingénieurs en Chefs et Ingénieurs AMBARD, DEFIX, DELPLANQUE, GOUZIL, LEROY, MACHABEY, PIERRE, du Service des Instruments de Mesure que je suis tout particulièrement heureux aujourd'hui de voir parmi nous.

Que l'Organisation, depuis le peu de temps qu'elle existe — huit ans seulement — soit devenue vraiment une organisation mondiale, nous le devons en particulier au premier Président et Fondateur de l'OIML, M. l'Inspecteur Général Honoraire Dr M. JACOB. C'est pour moi une joie réelle et un honneur tout particulier que de pouvoir le saluer ici après la grave maladie dont il vient de se remettre. Réunir dans une organisation en peu d'années 34 Membres de plein droit et 7 Membres correspondants, cela prouve non seulement le dynamisme et l'activité de mon honoré prédécesseur mais témoigne clairement également de la conscience que prend l'opinion mondiale de la nécessité, du sens et des buts de notre Organisation.

Le Président JACOB pouvait vraiment s'estimer heureux d'avoir trouvé, à l'époque de la naissance et du démarrage de l'Organisation, comme Directeur du BIML, dans la personne de M. COSTAMAGNA, un collaborateur remarquablement actif, consciencieux, expérimenté et ayant fait ses preuves en tout domaine. Issu du Service français des Instruments de Mesure, M. le Directeur COSTAMAGNA, que je salue ici tout spécialement, a le don si extraordinairement précieux de pouvoir assurer le succès maximum avec le minimum de disponibilités budgétaires. S'il est généreux et ouvert, il n'en néglige pas moins aucun détail et on peut s'en rapporter entièrement à lui. N'épargnant point sa peine, se consacrant entièrement à sa tâche et y sacrifiant jusqu'aux derniers moments de ses loisirs, M. COSTAMAGNA travaille à la tête d'un groupe de collaborateurs pour qui c'est un plaisir et une joie de le seconder. Que soient salués cordialement son Adjoint, M. l'Ingénieur JASNORZEWSKI et tout le personnel du Bureau.

Le Siège de l'Organisation se trouve, comme je l'ai dit, à Paris. Statutairement, il ne doit être qu'un organisme administratif de coordination des tâches qui incombent à l'Organisation. L'appartement primitivement acheté avenue Franco-Russe, avec ses dimensions modestes, n'a bientôt plus suffi étant donné la considérable extension de l'Institution. Ainsi nous sommes nous décidés à faire l'acquisition d'un petit immeuble dont on peut raisonnablement espérer qu'il permettra de faire face aux besoins d'une dizaine d'années à venir.

En tant que moyens financiers, nous ne disposions que de modestes économies réalisées sur le budget ordinaire car on ne pouvait songer à l'obtention de crédits spéciaux ni à un emprunt et il fut fort difficile de trouver à Paris, où les prix sont élevés et ne cessent de monter, un immeuble approprié dans un quartier pas trop mal placé et dans les limites de nos crédits.

Nous y sommes pourtant arrivés ; nous avons pu acheter un immeuble qui semble faire l'affaire et il nous faut ici rendre un tout particulier hommage au Gouvernement Français qui a eu la bienveillance d'exonérer l'Organisation des très importantes taxes qui chargent en France ces achats de locaux et leur transformation en bureaux. L'examen du bâtiment, jusqu'en ses fondations, révéla une construction en bon état ; la transformation et les aménagements furent réalisés avec le plus grand soin et on peut y faire déjà du bel et bon ouvrage.

Pour une exécution adéquate et conforme à nos désirs des travaux de construction et de transformation, nous avions besoin d'un excellent architecte que nous avons trouvé en la personne de M. LEFEUVRE que nous félicitons ici ainsi que les entrepreneurs qui se sont acquittés de leurs tâches avec un doigté admirable. Nous en savons gré à eux et à leurs ouvriers qui, par un travail de précision, ont réalisé une œuvre digne d'eux en aménageant cet immeuble destiné à des fins internationales.

Notre Institution est représentée aujourd'hui ici par nos Membres d'Honneur, les Membres du Conseil de la Présidence et quelques Membres du Comité. Ce sont MM. CLAESEN, HONTI, JACOB, KONIG, MOSER, VIAUD, VIEWEG et c'est en votre nom, Messieurs, en tant que représentants des États-membres de l'Organisation, que je réïtère mes remerciements s'adressant à tous ceux qui ont contribué à cette œuvre ; ils nous ont mis en main un instrument qui nous permet une réalisation meilleure, plus belle et plus efficace de nos tâches.

Je souhaite — et c'est, je crois, votre vœu également — que dans cette maison, dans notre nouveau foyer, règne en tout temps l'esprit tutélaire de sincère et honnête collaboration, exempte de discorde et de dispute, en un sens vraiment international.

# BIBLIOGRAPHIE

## DIE GESCHICHTLICHE ENTWICKLUNG DES METRISCHEN SYSTEMS UND SEINE BEDEUTUNG FÜR DIE MODERNE MESSTECHNIK

(Le développement historique du système métrique
et sa signification pour la métrologie moderne)

par M. le Dr. **H.G. LAPORTE,** Vice-Président du D.G.M.A. Berlin (Est)
dans Feingerätetechnik, 12e année, n° 5 (1963, p. 241 à 243)

Il y a toujours plaisir et profit, même pour un spécialiste, à lire l'histoire du système métrique, depuis l'Antiquité jusqu'à nos jours, du moins lorsqu'elle est écrite par une personnalité compétente, telle que M. le Dr. LAPORTE.

