

MEMORIAL
Journal Officiel
du Grand-Duché de
Luxembourg



MEMORIAL
Amtsblatt
des Großherzogtums
Luxemburg

RECUEIL DE LEGISLATION

A — N° 46

9 août 1977

SOMMAIRE

Règlement grand-ducal du 3 août 1977 portant application de la directive du Conseil des Communautés Européennes du 19 novembre 1973 concernant le rapprochement des législations des Etats membres relatives aux instruments de pesage à fonctionnement non automatique	page 1364
Règlement grand-ducal du 3 août 1977 portant application de la directive du Conseil des Communautés Européennes du 19 novembre 1973 concernant le rapprochement des législations des Etats membres relatives aux mesures matérialisées de longueur	1413
Règlement grand-ducal du 3 août 1977 portant application de la directive du Conseil des Communautés Européennes du 4 mars 1974 concernant le rapprochement des législations des Etats membres relatives aux poids de 1mg à 50 kg d'une précision supérieure à la précision moyenne	1421
Règlement grand-ducal du 3 août 1977 portant application de la directive du Conseil des Communautés Européennes du 17 décembre 1974 concernant le rapprochement des législations des Etats membres relatives aux compteurs d'eau froide	1426

Règlement grand-ducal du 3 août 1977 portant application de la directive du Conseil des Communautés Européennes du 19 novembre 1973 concernant le rapprochement des législations des Etats membres relatives aux instruments de pesage à fonctionnement non automatique.

Nous JEAN, par la grâce de Dieu, Grand-Duc de Luxembourg, Duc de Nassau;

Vu la loi du 17 mai 1882 sur les poids et mesures;

Vu la loi du 9 août 1971 concernant l'exécution et la sanction des décisions et des directives ainsi que la sanction des règlements des Communautés Européennes en matière économique, technique, agricole, forestière, sociale et en matière de transports;

Vu le règlement grand-ducal du 13 juin 1973 portant application de la directive du Conseil du 26 juillet 1971 concernant le rapprochement des législations des Etats membres relatives aux dispositions communes aux instruments de mesurage et aux méthodes de contrôle métrologique telle que cette directive a été modifiée par celle du 19 décembre 1972;

Vu la directive du Conseil du 19 novembre 1973 concernant le rapprochement des législations des Etats membres relatives aux instruments de pesage à fonctionnement non automatique;

Vu la directive de la Commission du 27 juillet 1976, portant adaptation au progrès technique de la directive du Conseil du 19 novembre 1973;

Vu les avis de la Chambre de Commerce et de la Chambre des Métiers;
Notre Conseil d'Etat entendu;

De l'assentiment de la Chambre des Députés par l'organe de sa commission de travail;

Sur le rapport de Notre Ministre des Finances et de Notre Ministre de la Justice et après délibération du Gouvernement en Conseil;

Arrêtons:

Art. 1^{er}. (1) Le présent règlement et son annexe qui en fait partie intégrante, s'appliquent aux instruments de pesage à fonctionnement non automatique servant à déterminer dans le circuit économique la valeur de la masse d'un corps en utilisant l'action de la pesanteur sur ce corps et nécessitant l'intervention d'un opérateur au cours de la pesée.

Les instruments de pesage à fonctionnement non automatique visés dans le règlement et dans l'annexe sont désignés ci-après par le terme « instruments ».

(2) Les instruments servant à déterminer d'autres grandeurs, quantités ou attributs en fonction de la masse sont également à considérer comme instruments dans le sens de l'alinéa 1.

Art. 2. A partir de la date de la mise en vigueur du règlement, les instruments à mettre sur le marché ou à mettre en service doivent répondre aux prescriptions fixées dans le chapitre II et aux points 1 à 12 du chapitre III de l'annexe.

Art. 3. (1) Les instruments font l'objet des contrôles métrologiques suivants:

a) l'approbation du modèle: un modèle d'instrument est à soumettre à la procédure d'approbation de modèle par le constructeur ou l'importateur.

Certains instruments cependant sont dispensés de l'approbation de modèle. Les dispositions particulières de dispense relatives à l'approbation CEE de modèle leur sont applicables.

