

RECOMMANDATION  
INTERNATIONALE

**OIML R 15**

Edition 1970 (F)

---

Instruments de mesure de la masse à l'hectolitre  
des céréales

Instruments for measuring the hectolitre mass of cereals

---



## Avant-propos

L'Organisation Internationale de Métrologie Légale (OIML) est une organisation intergouvernementale mondiale dont l'objectif premier est d'harmoniser les réglementations et les contrôles métrologiques appliqués par les services nationaux de métrologie, ou organismes apparentés, de ses États Membres.

Les deux principales catégories de publications OIML sont:

- les **Recommandations Internationales (OIML R)**, qui sont des modèles de réglementations fixant les caractéristiques métrologiques d'instruments de mesure et les méthodes et moyens de contrôle de leur conformité ; les États Membres de l'OIML doivent mettre ces Recommandations en application dans toute la mesure du possible;
- les **Documents Internationaux (OIML D)**, qui sont de nature informative et destinés à améliorer l'activité des services de métrologie.

Les projets de Recommandations et Documents OIML sont élaborés par des comités techniques ou sous-comités composés d'États Membres. Certaines institutions internationales et régionales y participent aussi sur une base consultative.

Des accords de coopération ont été conclus entre l'OIML et certaines institutions, comme l'ISO et la CEI, pour éviter des prescriptions contradictoires; en conséquence les fabricants et utilisateurs d'instruments de mesure, les laboratoires d'essais, etc. peuvent appliquer simultanément les publications OIML et celles d'autres institutions.

Les Recommandations Internationales et Documents Internationaux sont publiés en français (F) et en anglais (E) et sont périodiquement soumis à révision.

La présente publication – référence OIML R 15 (F), édition 1970 – placée sous la responsabilité du Comité Technique OIML TC 9/SC 4 *Masses volumiques*, a été sanctionnée par la Troisième Conférence Internationale de Métrologie Légale en 1968.

Les publications de l'OIML peuvent être obtenues au siège de l'Organisation:

Bureau International de Métrologie Légale  
11, rue Turgot - 75009 Paris - France  
Téléphone: 33 (0)1 48 78 12 82 et 42 85 27 11  
Fax: 33 (0)1 42 82 17 27  
E-mail: [biml@oiml.org](mailto:biml@oiml.org)  
Internet: [www.oiml.org](http://www.oiml.org)

# INSTRUMENTS DE MESURE

## DE LA

### MASSE A L'HECTOLITRE DES CÉRÉALES

La présente Recommandation définit :

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

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

### 1.1. Définition

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

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

Aussi est-elle déterminée par convention :

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

### 1.2. Valeur de référence

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

---

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

## **2 Instruments étalons**

### 2.1. Etalons nationaux

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

### 2.2. Etalon international

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

2.2.1. Les Etalons nationaux de ces pays seront alors vérifiés et ajustés par comparaison avec l'Etalon international de référence.<sup>(\*\*)</sup>

## **3 Instruments industriels et commerciaux du type de l'Organisation Internationale de Métrologie Légale**

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

### 3.1. Assujettissement aux contrôles métrologiques

Lorsque dans un pays les instruments de mesurage de la masse à l'hectolitre des céréales du type OIML sont soumis aux contrôles métrologiques de l'Etat, ces contrôles doivent comprendre, suivant la législation interne de ce pays, tout ou partie des contrôles ci-après :

#### 3.1.1. l'approbation de modèle

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

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

#### 3.1.2. la vérification primitive

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

#### 3.1.3. des vérifications périodiques ou ultérieures

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

---

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

<sup>(\*\*)</sup> directement ou, sans déplacement, par l'intermédiaire d'un Etalon transportable.

**ANNEXE I**  
**INSTRUMENTS ETALONS NATIONAUX**  
**A**

**CONSTITUTION - CONSTRUCTION - FONCTIONNEMENT**

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

L'instrument comprend :

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

et séparément :

- d - une mesure de préremplissage,
- e - le récipient mesureur,
- f - le dispositif de pesage du grain contenu dans le récipient mesureur.