L'auteur nous apprend notamment que, rien que dans le Grand-duché de Bade, il y avait à la Révolution française 112 aunes distinctes, 163 mesures à grains et 80 livres. Le chaos qui régnait partout dans le monde à cette époque était en effet encore plus grand dans des pays comme l'Allemagne actuelle, partagée alors en une multitude de seigneureries ou de villes libres pratiquement indépendantes. Le plus fort État allemand était la Prusse, dont un roi, Friedrich Wilhem II, ne se gêna pas pour diminuer la longueur de l'unité de distance terrestre, afin d'augmenter d'un tiers (en apparence) la grandeur de son territoire. L'auteur ne dit pas que des actes de ce genre, qu'il qualifie d'arbitraires et de grotesques, se produisent encore de nos jours dans le domaine monétaire mais en sens inverse : la diminution de la valeur réelle de l'unité monétaire résulte de l'augmentation arbitraire du total des monnaies en circulation.

Dans l'accumulation de détails que comporte forcément un exposé de ce genre, on pardonnera à l'auteur une petite erreur sur un point très secondaire : Talleyrand, qui proposa en 1790 à l'Assemblée Nationale française, en sa qualité de Président, de rénover entièrement la métrologie légale, n'était pas « cardinal », mais « évêque » d'Autun à cette époque. Il n'avait nullement la vocation sacerdotale, mais il avait compris l'extrême importance de cette réforme du point de vue économique, social et scientifique et il avait osé l'entreprendre.

A juste titre, l'auteur jalonne son exposé historique de remarques pour en venir à dégager les principes fondamentaux du Système métrique, jusque dans sa forme actuelle, désignée par le sigle SI (système international d'unités). Remarquons en passant que le sigle SI est valable tel quel dans toutes les langues et rappelons que nous préconisons systématiquement l'emploi de mots internationaux pour des choses internationales.

D'après l'auteur, ces principes sont les suivants, sous réserve de ce qui sera dit plus loin :

1. Les unités de base sont prises dans la nature.
2. Les unités de base sont indépendantes entre elles.
3. La formation des multiples et sous-multiples se fait suivant le système décimal (de numération).
4. On forme des unités dérivées à partir des unités de base.

Aux points 1 et 2, mais non au point 4, l'auteur emploie l'expression « Basis-oder Grundeinheiten » : nous pensons que « Basiseinheiten » seul serait préférable, afin de mieux traduire l'idée que nous avions en proposant en 1954 à la Conférence générale des Poids et Mesures l'expression « unités de base » et en l'y faisant adopter au lieu de l'expression « unités fondamentales ». Le qualificatif « fondamental » suppose en effet à notre sens quelque chose qui s'impose en quelque sorte de soi-même. Or, il n'est pas du tout évident, par exemple, que l'ampère s'impose par lui-même nettement plus que l'ohm ou le volt, ni que la candela (autre mot international que nous avons fait créer) s'impose plus que le lumen ou une autre unité photométrique. La preuve en est d'ailleurs que plusieurs délégations proposaient avec insistance d'autres unités que celles qui ont été finalement adoptées. Nous avons fait remarquer qu'en réalité, le choix était assez arbitraire mais qu'il fallait faire un choix, à savoir celui qui rallierait une sérieuse majorité de voix ; ce choix n'empêcherait pas celui qui le désire d'utiliser pour des travaux scientifiques particuliers un autre ordre de classement des unités ni même de classer les grandeurs physiques dans un autre ordre que celui des unités. (Le cas de la photométrie, que nous avons évoquée, est typique à cet égard). Plusieurs délégations ont d'ailleurs répondu « oui » aux unités finalement proposées, mais en ajoutant « comme unités de *base* ».

En fait, dit l'auteur, les principes ci-dessus ne sont pas respectés dans le SI (du moins si on les prend à la lettre). L'auteur fait exception pour le 4e principe, mais il devrait rappeler que le SI comporte 6 unités de base *plus* deux unités supplémentaires (le radian et le stéradian). Il est en effet impossible de se passer d'unités d'angle pour dériver les unités de vitesse angulaire, de couple-moteur, de flux lumineux, etc...).

L'auteur indique les diverses raisons pour lesquelles les trois premiers principes ne peuvent pas être strictement respectés, même le premier. Pour le second, c'est évident, en apparence du moins, puisque la définition de certaines unités de base fait appel à d'autres unités de base. Pour la troisième, nous ne voyons pas quand par exemple le kilowattheure, unité internationale de fait, pourra être remplacé par une unité internationale de droit, telle que le mégajoule. La nature n'a d'ailleurs pas fait du jour et de l'année des multiples décimaux de la seconde, même si nous abandonnons le système sexagésimal des Babyloniens, que rappelle l'auteur.

Nous sommes entièrement d'accord sur la conclusion de l'auteur que l'emploi de certains étalons matériels reste nécessaire en pratique.

Mais nous aimerions d'ajouter que les principes en question sont tout de même respectés « dans la mesure du possible » : par exemple dans la définition de l'ampère, du degré Kelvin et de la candela, il y a tout de même *au moins un élément totalement indépendant* des autres unités de base, ce qui empêche de les dériver à partir de ces autres unités, sans convention arbitraire.

Rappelons aussi que dans la formation des unités, que chacun est d'accord pour considérer comme des unités dérivées, même par exemple le mètre carré et le mètre cube, il y a aussi une part de convention, donc plus ou moins d'arbitraire.