A moins d'autorisation spéciale, aucune modification ne peut être apportée à un modèle approuvé.

b) la vérification primitive: les instruments neufs, réparés ou rajustés doivent subir les épreuves de la vérification primitive.

c) la vérification périodique: l'assujettissement des instruments à ce contrôle s'effectue suivant la périodicité et les modalités prévues pour les contrôles ultérieurs à la vérification primitive.

(2) Les instruments ne sont approuvés et poinçonnés que s'ils ont été trouvés conformes aux conditions techniques et aux caractéristiques métrologiques déterminées à l'annexe.

Pour la vérification périodique l'erreur maximale tolérée sur les instruments est la même que celle tolérée en service. Elle est égale au double de l'erreur maximale tolérée en vérification primitive.

Art. 4 (1) Les instruments conformes aux dispositions des chapitres II et III de l'annexe peuvent recevoir les signes et marques CEE. A cette fin, ils doivent faire l'objet d'une approbation CEE de modèle et être soumis à la vérification primitive CEE.

L'approbation CEE de modèle et la vérification primitive CEE se font selon les modalités et conditions fixées aux chapitres IV et V de l'annexe, complétant et précisant les prescriptions prévues par le règlement grand-ducal du 13 juin 1973 portant application de la directive du Conseil des Communautés Européennes du 26 juillet 1971 relative aux dispositions communes aux instruments de mesurage et aux méthodes de contrôle.

(2) Sont dispensés de l'approbation CEE de modèle, les instruments qui satisfont aux dispositions générales les concernant, y compris les dispositions recommandées au point 12 de l'annexe, ainsi que celles qui leur sont applicables, recommandées au point 13.

Art. 5. (1) Les instruments portant le signe d'approbation CEE de modèle, attribué par un des Etats membres de la Communauté Européenne, sont admis à la vérification primitive.

(2) Les instruments portant la marque de vérification primitive CEE peuvent être librement commercialisés et mis en service sur le territoire du Grand-Duché de Luxembourg.

Toutefois, préalablement à leur première mise sur le marché, l'importateur doit en informer le service de métrologie.

Art. 6. (1) Dans le circuit économique seule l'utilisation d'instruments vérifiés est autorisée. Les personnes qui vendent des marchandises au poids prépesées ou qui procèdent habituellement en un lieu donné au pesage doivent détenir en ces lieux un instrument vérifié au moyen duquel le pesage peut raisonnablement être effectué. Elles doivent veiller à ce que l'instrument vérifié soit convenablement installé.

(2) Il est interdit de détenir aux lieux où se font des pesages des instruments non poinçonnés.

(3) Il est interdit d'effectuer des pesages de telle sorte que la valeur de la grandeur mesurée indiquée par l'instrument utilisée s'écarte d'une façon sensible de la valeur vraie de cette grandeur.

Par valeur vraie d'une grandeur, on entend une valeur qui caractérise une grandeur parfaitement définie dans les conditions qui existent au moment où cette valeur est examinée.

Art. 7. (1) A condition de présenter les garanties de pesée convenable et de fonctionnement correct conformément aux conditions de fidélité, de mobilité, de sensibilité, d'erreurs tolérées, d'application des erreurs maximales tolérées et d'écarts entre résultats:

- a) les instruments en stock ou en commande répondant aux conditions de construction de la réglementation antérieure à l'entrée en vigueur du présent règlement peuvent être présentés à la vérification primitive jusqu'à la date du 31 décembre 1977.
- b) les instruments en service poinçonnés pourront continuer à être utilisés. Ils seront soumis à la vérification périodique. Ils continueront à être admis à la vérification primitive après rajustage.
- c) les instruments conformes à un modèle ayant fait l'objet d'une approbation nationale dans un autre Etat seront admis à la vérification primitive jusqu'à disposition contraire.

(2) Pour la vérification les instruments à équilibre non automatique gradués, présentés à la vérification primitive avant le 31 décembre 1977, sont supposés avoir un échelon fictif de la valeur $\frac{\text{Max}}{2000}$.

Art. 8. Les officiers de police judiciaire, les agents de la gendarmerie et de la police et les agents du service de la métrologie sont chargés de rechercher et de constater les infractions au présent règlement.

Les infractions seront punies d'une peine d'emprisonnement de huit jours à un an et d'une amende de deux mille cinq cent un à un million de francs ou d'une de ces peines seulement.

Les tribunaux pourront, en outre, prononcer la confiscation des biens ayant servi à l'infraction ainsi que des bénéfices illicites.