### **1 Mesure de préremplissage**

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

### **2 Trémie de remplissage**

- 2.1. la trémie est en forme de tronc de cône circulaire vertical surmonté par un bord cylindrique, elle est terminée par un ajutage axial de vidange à âme légèrement tronconique de plus grand diamètre vers le bas,
  - un clapet obturateur, monté à charnières sur l'ajutage et s'effaçant complètement à l'ouverture, commande la vidange ;
- 2.2. elle reçoit par la mesure de préremplissage une quantité de grain supérieure à la contenance du récipient mesureur.

### **3 Répartiteur distributeur**

- 3.1. le répartiteur distributeur est un champignon circulaire inversé raccordé par un fort congé à l'extrémité inférieure d'une tige verticale fixée dans l'axe de la trémie ;
  - 3.1.1. la tige descend le répartiteur à l'intérieur de l'ajutage tronconique de vidange à un niveau réglable de haut en bas pour permettre l'ajustage de l'instrument :
    - en abaissant le répartiteur la chute du grain est facilitée, il se tasse en plus grande quantité dans le récipient mesureur et les résultats donnés par l'instrument sont augmentés - réciproquement ils diminuent lorsqu'on remonte le répartiteur.

#### **4 Récepteur mesureur**

le récepteur mesureur a une capacité de 20 litres ;

il est intérieurement en forme de cylindre circulaire droit de hauteur environ égale au diamètre ;

sa tranche supérieure est rodée plane.

#### **5 Socle support du récepteur mesureur**

un socle roulant sur des rails supporte le récepteur et permet de l'amener sous la trémie dans l'axe de laquelle il peut être verrouillé,

ou de le sortir du châssis pour pouvoir être aisément enlevé.

#### **6 Collier de protection et de guidage de l'écoulement du grain**

6.1. entre la trémie et le récepteur mesureur se trouve un collier cylindrique de même diamètre intérieur que le récepteur ;

il laisse libre entre sa tranche inférieure et la tranche supérieure du récepteur une lumière horizontale de passage du couteau araseur ;

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

#### **7 Couteau d'arasage**

7.1. le couteau d'arasage est une lame d'acier plane, mince mais rigide, aiguisée en V ouvert vers l'avant ;

il est fixé horizontalement dans un cadre monté sur roulettes et entraîné dans son plan par un contrepoids ;

7.2. le cadre guide étroitement le couteau à travers le grain dans la lumière entre le collier et la tranche du récepteur ;

le mouvement doit être continu et non saccadé, le couteau ne doit toucher ni à la tranche du collier ni à la tranche du récepteur ;

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

#### **8 Boîte de recueil du grain excédentaire**

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

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

#### **9 Disposition d'ensemble**

9.1. l'ensemble de l'instrument est monté dans un châssis rigide porté par des vis vérin de réglage de verticalité ;

cette verticalité est constatée par un fil à plomb ou un niveau à bulle sphérique ;

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

#### **10 Dispositif de pesage**

Le grain contenu par le récepteur mesureur est pesé avec une balance à bras égaux dont le plateau poids est taré de façon à équilibrer le récepteur vide ;

une simple pesée donne en conséquence la masse du grain.



## C

### MODE D'EMPLOI

#### 1 Conditionnement du lot de grain à essayer

1.1. le grain doit être exempt d'impuretés.

1.2. il doit être en équilibre de température et d'état hygrométrique avec l'atmosphère du local de mesurage ;

à cet effet, avant mesurage, il doit rester étalé en couche mince pendant 10 heures (une nuit) dans le local de mesurage dont l'humidité relative de l'air ne doit pas dépasser 60 %.