En effet, les aires pourraient, du moins en théorie, se mesurer en prenant comme unité d'aire par exemple celle du cercle ayant l'unité de longueur pour diamètre ou celle du triangle ayant l'unité de longueur pour base et pour hauteur. Mais il y a toujours une relation non arbitraire entre l'aire et la longueur : l'une est toujours la « deuxième puissance » de l'autre. (Toutes les aires en question sont proportionnelles au produit d'une longueur par elle-même ou à deux longueurs ; par exemple l'aire de l'ellipse, dont le cercle est un cas particulier, est proportionnelle à la longueur de chacun de ses deux axes, tout comme l'aire du rectangle, dont le carré est un cas particulier, est proportionnelle à la longueur de sa base et de sa hauteur). La convention ne porte que sur le choix de la figure géométrique qui exprimera le plus commodément cette puissance, en quelque sorte cette double proportionnalité. Elle ne fait appel à aucune grandeur physique autre que l'aire et la longueur. Une fois la figure de référence adoptée, le cas des autres figures résulte de relations non arbitraires.

De même, le champ magnétique peut être considéré comme fonction uniquement (par quotient) de l'intensité de courant et de la longueur. L'unité dérivée SI pour le champ magnétique est donc l'ampère par mètre, (quotient de l'ampère par le mètre), même s'il n'y a ni courant ni distance, comme dans le cas du magnétisme terrestre par exemple, mais une convention est nécessaire pour préciser la valeur de cette unité, tout comme pour le produit du mètre par le mètre. Les produits, puissances, quotients, racines ou autres « opérations » portant sur des grandeurs physiques considérées indépendamment de leur expression numérique au moyen d'une unité de mesure, n'ont qu'un sens conventionnel. Pour que cette convention soit utile dans la grande majorité des cas, sur le plan mondial, il faut qu'elle résulte de l'avis conforme de la grande majorité des spécialistes de tous les pays. Le rôle des Organisations internationales de métrologie et de normalisation n'est pas terminé. On peut même dire qu'il ne fait guère que commencer, d'autant plus que le SI devra s'étendre à des domaines nouveaux, notamment celui des relations ionisantes, comme le signale l'auteur et comme cette extension est en cours.

M. JACOB.

# ORGANISATION INTERNATIONALE DE MÉTROLOGIE LÉGALE

# LISTE
des
# ÉTUDES MÉTROLOGIQUES ENTREPRISES

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

Ces réglementations sont élaborées, sous forme de projets de « Recommandations internationales », par les Services de Métrologie et des Poids et Mesures des États-Membres de l'Organisation qui ont bien voulu en accepter la charge et qui constituent, pour chaque sujet, un Secrétariat-Rapporteur aidé par un Groupe d'Experts.

Lorsque ces projets ont été techniquement acceptés par les divers Membres de l'Institution, ils sont soumis en dernière analyse à la sanction de la Conférence internationale de Métrologie légale pour homologation.

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

La liste — non limitative — des premières études actuellement entreprises est donnée ci-après.....

# RECOMMANDATIONS INTERNATIONALES

## provisoires

ADOPTÉES PAR LA DEUXIÈME CONFÉRENCE INTERNATIONALE DE MÉTROLOGIE LÉGALE

(VIENNE, Autriche - Juin 1962)

N°

1. — *POIDS CYLINDRIQUES de 1 GRAMME à 10 KILOGRAMMES.* (de la classe de précision moyenne)
Secrétariat rapporteur : Belgique

2. — *POIDS PARALLÉLÉPIPÉDIQUES de 5 à 50 KILOGRAMMES.* (de la classe de précision moyenne)
Secrétariat rapporteur : Belgique

3. — *ERREURS MAXIMALES TOLÉRÉES en VÉRIFICATION PRIMITIVE sur les INSTRUMENTS de PESAGE à INDICATION CONTINUE.* (de la classe de précision moyenne)
Secrétariat rapporteur : Allemagne Rép. Féd. + France

4. — *ERREURS MAXIMALES TOLÉRÉES en VÉRIFICATION PRIMITIVE sur les INSTRUMENTS de PESAGE à INDICATION ou IMPRESSION DISCONTINUE.* (de la classe de précision moyenne)*
Secrétariat rapporteur : France

5. — *MANOMÈTRES — VACUOMÈTRES — MANOVACUOMÈTRES à éléments récepteurs élastiques à indications directes par aiguille et échelle graduée.* (de la catégorie appareils de travail)
Secrétariat rapporteur : U.R.S.S.

6. — *MANOMÈTRES des INSTRUMENTS de MESURE de la TENSION ARTÉRIELLE.*
Secrétariat rapporteur : Autriche

7. — *SERINGUES MÉDICALES avec corps en verre.*
Secrétariat rapporteur : Autriche

8. — *SYMBOLE de CORRESPONDANCE.* (indiquant que deux quantités correspondent l'une à l'autre mais qu'il n'y a pas entre elles d'égalité physique) d'après les Recommandations de l'Organisation Internationale de Normalisation.

---

* à cette Recommandation est joint un « Commentaire » explicatif.

# ÉTUDES en COURS

## SUJETS

| | Secrétariats-Rapporteurs |
|---|---|
| A. — *GENERALITES SUR LA METROLOGIE.* | |
| 1. Principes généraux de la métrologie légale. | B.I.M.L. |
| 2. Vocabulaire de métrologie légale, termes fondamentaux. | POLOGNE. |
| 3. Enseignement de la métrologie légale | FRANCE. |
| 4. Documentation métrologique. | B.I.M.L. |
| B. — *SYSTEMES D'UNITES DE MESURE.* | |
| 1. Unités de Mesure | CONSEIL de la PRÉSIDENCE |
| C. — *LOIS ET REGLEMENTS SUR LA METROLOGIE.* | |
| 1. Notions de types, modèles, systèmes d'instruments de mesure | RÉP. FÉD. d'ALLEMAGNE |
| 2. Mode d'approbation des types, modèles, systèmes d'instruments de mesure | |
| 3. Diverses classes de précision des appareils de mesure | U.R.S.S. |
| 4. Précision légale des mesures faites par un appareil contrôlé. | ESPAGNE. |
| 5. Poinçonnage et marquage des instruments de mesure. | BELGIQUE. |
| 6. Contrôle par échantillonnage. | ESPAGNE. |
| D. — *MESURES DES LONGUEURS.* | |
| 1. Mètres et doubles mètres. | BELGIQUE. |
| 2. Mesures en ruban ou fil pour grandes longueurs. | HONGRIE. |
| 3. Taximètres | RÉP. FÉD. d'ALLEMAGNE |
| 4. Appareils de mesure de la longueur des tissus, câbles et fils. | FRANCE. |
| 5. Mesures de longueur à bouts plans (calibres étalons) | U.R.S.S. |
| E. — *MESURES DES SURFACES.* | |
| 1. Appareils à mesurer les cuirs et peaux. | POLOGNE. |