Les dispositions du livre premier du code pénal, ainsi que celles de la loi du 18 juin 1879 modifiées par celle du 16 mai 1904 portant attribution aux cours et tribunaux de l'appréciation des circonstances atténuantes seront applicables.

Art. 9. Le présent règlement entre en vigueur dès sa publication au Mémorial. A partir de cette date, l'arrêté royal grand-ducal du 21 juillet 1882, l'arrêté ministériel du 20 janvier 1910, l'arrêté du 29 septembre 1923, l'arrêté du 4 juillet 1929 tels que ces arrêtés ont été modifiés par la suite, sont abrogés.

Art. 10. Notre Ministre des Finances et Notre Ministre de la Justice sont chargés chacun en ce qui le concerne de l'exécution du présent règlement qui sera publié au Mémorial.

Château de Berg, le 3 août 1977
Jean

Le Ministre des Finances,

Jacques F. Poos

Pour le Ministre de la Justice,

le Secrétaire d'Etat à l'Education Nationale,

Guy Linster

Doc. parl. N° 2066, sess. ord. 1976-1977.

ANNEXE

Chapitre I

GENERALITES

1. DEFINITION GENERALE
 - 1.1. **Pesage**
Détermination de la valeur de la masse d'un corps.
 - 1.2. **Instruments de pesage**
Instruments de mesure servant à déterminer la valeur de la masse d'un corps en utilisant l'action de la pesanteur sur ce corps. Ils peuvent également servir à déterminer d'autres grandeurs, quantités ou attributs en fonction de la masse.
Dans la présente annexe les instruments de pesage sont abrégativement désignés sous le terme « instruments ».
2. TERMINOLOGIE
 - 2.1. **Classification des instruments**
 - 2.1.1. — *d'après la nature de leur fonctionnement*
 - 2.1.1.1. Instruments à fonctionnement automatique
Instruments effectuant une opération de pesage n'exigeant pas l'intervention d'un opérateur et déclenchant un processus automatique caractéristique de l'instrument.
 - 2.1.1.2. Instruments à fonctionnement non automatique
Instruments nécessitant l'intervention d'un opérateur au cours de la pesée, notamment pour l'amenée des charges sur le récepteur de charge de l'instrument et/ou pour leur évacuation, ainsi que pour la détermination du résultat.
 - 2.1.2. — *suivant le genre de leur indication*
 - 2.1.2.1. Instruments non gradués
Instruments ne comportant pas d'échelle chiffrée en unités de masse.
 - 2.1.2.2. Instruments gradués
Instruments permettant la lecture directe du résultat complet ou partiel de la pesée.
 - 2.1.3. — *selon le mode d'obtention de l'équilibre*
 - 2.1.3.1. Instruments à équilibre non automatique
Instruments dans lesquels la position d'équilibre est recherchée entièrement par l'opérateur.
 - 2.1.3.2. Instruments à équilibre automatique
Instruments dans lesquels la position d'équilibre est atteinte sans l'intervention de l'opérateur.