#### 2 Remplissage

remplir la mesure de préremplissage à ras bord, grain non tassé,

placer le couteau dans sa position ouverte, le clapet obturateur de l'ajutage de vidange étant fermé,

vider la mesure dans la trémie en ayant soin de ne pas donner de secousses à l'instrument (en particulier en touchant la trémie avec la mesure),

ouvrir le clapet obturateur, laisser couler le grain dans le récipient mesureur,

lorsque la trémie est vide et que le grain a rempli le récipient, déclencher le verrou de retenue du couteau (ce couteau arase le grain),

enlever le récipient mesureur,

retirer le couteau racleur, le grain en excédent qui se trouve dans le collier au-dessus du couteau tombe dans la boîte de recueil.

## D

### OBTENTION DES RESULTATS

#### 1 En pesant le récipient mesureur rempli de grain

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

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

#### 2 Par convention

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

#### 3 Valeur de référence

La valeur de référence est la moyenne<sup>(\*)</sup> des résultats trouvés pour 6 mesurages successifs d'un même prélèvement de 24 litres de grain.

---

(\*) arrondie à la deuxième décimale.

## E

### CARACTERISTIQUES METROLOGIQUES

#### 1 Exactitude

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

#### 2 Exactitude des résultats

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

pour les Etalons nationaux qui sont comparés, soit directement, soit par l'intermédiaire d'un étalon transportable<sup>(\*)</sup>, à l'Etalon international :

le réglage de la hauteur du répartiteur distributeur permet l'ajustage de leur exactitude par rapport à cet Etalon,

après cet ajustage l'erreur résiduelle tolérée ne doit pas être supérieure à  $\pm 1 \text{ ‰}$ .

#### 3 Fidélité des résultats

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

Note :

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

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

d'abord d'essayer d'homogénéiser les 24 litres de grain utilisés en faisant 10 transvasements successifs avant d'effectuer une nouvelle série de mesures,

puis, en cas de nouvel insuccès, de reprendre encore une fois les mesurages après avoir recommencé le conditionnement de tout le lot de grain.

---

<sup>(\*)</sup> l'étalon transportable doit répondre aux prescriptions de la présente Annexe en ce qui concerne l'instrument de remplissage et le récipient mesureur,

mais il pourra être fait usage de l'instrument de pesage de l'Etalon international et de celui de l'Etalon national.

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

**ANNEXE II**  
**INSTRUMENTS INDUSTRIELS ET COMMERCIAUX**  
**du type Organisation Internationale de Métrologie Légale**

**1 Prescriptions de construction**

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

**2 Prescriptions métrologiques**

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

2.1. Exactitude des pesées

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

2.2. Exactitude du récipient mesureur

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

2.3. Fidélité des résultats

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

2.4. Exactitude des résultats

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

**3 Mode d'emploi**

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

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

**4 Plaque signalétique**

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

la mention « Instrument de mesure de la masse à l'hectolitre des céréales », le nom et l'adresse du fabricant (ou sa marque),

l'année de fabrication et un N° d'ordre (qui sera répété sur le récipient mesureur et la mesure de préremplissage), le mode d'emploi (ou mention de se reporter à une notice d'utilisation),

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

**5 Constatation des contrôles métrologiques**

Les marques des contrôles et, s'il y a lieu, les scellés nécessaires pour protéger les organes influant sur les qualités de l'instrument seront apposés suivant les directives des Règlements nationaux de chaque pays.

## ANNEXE III

### CONTROLE DES DIMENSIONS - VERIFICATION DU FONCTIONNEMENT ETALONNAGE ET AJUSTAGE

(instruments étalons et instruments industriels ou commerciaux)

#### CONTROLE DES DIMENSIONS

##### 1 Dimensions essentielles

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

#### VERIFICATION DU FONCTIONNEMENT

##### 1 Grandeur caractérisant le fonctionnement

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

##### 2 Processus de vérification du fonctionnement

La vérification s'effectue en comparant les résultats obtenus lors de 6 mesurages successifs d'un même prélèvement de 24 litres de grain à la moyenne de ces résultats,

ce prélèvement étant pris une fois pour toutes dans un lot de « froment » préalablement conditionné (Annexe I.C. 1) ;

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

##### 3 Erreur de fidélité

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

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

#### ETALONNAGE ET AJUSTAGE

##### 1 Etalonnage

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

1.1. Schéma des mesurages successifs

Les mesurages doivent être effectués dans l'ordre suivant :