Fl. — *MESURES DES VOLUMES DES LIQUIDES.*

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

Fg. — *MESURES DES VOLUMES GAZEUX.*

| | | |
|---|---|---|
| 1. | Compteurs de gaz ménagers | PAYS-BAS. |
| 2. | Compteurs de gaz industriels | RÉP. FÉD. d'ALLEMAGNE |
| 3. | Volumètres à pression différentielle | |

G. — *MESURES DES MASSES.*

| | | |
|---|---|---|
| 1. | Définition de la masse apparente dans l'air | BELGIQUE. |
| 2. | Poids servant aux transactions dans l'industrie et le commerce | BELGIQUE. |
| 3. | Poids pour laboratoires et poids pour mesures de précision | |
| 4. | Balances ménagères, pèse-bébés, pèse-personnes | BELGIQUE. |
| 5. | Appareils de pesage à équilibre automatique | RÉP. FÉD. d'ALLEMAGNE |
| 6. | Appareils de pesage à équilibre non automatique | FRANCE. |
| 7. | Appareils de pesage électromécanique | RÉP. FÉD. d'ALLEMAGNE |
| 8. | Dispositifs d'impression sur les appareils de pesage | FRANCE. |
| 9. | Peseuses empaqueteuses ou ensacheuses | ROYAUME-UNI. |
| 10. | Appareils de pesage totalisateurs à fonctionnement continu | ROYAUME-UNI. |

Gv. — *MESURES DES MASSES VOLUMIQUES.*

| | | |
|---|---|---|
| 1. | Densimètres et alcoomètres | SUÈDE. |
| 2. | Saccharimètres optiques | RÉP. FÉD. d'ALLEMAGNE |

M. — *MESURES DES FORCES.*

| | |
|---|---|
| 1. Dynamomètres pour lourdes charges | AUTRICHE. |

N. — *MESURES DES PRESSIONS.*

| | |
|---|---|
| 1. Manomètres, vacuomètres et manovacuomètres | U.R.S.S. |
| 2. Appareils de mesure de la tension artérielle | AUTRICHE. |

P. — *MESURES DES TEMPERATURES.*

| | |
|---|---|
| 1. Thermomètres médicaux | RÉP. FÉD. d'ALLEMAGNE. |
| 2. Pyromètres optiques | U.R.S.S. |

Qe. — *MESURES D'ENERGIE ELECTRIQUE.*

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

Qc. — *MESURES D'ENERGIE CALORIFIQUE.*

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

S. — *MESURES DES GRANDEURS MAGNETIQUES.*

| | |
|---|---|
| 1. Transformateurs de mesure | RÉP. FÉD. d'ALLEMAGNE. |

T. — *MESURES ACCOUSTIQUES.*

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

W. — *MESURES DE LA RADIOACTIVITE.*

| | |
|---|---|
| 1. Dosimétrie et protection | SUISSE. |

X. — *MESURES DES POLLUTIONS ET DES MELANGES.*

| | |
|---|---|
| 1. Appareils de mesure de la pollution de l'air | MONACO. |

Y. — *MESURES DES CARACTERISTIQUES DES CORPS.*

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

Z. — *REGLEMENTATION DES PRODUITS CONDITIONNES.*

| | |
|---|---|
| 1. Réglementation des produits conditionnés | BELGIQUE. |

# PAYS SECRÉTARIATS-RAPPORTEURS — PAYS COLLABORATEURS

## *RÉPUBLIQUE FÉDÉRALE D'ALLEMAGNE*

C. 1 — Notions de types, de modèles, de systèmes d'instruments de mesure.
C. 2 — Mode d'approbation des types, modèles, systèmes d'instruments de mesure.
États-collaborateurs : Autriche, Danemark, Hongrie, Japon, Roumanie, Royaume-Uni, Suède, Suisse, U.R.S.S., Yougoslavie.

D. 3 — Taximètres.
États collaborateurs : Arabe Unie Rép., Autriche, Belgique, Espagne, France, Japon, Yougoslavie.

Fg. 2 — Compteurs de gaz industriels.
Fg. 3 — Volumètres à pression différentielle.
États collaborateurs : Autriche, France, Japon, Pays-Bas, Pologne, Tchécoslovaquie, U.R.S.S.

G. 5 — Appareils de pesage à équilibre automatique.
États collaborateurs : Autriche, Belgique, Bulgarie, Danemark, France, Hongrie, Italie, Japon, Norvège, Pays-Bas, Royaume-Uni, Suède, Suisse, Tchécoslovaquie, U.R.S.S., Yougoslavie.

G. 7 — Appareils de pesage électromécanique.
États collaborateurs : Australie, Autriche, France, Indonésie, Japon, Norvège, Roumanie, Royaume-Uni, Suède, Suisse, U.R.S.S.