- 2.1.3.3. Instruments à équilibre semi-automatique
Instruments dans lesquels l'opérateur n'intervient qu'au-delà d'une certaine étendue dite étendue d'indication ou d'impression automatique, pour rétablir la possibilité d'équilibre automatique.
- 2.2. **Constitution des instruments**
- 2.2.1. *Dispositifs principaux*
- 2.2.1.1. Dispositif récepteur de charge
Partie de l'instrument destinée à recevoir la charge
- 2.2.1.2. Dispositif transmetteur de charge
Partie de l'instrument servant à transmettre au dispositif mesureur de charge la force provoquée par la charge agissant sur le dispositif récepteur de charge. Eventuellement la force transmise est réduite proportionnellement à la charge.
- 2.2.1.3. Dispositif mesureur de charge
Partie de l'instrument servant à mesurer la masse de la charge:
- en équilibrant, au moyen d'une force mesurable, la force transmise par le dispositif transmetteur de charge,
 - en indiquant la masse correspondant à la valeur de la force d'équilibrage.
- Le résultat du mesurage s'obtient par un ou plusieurs des moyens suivants:
- valeur des poids réglementaires déposés sur le dispositif récepteur de poids, compte tenu du rapport de réduction de force,
 - lecture sur le dispositif indicateur,
 - document délivré par le dispositif imprimeur.
- 2.2.1.3.1. Dispositif récepteur de poids
Partie du dispositif mesureur de charge destinée à recevoir les poids réglementaires lorsque l'équilibrage s'effectue totalement ou partiellement au moyen de poids.
- 2.2.1.3.2. Dispositif indicateur (ou d'indication)
Partie du dispositif mesureur de charge sur lequel s'effectue la lecture directe du résultat total ou partiel de la pesée.
- 2.2.1.3.3. Dispositif imprimeur (ou d'impression)
Partie du dispositif mesureur de charge imprimant le résultat de la pesée.
- 2.2.1.3.4. Constitution du dispositif indicateur
- 2.2.1.3.4.1. Organe indicateur
Index d'indication d'équilibre de l'instrument.
- 2.2.1.3.4.2. Repères
Traits ou encoches dont l'intervalle détermine la longueur de l'échelon des échelles continues. Les nombres des échelles numériques sont aussi considérés comme des repères.
- 2.2.1.3.4.3. Base de l'échelle
Ligne non matérialisée reliant le milieu des repères les plus courts.
- 2.2.1.3.4.4. Dispositifs auxiliaires de lecture
- 2.2.1.3.4.4.1. Dispositif d'interpolation de lecture
Dispositif fixe lié à l'organe indicateur, subdivisant, sans manœuvre spéciale, l'échelle continue des instruments (vernier, nonius, ...)
- 2.2.1.3.4.4.2. Dispositif complémentaire de lecture
Dispositif manoeuvrable permettant de mesurer en unités de masse, avec une précision supérieure à celle de l'interpolation visuelle, la distance entre la position d'un trait

de l'échelle continue et l'index d'équilibre à vide, sans toutefois modifier l'état d'équilibre de l'instrument.

2.2.2. *Dispositifs annexes*

2.2.2.1. Dispositif de mise de niveau

Dispositif permettant d'amener un instrument dans sa position de référence de réglage.

2.2.2.2. Dispositif de mise à zéro

Dispositif permettant d'amener l'indication de l'instrument à zéro lorsqu'aucune charge ne se trouve sur le dispositif récepteur de charge.

2.2.2.2.1. Dispositif non automatique

Dispositif permettant la mise à zéro par un opérateur.

2.2.2.2.2. Dispositif semi-automatique

Dispositif effectuant automatiquement la mise à zéro sur un ordre manuel.

2.2.2.2.3. Dispositif automatique

Dispositif effectuant automatiquement la mise à zéro sans intervention d'un opérateur.

2.2.2.2.4. Dispositif automatique de correction des écarts de zéro

Dispositif corrigeant automatiquement les écarts de zéro sur le résultat de chaque pesée.

2.2.2.3. Dispositif de décalage de l'étendue d'indication ou d'impression automatique

Dispositif manœuvrable incorporé aux instruments à équilibre semi-automatique, permettant, jusqu'à la portée maximale, de peser des charges supérieures à l'étendue d'indication, ou d'impression automatique.

2.2.2.4. Dispositif de tare

Dispositif permettant d'amener l'indication de l'instrument à zéro lorsqu'une charge est placée sur le récepteur de charge:

— soit sans empiéter sur l'étendue de pesage de l'instrument (dispositif additif de tare);

— soit en réduisant l'étendue de pesage de l'instrument de la valeur de tare (dispositif soustractif de tare).

2.2.2.4.1. Dispositif non automatique

Dispositif permettant le tarage par un opérateur.

2.2.2.4.2. Dispositif semi-automatique

Dispositif effectuant automatiquement le tarage au moyen d'un seul organe de commande manuelle.

2.2.2.4.3. Dispositif automatique

Dispositif effectuant automatiquement le tarage sans intervention d'un opérateur.

2.2.2.5. Dispositif de blocage

Dispositif permettant d'immobiliser tout ou partie du mécanisme d'un instrument.

2.2.2.6. Dispositif de sélection entre dispositifs récepteurs et mesureurs de charge

Dispositif permettant d'accoupler séparément ou simultanément un ou plusieurs dispositifs récepteurs de charge à un ou plusieurs dispositifs mesureurs de charge, quels que soient les dispositifs transmetteurs de charge intermédiaires.