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

##### 2 Erreur d'exactitude

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

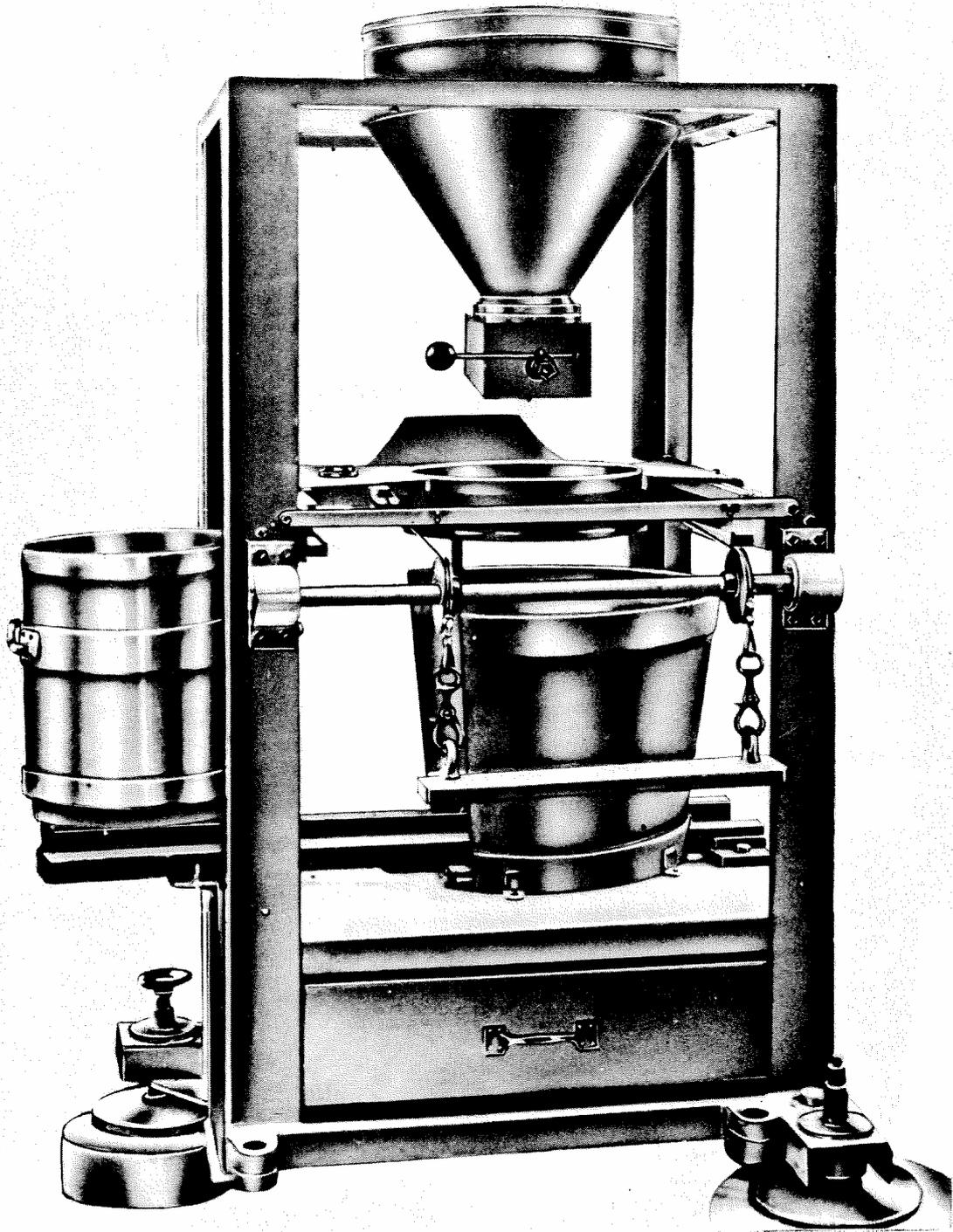
cette erreur ne doit pas dépasser la valeur de l' « erreur maximale tolérée d'exactitude » fixée pour l'instrument considéré (Annexes I.E.2 et II.2.2.4.).