Gv. 2 — Saccharimètres optiques.
États-collaborateurs : Belgique, France, Hongrie, Japon, Pologne, Tchécoslovaquie.

P. 1 — Thermomètres médicaux.
États-collaborateurs : Hongrie, Japon, Roumanie, Yougoslavie.

Qc. 1 — Compteurs de chaleur.
États collaborateurs : Autriche, France, Indonésie, Japon, Norvège, Pologne, Suisse.

S. 1 — Transformateurs de mesure.
États-collaborateurs : Autriche, Espagne, France, Hongrie, Indonésie, Japon, Pologne, Suède, Suisse, Tchécoslovaquie, U.R.S.S.

Y. 1 — Détermination du degré d'humidité des grains.
Y. 2 — Détermination du poids spécifique naturel des grains.
États collaborateurs : France, Hongrie, Pays-Bas, Pologne, Roumanie, Suède, Suisse, U.R.S.S., Yougoslavie.

## *RÉPUBLIQUE FÉDÉRALE D'ALLEMAGNE + FRANCE*

Fl. 7 — Distributeurs et compteurs de liquides autres que l'eau.
États-collaborateurs : Autriche, Danemark, Espagne, Hongrie, Indonésie, Italie, Japon, Norvège, Pays-Bas, Royaume-Uni, Suède, Suisse, Tchécoslovaquie, U.R.S.S.

*AUTRICHE.*

Fl. 3 — Seringues médicales.
États collaborateurs : Allemagne-Rép.-Féd., France, Japon, Yougoslavie.

M. 1 — Dynamomètres pour lourdes charges.
États collaborateurs : France, Japon, Pologne, Suède, Suisse, Tchécoslovaquie.

N. 2 — Appareils de mesure de la tension artérielle.
États collaborateurs : Allemagne-Rép.-Féd., France, Hongrie, Yougoslavie.

Y. 3 — Machines d'essai des matériaux (force et dureté).
États collaborateurs : Allemagne-Rép.-Féd., Australie, Hongrie, Indonésie, Japon, Pologne, Roumanie, Tchécoslovaquie, U.R.S.S.

*BELGIQUE.*

C. 5 — Poinçonnage et marquage des instruments de mesure.
États collaborateurs : Allemagne-Rép.-Féd., Autriche, Bulgarie, Danemark, Hongrie, Inde, Japon, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Roumanie, Royaume-Uni, Suède, Suisse, U.R.S.S., Yougoslavie.

D. 1 — Mètres et doubles-mètres.
États collaborateurs : Autriche, France, Hongrie, Japon, Norvège, Pologne, Roumanie, Suède, Yougoslavie.

Fl. 2 — Butyromètres.
États collaborateurs : Allemagne-Rép.-Féd., Arabe-Unie-Rép., Finlande, Japon, Pologne, Royaume-Uni, Suisse.

G. 1 — Définition de la masse apparente dans l'air.
États collaborateurs : Autriche, France, Indonésie, Japon, Pays-Bas, Royaume-Uni, Suisse.

G. 2 — Poids servant aux transactions dans l'industrie et le commerce.
G. 3 — Poids pour laboratoires et pour mesures de précision.
États collaborateurs : Allemagne-Rép.-Féd., Arabe Unie-Rép., Australie, Bulgarie, Danemark, Finlande, Hongrie, Inde, Indonésie, Japon, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Roumanie, Royaume-Uni, Suède, Suisse, U.R.S.S., Yougoslavie.
G. 4 — Balances ménagères, pèse-bébés, pèse-personnes.
États collaborateurs : Allemagne-Rép.-Féd., France, Pays-Bas, Roumanie.

Z. 1 — Réglementation des produits conditionnés.
États collaborateurs : Allemagne - Rép.-Féd., Australie, Autriche, France, Italie, Japon, Roumanie, Royaume Uni, Suisse, Tchécoslovaquie, Venezuela.

*ESPAGNE.*

C. 4 — Précision légale des mesures faites par un appareil contrôlé.
États collaborateurs : Allemagne-Rép.-Féd., Autriche, Belgique, France, Japon, Pologne, Suède, Suisse, U.R.S.S.

C. 6 — Contrôle par échantillonnage.
États collaborateurs : Belgique, France, Japon, Roumanie, Suède, Venezuela.

Fl. 6 — Compteurs d'eau.
États collaborateurs : Allemagne-Rép.-Féd., Arabe Unie-Rép., Autriche, Belgique, France, Hongrie, Indonésie, Japon, Pologne, Roumanie, Tchécoslovaquie, U.R.S.S., Venezuela, Yougoslavie.

Fl. 11 — Mesurage des hydrocarbures en réservoirs sous phases liquide et gazeuse.
États collaborateurs : France, Indonésie, Japon, Roumanie, Suède, Venezuela.

*FRANCE.*

A. 3 — Enseignement de la métrologie légale.
États collaborateurs : Allemagne-Rép.Féd., Arabe Unie-Rép., Australie, Belgique, Espagne, Inde, Japon, Norvège, Roumanie, U.R.S.S.

D. 4 — Appareils de mesure de la longueur des tissus, câbles et fils.
États collaborateurs : Allemagne-Rép.-Féd., Danemark, Norvège, Suède.

Fl. 4 — Bouteilles considérées comme récipients-mesures.
États collaborateurs : Allemagne-Rép.-Féd., Autriche, Belgique, Bulgarie, Italie, Japon, Roumanie, Suède, Suisse.

G. 6 — Appareils de pesage à équilibre non automatique.
États collaborateurs : Allemagne-Rép.-Féd., Australie, Autriche, Belgique, Danemark, Hongrie, Indonésie, Italie, Japon, Pays-Bas, Royaume-Uni, Suède, Suisse, U.R.S.S., Yougoslavie.