- 2.2.2.7. Dispositif automatique indicateur ou imprimeur de prix
Dispositif permettant d'obtenir immédiatement l'indication ou l'impression du prix d'une marchandise (dénommé dans le texte « prix à payer ») sur la base de sa masse et de son prix au kilogramme (dénommé dans le texte « prix unitaire »).
- 2.2.2.7.1. Dispositif à échelles de prix à payer chiffrées ou codées
Dispositif faisant correspondre à l'échelle des masses les échelles de prix à payer chiffrées ou codées relatives aux divers prix unitaires.
Lorsque l'indication ou l'impression des prix à payer est discontinuée, le résultat est arrondi à l'échelon.
- 2.2.2.7.2. Dispositif à calculateur
Dispositif donnant automatiquement le prix à payer en multipliant la masse de la marchandise par son prix unitaire.
- 2.2.2.7.2.1. Calculateur analogique
Dispositif dans lequel au moins un des deux facteurs est continu, le résultat étant continu ou discontinu.
- 2.2.2.7.2.2. Calculateur numérique
Dispositif dans lequel les deux facteurs sont discontinus, le résultat étant discontinu.
- 2.2.2.8. Dispositif stabilisateur d'indication
Dispositif fixant une indication dans des conditions déterminées.
- 2.2.2.9. Dispositif intégrateur d'oscillations
Dispositif permettant l'obtention d'une indication stable correspondant à une moyenne d'oscillations.
- 2.3. **Caractéristiques métrologiques des instruments**
- 2.3.1. *Capacité de pesage*
- 2.3.1.1. Portée maximale (Max)
Valeur maximale de pesage, compte non tenu de la capacité additive de tare.
- 2.3.1.2. Portée minimale (Min)
Valeur de la charge en dessous de laquelle les pesées peuvent être entachées d'une erreur relative trop importante.
- 2.3.1.3. Etendue de pesage
Intervalle compris entre la portée minimale et la portée maximale.
- 2.3.1.4. Etendue d'indication ou d'impression automatique
Etendue d'indication ou d'impression dans laquelle l'équilibre est obtenu sans l'intervention d'un opérateur.
- 2.3.1.5. Effet maximal de tare
- 2.3.1.5.1. Effet maximal additif de tare ($T = + \dots$)
Capacité maximale du dispositif additif de tare
- 2.3.1.5.2. Effet maximal soustractif de tare ($T = - \dots$)
Capacité maximale du dispositif soustractif de tare.
- 2.3.1.6. Charge limite (Lim)
Charge maximale fixée par le constructeur, supérieure à la somme de la portée maxi-

mâle et de l'effet maximal additif de tare, pouvant être supportée par l'instrument, sans altération de ses qualités métrologiques.

2.3.2. Echelon

2.3.2.1. Echelon réel

2.3.2.1.1. Valeur de l'échelon

(appelée « échelon » dans le texte)

Valeur exprimée en unités réglementaires de masse:

— En indication ou impression

continue: de la plus faible division de l'échelle (d) (appelée « échelon continu » dans le texte)

— En indication ou impression

discontinue: de la différence de deux indications ou impressions de valeurs consécutives (d_d) (appelée « échelon discontinu » dans le texte)

2.3.2.1.2. Nombre d'échelons (n)

Quotient de la portée maximale par l'échelon

$$n = \frac{\text{Max}}{d} \quad \text{ou} \quad n = \frac{\text{Max}}{d_d}$$

2.3.2.1.3. Longueur de l'échelon (i)

Déplacement linéaire relatif de l'organe indicateur et de l'échelle, correspondant à la valeur de l'échelon, ce déplacement étant mesuré sur la base de l'échelle.

2.3.2.2. Echelon conventionnel

2.3.2.2.1. Valeur de l'échelon conventionnel (d_d)

(appelée « échelon conventionnel » dans le texte)

Valeur conventionnelle exprimée en unités réglementaires de masse fixée par la présente annexe. Cet échelon est destiné à assimiler les instruments non gradués aux instruments gradués ou à servir à la répartition en classes de précision de certains instruments gradués.

2.3.2.2.2. Nombre d'échelons conventionnels (n_d)

Quotient de la portée maximale par l'échelon conventionnel

$$n_c = \frac{\text{Max}}{d_c}$$

2.3.2.3. Echelon de vérification

2.3.2.3.1. Valeur de l'échelon de vérification (e)

(appelée « échelon de vérification » dans le texte)

Valeur, exprimée en unités réglementaires de masse, de l'échelon réel ou conventionnel utilisé pour la vérification des instruments.