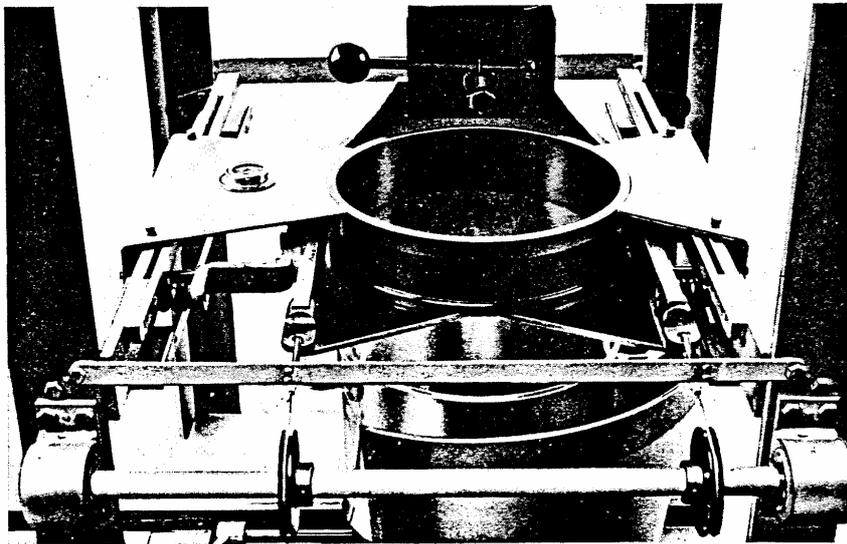
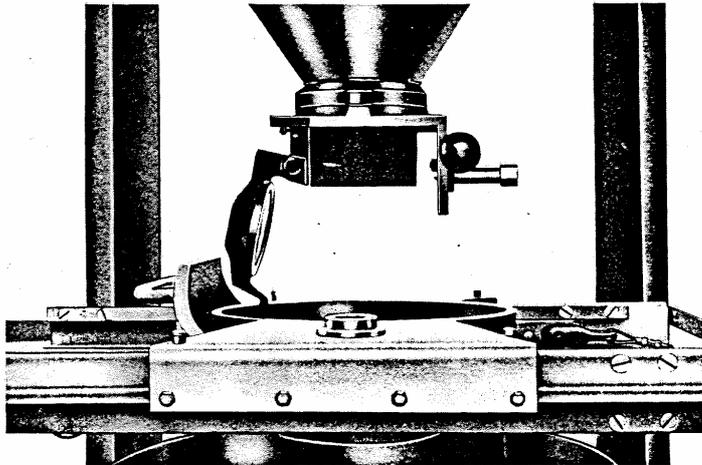
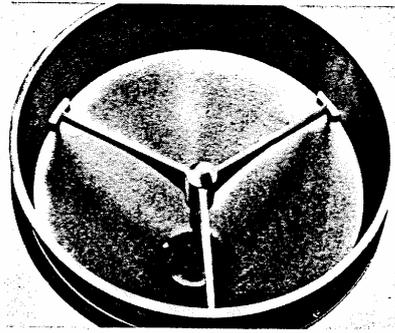
##### 3 Ajustage