G. 8 — Dispositifs d'impression sur les appareils de pesage.
États collaborateurs : Allemagne-Rép.-Féd., Autriche, Belgique, Italie, Japon, Royaume-Uni, Suisse.

*FRANCE + ROUMANIE*

Fl. 8 — Mesurage des hydrocarbures dans les réservoirs de stockage.

Fl. 9 — Mesurage des hydrocarbures dans les camions et les wagons-citernes.

Fl. 10 — Mesurage des hydrocarbures dans les péniches et navires pétroliers.
États collaborateurs : Allemagne-Rép.-Féd., Autriche, Belgique, Danemark, Hongrie, Indonésie, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Suède, Suisse, U.R.S.S.

*HONGRIE.*

D. 2 — Mesures en ruban ou fil pour grandes longueurs.
États collaborateurs : Autriche, France, Norvège, Pologne, Suède, Suisse.

*MONACO.*

X. 1 — Appareils de mesure de la pollution de l'air.
États collaborateurs : Belgique, France, Japon, Suisse.

*PAYS-BAS.*

Fg. 1 — Compteurs de gaz ménagers.
États collaborateurs : Allemagne-Rép.-Féd., Autriche, Belgique, Espagne, France, Hongrie, Indonésie, Italie, Japon, Suisse, Tchécoslovaquie.

*POLOGNE.*

A. 2 — Vocabulaire de métrologie légale, termes fondamentaux.
États collaborateurs : Allemagne-Rép.-Féd., Arabe Unie. Rép., Australie, Autriche, Belgique, Bulgarie, Espagne, France, Hongrie, Indonésie, Italie, Japon, Norvège, Roumanie, Royaume-Uni, Suède, Suisse, Tchécoslovaquie, U.R.S.S., Venezuela.

E. 1 — Appareils à mesurer les cuirs et peaux.
États collaborateurs : Allemagne-Rép.-Féd., Autriche, Bulgarie, France, Inde, Indonésie, Roumanie, Royaume-Uni.

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

Fl. 1 — Mesures de volumes de laboratoire.
États collaborateurs : Allemagne-Rép.-Féd., Arabe Unie-Rép., Australie, Belgique, Finlande, Hongrie, Japon, Pologne, Suisse.

G. 9 — Peseuses empaqueteuses ou ensacheuses.
États collaborateurs : Allemagne-Rép.-Féd., Belgique, France, Italie, Suisse, U.R.S.S.

G. 10 — Appareils de pesage totalisateurs à fonctionnement continu.
États collaborateurs : Allemagne-Rép.-Féd., Autriche, Belgique, France, Indonésie, Italie, Japon, Norvège, Pologne, Roumanie, Suède, Suisse.

*SUEDE.*

Gv. 1 — Densimètres et alcoomètres.
États collaborateurs : Allemagne-Rép.-Féd., Australie, Autriche, Belgique, Hongrie, Indonésie, Japon, Norvège, Pologne, Roumanie, Royaume-Uni, Suisse, Tchécoslovaquie, Yougoslavie.

*SUISSE.*

Fl. 5 — Verrerie à boire.
États collaborateurs : Autriche, Hongrie, Roumanie, Suède, Tchécoslovaquie, Yougoslavie.

T. 1 — Mesure des sons et bruits.
États collaborateurs : Allemagne-Rép.-Féd., Autriche, France, Japon, U.R.S.S.

W. 1 — Mesure de la radioactivité (dosimètrie et protection).
États collaborateurs : Allemagne-Rép.-Féd., Arabe Unie Rép., Espagne, France, Hongrie, Inde, Indonésie, Japon, Pologne, U.R.S.S.

*SUISSE + ESPAGNE.*

Qe. 3 — Wattmètres et compteurs étalons.
États collaborateurs : Allemagne-Rép.-Féd., France, Hongrie, Indonésie, Japon, Pologne.

*U.R.S.S.*

C. 3 — Diverses classes de précision des appareils de mesure.
États collaborateurs : Allemagne-Rép.-Féd., Autriche, Bulgarie, Espagne, France, Italie, Japon, Norvège, Suède, Yougoslavie.

D. 5 — Mesures de longueur à bouts plans (calibres étalons).
États collaborateurs : Allemagne-Rép.-Féd., Belgique, Pologne, Venezuela.

N. 1 — Manomètres.
États collaborateurs : Allemagne-Rép.-Féd., Autriche, Hongrie, Indonésie, Japon, Roumanie, Suède, Yougoslavie.

P. 2 — Pyromètres optiques.
États collaborateurs : Allemagne-Rép.-Féd., Autriche, France, Japon.

*U.R.S.S. + FRANCE.*

Qe. 1 — Compteurs d'énergie électrique ménagers.
Qe. 2 — Compteurs d'énergie électrique industriels.
États collaborateurs : Allemagne-Rép.-Féd., Arabe Unie-Rép., Autriche, Belgique, Bulgarie, Espagne, Hongrie, Inde, Indonésie, Japon, Pologne, Roumanie, Suède, Suisse, Tchécoslovaquie, Venezuela, Yougoslavie.

*CONSEIL DE LA PRESIDENCE.*

B. 1 — Unités de Mesure.

*BUREAU INTERNATIONAL DE METROLOGIE LEGALE.*

A. 1 — Principes généraux de la métrologie légale.
États collaborateurs : Allemagne-Rép.-Féd., Autriche, Belgique, Espagne, France, Hongrie, Italie, Japon, Pays-Bas, Pologne, Suisse, Tchécoslovaquie, U.R.S.S.