2.4. **Qualités métrologiques d'un instrument**

2.4.1. Sensibilité (S)

2.4.1.1. Instrument à équilibre non automatique

Quotient du déplacement « Δl » de l'organe indicateur entre deux positions d'équi-

libre par l'accroissement « Δm » de charge qui le produit, l'instrument étant placé dans les meilleures conditions de mobilité.

$$S = \frac{\Delta l}{\Delta m}$$

- 2.4.1.2. Instrument à équilibre automatique ou semi-automatique
En pratique, quotient de la longueur de l'échelon « i » par la valeur « d » de celui-ci
 $S = i/d$
- 2.4.2.1. *Mobilité*
Qualité qui caractérise l'aptitude d'un instrument à traduire les petites variations de charge.
- 2.4.2.2. Seuil de mobilité à une charge donnée
Valeur de la plus petite surcharge déposée sans choc, nécessaire pour modifier l'état d'équilibre de l'instrument.
- 2.4.3. *Fidélité*
Aptitude d'un instrument à fournir des résultats identiques pour une même charge, déposée ou déplacée plusieurs fois sur l'instrument.
- 2.5. **Mesure de la charge**
- 2.5.1. *Résultat de pesage*
Valeur de la masse mesurée lors d'un pesage.
- 2.5.2. *Modes d'indication et d'impression*
- 2.5.2.1. *Equilibrage par poids*
Valeur des poids réglementaires qui, compte tenu du rapport de réduction de charge, équilibrent la charge.
- 2.5.2.2. *Indication ou impression continue*
Indication ou impression à échelle sur laquelle on peut évaluer la position d'équilibre en fraction d'échelon.
- 2.5.2.3. *Indication ou impression discontinue*
Indication ou impression à échelle dont les repères, généralement constitués par un ensemble de chiffres alignés, ne permettent pas l'interpolation à l'intérieur de l'échelon.
- 2.5.3. *Principe de lecture par simple juxtaposition*
Lecture du résultat d'une pesée, par simple juxtaposition des chiffres successifs donnant le résultat de la pesée, sans nécessité de calcul.
- 2.5.4. *Impression globale de lecture des instruments à indication ou à impression continue*
Ecart moyen quadratique (écart type) entre les lectures effectuées dans les conditions normales d'usage par plusieurs observateurs d'une même indication ou impression continue.
On a coutume de procéder au moins à 10 lectures du résultat.
- 2.5.5. *Distance minimale de lecture (L)*
La distance minimale de lecture (L) est la distance la plus courte à laquelle un observateur peut s'approcher du dispositif indicateur pour effectuer une lecture dans des conditions normales.
On admet que cette approche est libre s'il existe devant le dispositif indicateur un dégagement d'au moins 0,80 m.

- 2.5.6. *Erreur d'arrondissement d'une indication ou impression discontinue*
Différence entre l'indication (ou l'impression) discontinue et le résultat que donnerait l'instrument si l'indication (ou l'impression) était continue.
- 2.5.7. *Erreur maximale tolérée sur la masse*
Différence maximale en plus ou en moins, réglementairement tolérée entre le résultat d'un pesage et la masse de la charge pesée, l'instrument étant préalablement au zéro à charge nulle en position de référence de réglage (point 2.6).
La masse de la charge pesée est l'équivalent en poids étalons ou masses étalons de cette charge.
- 2.6. **Position de référence de réglage (habituellement qualifiée «de niveau»)**
Position dévolue par construction à l'instrument, dans laquelle le réglage de son fonctionnement est effectué.
- 2.7. **Dispositif de vérification**
Dispositif incorporé à l'instrument ou indépendant, permettant la vérification d'un ou de plusieurs dispositifs principaux isolés.
3. DELIMITATION DU DOMAINE DES DIVERSES CLASSES DE PRECISION DES INSTRUMENTS
- 3.1. **Classes de précision**
Les instruments sont répartis en quatre classes de précision dont les noms et les symboles d'identification sont:
- | | |
|-----------------------|--|
| — précision spéciale | |
| — précision fine | |
| — précision moyenne | |
| — précision ordinaire | |
- 3.2. **Répartition**
La répartition des instruments dans les quatre classes de précision en fonction de leurs caractéristiques ainsi que les dispositions concernant la portée maximale, la limite inférieure de la portée minimale et les échelons de vérification, sont données dans les tableaux 3.2.1 à 3.2.4 ainsi qu'aux points 3.2.5 à 3.2.10.
La présence d'un dispositif de tare ou d'un dispositif de vérification sur un instrument ne modifie pas le classement de ce dernier en fonction de ses propres caractéristiques. Ces dispositifs sont eux-mêmes considérés comme appartenant à la classe de précision de l'instrument auquel ils sont associés, quelles que soient leurs propres caractéristiques.