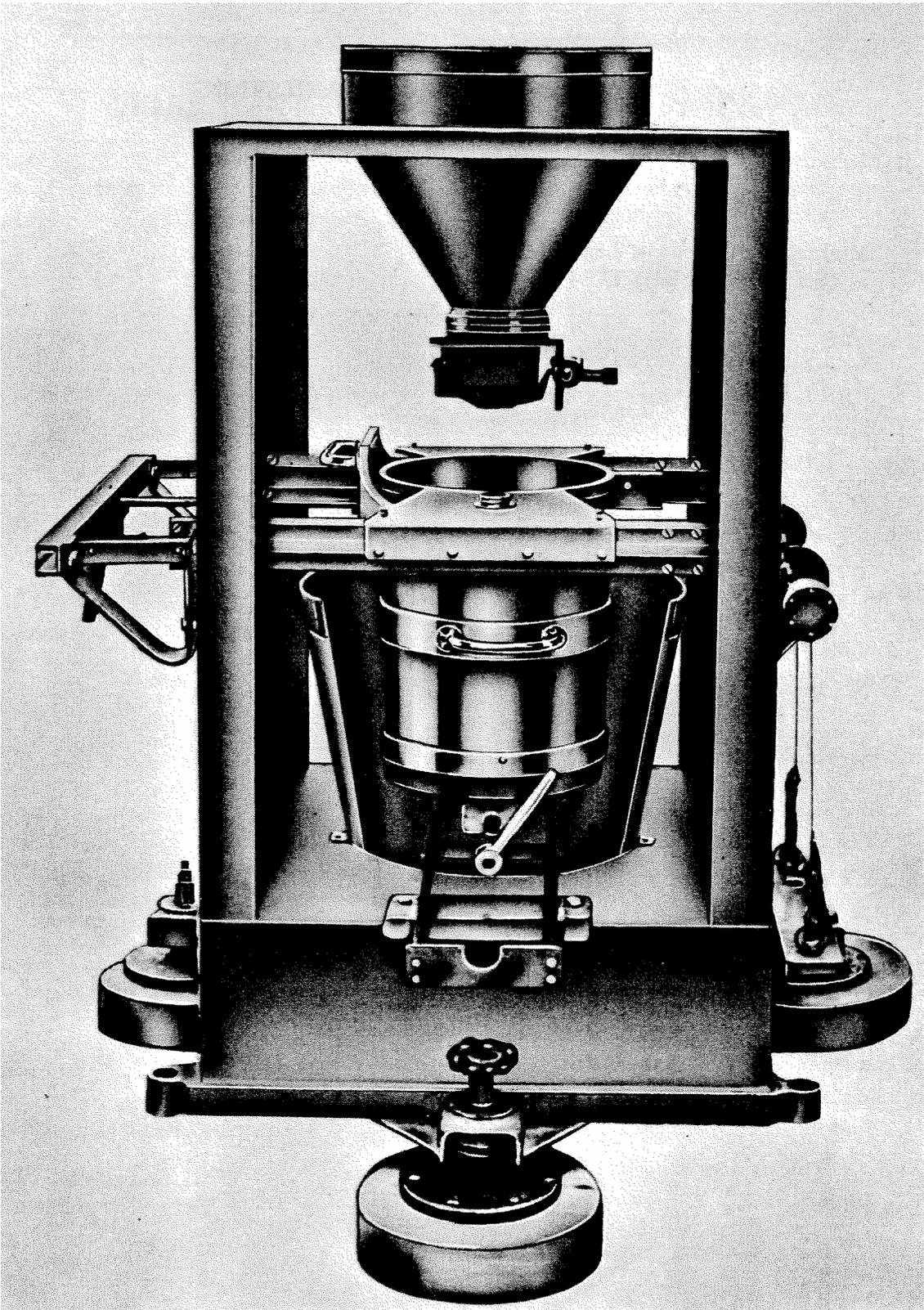
L'ajustage, dans les limites de l'erreur maximale tolérée, de l'exactitude de l'instrument étalonné s'obtient en modifiant la hauteur du répartiteur distributeur d'écoulement de grain à l'intérieur de l'ajutage de vidange de la trémie de remplissage.

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









## Sommaire

<i>Avant-propos</i> .....	2
1 Définition et détermination de la masse à l’hectolitre des céréales .....	3
2 Instruments étalons .....	4
3 Instruments industriels et commerciaux du type de l’OIML .....	4
Annexe I, Instruments étalons nationaux.....	5
Annexe II, Instruments industriels et commerciaux du type OIML .....	10
Annexe III, Contrôle des dimensions – Vérification du fonctionnement – Etalonnage et ajustage .....	11