A. 4 — Documentation métrologique.
États collaborateurs : Espagne, France, Italie, Japon, Pologne, Roumanie.

# SUJETS
# DONT L'ÉTUDE RESTE PROPOSÉE

Un certain nombre de questions dont la solution internationale semble d'importance — qui n'ont pas encore été prises en charge par un Secrétariat-rapporteur mais auxquelles certains pays ont déjà déclaré s'intéresser à titre de collaborateurs — restent proposées :

| | Pays collaborateurs |
|---|---|
| **A. — *GENERALITES SUR LA METROLOGIE.*** | |
| Règles d'assujettissement des instruments de mesure aux contrôles légaux. | |
| Reconnaissance mutuelle des poinçons de contrôle (libre circulation technique des appareils). | |
| **D. — *MESURES DES LONGUEURS.*** | |
| Altimètres | Autriche, France, Suisse. |
| **Fl. — *MESURES DES VOLUMES DE LIQUIDES.*** | |
| Mesurage des hydrocarbures distribués par pipe-line | Allemagne-Rép.-Féd., France, Roumanie, Suède, U.R.S.S. |
| Moyens de contrôle des distributions par pipe-line. | |
| Embouteilleuses | Hongrie. |
| Tonneaux et futailles. | Autriche, Hongrie, Suède, Suisse, Tchécoslovaquie, Yougoslavie. |
| Effet de température et d'évaporation dans le mesurage des hydrocarbures | Allemagne-Rép.-Féd., Autriche, France, Pays-Bas, Roumanie, Suède, Suisse, U.R.S.S. |
| **Fg — *MESURES DES VOLUMES GAZEUX.*** | |
| Mesurage des volumes gazeux distribués par canalisations | Allemagne-Rép.-Féd., Autriche, France, U. R. S. S. |
| Moyens de contrôle des distributions par canalisations | |
| **Fgr. — *MESURES DES VOLUMES DES CORPS GRANULEUX.*** | |
| Mesure des volumes de grandes quantités de grains | Suède, U.R.S.S., Yougoslavie. |
| **G. — *MESURES DES MASSES.*** | |
| Balances pour pierres et matières précieuses | Bulgarie, Finlande, Suède. |

# ORGANISATION INTERNATIONALE DE MÉTROLOGIE LÉGALE

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

## ÉTATS MEMBRES DE L'ORGANISATION INTERNATIONALE DE MÉTROLOGIE LÉGALE

**liste actuelle**

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

## ÉTATS CORRESPONDANTS

Grèce - Israël - Jordanie - Luxembourg - Nouvelle-Zélande - Pakistan - Turquie

# ORGANISATION INTERNATIONALE DE MÉTROLOGIE LÉGALE

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

## MEMBRES ACTUELS du COMITÉ INTERNATIONAL de MÉTROLOGIE LÉGALE

*RÉPUBLIQUE FÉDÉRALE D'ALLEMAGNE.*
Monsieur le Professeur Docteur H. MOSER,
Vice-Président du Physikalisch Technische Bundesanstalt,
Bundesallee 100 – BRAUNSCHWEIG.

*RÉPUBLIQUE ARABE UNIE.*
Monsieur M. M. SALAMA,
General Director for Industrial planning and Standardization — Egyptian Organization for standardization,
144, Tahrir st. – Dokky, LE CAIRE.

*AUSTRALIE.*
Monsieur F.J. LEHANY,
Chief of the Division of applied physics — National Standards Laboratory of the C. S. I. R. O.,
University Grounds, City Road – CHIPPENDALE N. S. W.

*AUTRICHE.*
Monsieur le Docteur J. STULLA-GÖTZ,
Président du Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen,
Friederich-Schmidt-Platz 3 — VIENNE, 8.

*BELGIQUE.*
Monsieur le Métrologiste en Chef J. CLAESEN,
Directeur du service de la Métrologie, — Ministère des Affaires Économiques,
63, rue Montoyer – BRUXELLES 4.

*BULGARIE.*
Monsieur l'Ingénieur K. N. KOEV,
Directeur de l'Institut de Normalisation, Mesures et Appareils de mesure,
8, rue Svéta Sofia – SOFIA.

*CUBA.*
Monsieur M. COELLO TABOADA,
Jefe Departamento de Metrologia, — Ministerio de Industrias,
Plaza de la Revolucion José Marti — LA HAVANE.

*DANEMARK.*
Monsieur A. K. F. CHRISTIANSEN,
Directeur de la Monnaie Royale et du Bureau des Poids et Mesures – Justervaesenet,
Amager Boulevard 115 — COPENHAGUE.

*RÉPUBLIQUE DOMINICAINE.*
N... (à désigner par le Gouvernement Dominicain).

*ESPAGNE.*

Monsieur le Professeur Docteur J.-A. de ARTIGAS, de l'Institut d'Espagne,
Président de la Section Technique de la Commission permanente des Poids et Mesures,
Plaza de la Léaltad 4 — MADRID VII.

*FINLANDE.*

Monsieur I. K. SAJANIEMI,
Directeur du Bureau des Poids et Mesures – Vakaustoimisto,
Mariank, 14 – HELSINKI.

*FRANCE.*

Monsieur l'Ingénieur général F. VIAUD,
Directeur du Service des Instruments de mesure — Ministère de l'Industrie,
96, rue de Varenne – PARIS VII$^{e}$.

*ROYAUME UNI DE GRANDE BRETAGNE ET D'IRLANDE DU NORD.*

Monsieur T.G. POPPY, O.B.E.,
Controller, Standard Weights and Measures Department — Board of Trade,
26, Chapter Street – LONDON, S.W.1.

*GUINÉE.*

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

*HONGRIE.*

Monsieur l'Ingénieur P. HONTI.
Vice-Président de l'Office National des Mesures – Orszagos Mérésügyi Hivatal,
Németvölgyi, ut. 37/39 – BUDAPEST XII$^{e}$.