	Portée maximale « Max »	Limite inférieure de la portée minimale « Min »	Echelon « d » (ou « d _a »)	Nombre d'échelons « n »	Echelon de vérification « e »
3.2.1. PRECISION SPECIALE (I)					
3.2.1.1. Instruments non gradués					
3.2.1.1.1.	100 mg ≤ Max ≤ 1g	10 e			0,1 mg Max
3.2.1.1.2.	1 g < Max < 10 g	50 e			10 000 1 mg Max
3.2.1.1.3.	10 g ≤ Max < 100 g	50 e			100 000 Max
3.2.1.1.4.	100 g ≤ Max	50 e			1000000 Max
3.2.1.2. Instruments gradués (1)					
3.2.1.2.1.		d	d ≤ 0,005 mg	10 ≤ n	d
3.2.1.2.2.	1 mg ≤ Max	10 d	0,01 mg ≤ d ≤ 0,05 mg	100 ≤ n	d
3.2.1.2.3.	10 mg ≤ Max	50 d	0,1 mg ≤ d ≤ 0,5 mg	100 ≤ n	d
3.2.1.2.4.	100 g ≤ Max	50 d	1 mg ≤ d	100 000 ≤ n	d
3.2.2. PRECISION FINE (II)					
3.2.2.1. Instruments non gradués					
3.2.2.1.1.	1 g ≤ Max < 5 g	10 e			Max 1 000
3.2.2.1.2.	5 g ≤ Max < 100 g	10 e			5 mg Max
3.2.2.1.3.	100 g ≤ Max < 200 g	10 e			20 000 Max
3.2.2.1.4.	200 g ≤ Max	50 e			20 000 Max

(1) Pour les instruments munis d'un dispositif d'interpolation de lecture ou d'un dispositif indicateur dont le dernier chiffre est nettement différencié des autres chiffres, voir points: 3.2.6. et 3.2.7.

	Portée maximale « Max »	Limite inférieure de la portée minimale « Min »	Echelon « d » (ou « d _d »)	Nombre d'échelons « n »	Echelon de vérification « e »
3.2.2.2. Instruments gradués (1)					
3.2.2.2.1. <i>Instruments à équilibre non automatique</i>					
3.2.2.2.1.1.	1 g ≤ Max < 50 g	10 d	1 mg ≤ d ≤ 5 mg	200 ≤ n < 50 000	d
3.2.2.2.1.2.	10 g ≤ Max < 50 g	50 d	10 mg ≤ d ≤ 50 mg	1 000 ≤ n < 5 000	5 mg
3.2.2.2.1.3.	50 g ≤ Max ≤ 500 g	10 d	1 mg ≤ d ≤ 5 mg	10 000 ≤ n ≤ 100 000	d
3.2.2.2.1.4.	50 g ≤ Max < 5 kg	50 d	10 mg ≤ d ≤ 500 mg	1 000 ≤ n < 10 000	$\frac{\text{Max}}{10\,000}$
3.2.2.2.1.5.	100 g ≤ Max ≤ 50 kg	50 d	10 mg ≤ d ≤ 500 mg	10 000 ≤ n ≤ 100 000	d
3.2.2.2.1.6.	5 kg ≤ Max	50 d	1 g ≤ d	5 000 ≤ n < 10 000	$\frac{\text{Max}}{10\,000}$
3.2.2.2.1.7.	10 kg ≤ Max	50 d	1 g ≤ d	10 000 ≤ n ≤ 100 000	d
3.2.2.2.2. <i>Instruments à équilibre automatique ou semi-automatique</i>					
3.2.2.2.2.1.	1 g ≤ Max ≤ 500 g	10 d	1 mg ≤ d ≤ 5 mg	200 ≤ n ≤ 100 000	d
3.2.2.2.2.2.	10 g ≤ Max ≤ 50 kg	50 d	10 mg ≤ d ≤ 500 mg ⁽²⁾	1 000 ≤ n ≤ 100 000	d
3.2.2.2.2.3.	5 kg ≤ Max	50 d	1 g ≤ d	5 000 ≤ n ≤ 100 000	d
3.2.3. PRECISION MOYENNE (III)					
3.2.3.1. Instruments non gradués					
3.2.3.1.1.	20 g ≤ Max < 100 g	50 e			0,1 g
3.2.3.1.2.	100 g ≤ Max < 1 kg	50 e			$\frac{\text{Max}}{1\,000}$
3.2.3.1.3.	1 kg ≤ Max < 2 kg	50 e			$\frac{1\text{ g}}{\text{Max}}$
3.2.3.1.4.	2 kg ≤ Max	50 e			$\frac{2\,000}{\text{Max}}$