*INDE.*

Monsieur SAIYED HAMID,
Joint Secretary to the Government – Ministry of Commerce and Industry,
Udyog Bhavan – Maulana Azad Road – NEW-DELHI.

*INDONÉSIE.*

Monsieur A. N. DOM
Chef de la Division Technique de Métrologie — Kantor Pusat Djawatan Metrologi,
Djalan Pasteur 6 – BANDUNG.

*IRAN.*

Monsieur l'Ingénieur R. SHAYEGAN
Directeur Général de l'Office de Normalisation — Ministère du Commerce,
Ark Ave. – TÉHÉRAN.

*ITALIE.*

Monsieur le Professeur Dr. Ing. M. OBERZINER, Professeur à l'Université de Rome,
Comitato Centrale Metrico — Ministère de l'Industrie et du Commerce,
Via Antonio Bosio 15 – ROME.

*JAPON.*

Monsieur Y. TOMONAGA,
Director of the National Research Laboratory of Metrology,
3569, 6-Chome, Itabashi-machi, Itabashi-ku – TOKYO.

*LIBAN.*

Monsieur M. HEDARI,
Chef du Service des Poids et Mesures — Ministère de l'Économie Nationale,
BEYROUTH.

*MAROC.*

Monsieur J. HARRADI,
Chef de la Direction Administrative — Ministère du Commerce,
RABAT.

*MONACO.*

Monsieur l'Ingénieur F. BOSAN,
Direction des Travaux Publics,
Centre Administratif Héraclès - MONACO.

*NORVÈGE.*

Monsieur S. KOCH, de l'Académie des Sciences Techniques de Norvège,
Directeur du Bureau des Poids et Mesures — Det Norske Justervesen,
Nordhal Brungst 18 - OSLO.

*PAYS-BAS.*

Monsieur J. W. BEUNDER,
Directeur en Chef du Service de la Métrologie — Hoofddirectie van het IJkwezen,
Stadhouderslaan 140 - LA HAYE.

*POLOGNE.*

Monsieur l'Ingénieur W. WOJTYLA,
Président du Bureau National des Mesures - Glowny Urzad Miar,
ul. Elektoralna 2 - VARSOVIE.

*ROUMANIE.*

Monsieur le Professeur N. RACOVEANU,
Chef de section - Office d'État de Métrologie,
Str. Stirbei Vodă nr 174 - BUCAREST 12.

*SUÈDE.*

Monsieur l'Ingénieur B. ULVFOT,
Directeur de la Monnaie et des Poids et Mesures — Kungl. Mynt. - och Justeringsverket,
STOCKHOLM XVI.

*SUISSE.*

Monsieur le Professeur Docteur H. KÖNIG,
Directeur du Bureau Fédéral des Poids et Mesures,
Wild Strasse 3 - BERNE.

*TCHÉCOSLOVAQUIE.*

Monsieur l'Ingénieur M. KOCJÁN,
Chef du Service de Métrologie — Office National de Normalisation et des Mesures,
Vaclavské Namesti, é. 19 - NOVE-MESTO - PRAGUE. 3.

*TUNISIE.*

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

*U. R. S. S.*

Monsieur le Professeur V. KOROTKOV,
Vice-Président du Comité d'État des Normes, Mesures et Instruments de mesure,
Léninski Prospect 9b - MOSCOU V-49.

*VENEZUELA.*

Monsieur le Directeur Ramon de COLUBI CHANEZ
Chef de la Division de Métrologie — Ministèrio de Fomento,
Ave. Francisco Javier Ustariz - Edif. Parque Residencial - San Bernardino, CARACAS.

*YOUGOSLAVIE.*

Monsieur l'Ingénieur E. LAZAR,
Directeur du Service des Mesures et des Métaux Précieux — Uprava Za Mere i Dragocene Metale,
14, Banatska – P. O. B. 746 – BELGRADE.

## PRÉSIDENCE.

| | |
|---|---|
| Président ..... | M. le Docteur J. STULLA-GÖTZ, Autriche. |
| 1er Vice-Président | M. le Professeur V. KOROTKOV, U.R.S.S. |
| 2e Vice-Président | M. le Professeur Docteur H. KÖNIG, Suisse. |

## CONSEIL DE LA PRÉSIDENCE.

Messieurs :

J. STULLA-GÖTZ, Autriche – V. KOROTKOV, U.R.S.S. – H. KÖNIG, Suisse – P. HONTI, Hongrie,
F. VIAUD, France,
Le Directeur du Bureau international de Métrologie légale.

## BUREAU INTERNATIONAL DE MÉTROLOGIE LÉGALE.

| | |
|---|---|
| Directeur. ..... | M. D. V. M. COSTAMAGNA. |
| Adjoint au Directeur | M. J. JASNORZEWSKI. |
| Secrétaire. . ..... | Mme M.-L. HOUDOUIN. |

## MEMBRES D'HONNEUR.

Messieurs :

A. DOLIMIER, France – 1956 – ancien Membre du Comité provisoire.
C. KARGACIN, Yougoslavie, – 1956 – ancien Membre du Comité provisoire.
N. P. NIELSEN, Danemark – 1956 – ancien Membre du Comité provisoire
M. JACOB, Belgique – 1963 – ancien Président.
G. D. BOURDOUN, U.R.S.S. – 1963 – ancien Vice-Président,
R. VIEWEG, République Fédérale d'Allemagne – 1963 – ancien Membre du Conseil de la Présidence.

GRANDE IMPRIMERIE
DE TROYES
Dépôt légal n° 2512 - 10-1964