(1) Pour les instruments munis d'un dispositif d'interpolation de lecture ou d'un dispositif indicateur dont le dernier chiffre est nettement différencié des autres chiffres, voir points: 3.2.6. et 3.2.7.

(2) Les instruments de portée maximale égale ou supérieure à 1 kg d'échelon réel 100 mg et d'échelon de vérification 1 g, peuvent appartenir à la classe de précision fine, sous réserve que le dernier chiffre indiqué soit nettement différencié des autres chiffres.

	Portée maximale « Max »	Limite inférieure de la portée minimale « Min »	Echelon « d » (ou « d _d »)	Nombre d'échelons « n »	Echelon de vérification « e »
3.2.3.2. Instruments gradués					
<i>3.2.3.2.1. Instruments à équilibre non automatique</i>					
3.2.3.2.1.1.	20 g ≤ Max < 100 g	10 d	0,1 g ou 0,2 g	200 ≤ n < 1 000	0,1 g Max
3.2.3.2.1.2.	100 g ≤ Max < 1 kg	20 d	0,2 g ≤ d ≤ 1 g	200 ≤ n < 1 000	1 000 d Max
3.2.3.2.1.3.	100 g ≤ Max ≤ 10 kg	20 d	0,1 g ≤ d ≤ 1 g	1 000 ≤ n ≤ 10 000	1 000 d Max
3.2.3.2.1.4.	400 g ≤ Max < 5 kg	50 d	2 g ou 5 g	200 ≤ n < 1 000	1 000 d Max
3.2.3.2.1.5.	2 kg ≤ Max ≤ 50 kg	50 d	2 g ou 5 g	1 000 ≤ n ≤ 10 000	1 000 d Max
3.2.3.2.1.6.	5 kg ≤ Max < 10 t	50 d	10 g ≤ d ≤ 10 kg	500 ≤ n < 1 000	1 000 d Max
3.2.3.2.1.7.	10 kg ≤ Max ≤ 100 t	50 d	10 g ≤ d ≤ 10 kg	1 000 ≤ n ≤ 10 000	1 000 d Max
3.2.3.2.1.8.	15 t ≤ Max < 100 t	1 000 kg	20 kg ≤ d ≤ 100 kg	750 ≤ n < 1 000	1 000 d Max
3.2.3.2.1.9.	20 t ≤ Max ≤ 1 000 t	1 000 kg	20 kg ≤ d ≤ 100 kg	1 000 ≤ n ≤ 10 000	1 000 d Max
3.2.3.2.1.10.	150 t ≤ Max	10 d	200 kg ≤ d	750 ≤ n < 1 000	1 000 d
3.2.3.2.1.11.	200 t ≤ Max	10 d	200 kg ≤ d	1 000 ≤ n ≤ 10 000	1 000 d
<i>3.2.3.2.2. Instruments à équilibre automatique ou semi-automatique</i>					
3.2.3.2.2.1.	20 g ≤ Max ≤ 10 kg	10 d	0,1 g ≤ d ≤ 1 g	50 ≤ n ≤ 10 000	d
3.2.3.2.2.2.	400 g ≤ Max ≤ 50 kg	20 d	2 g ou 5 g	200 ≤ n ≤ 10 000	d
3.2.3.2.2.3.	5 kg ≤ Max ≤ 200 kg	20 d	10 g ou 20 g	500 ≤ n ≤ 10 000	d
3.2.3.2.2.4.	25 kg ≤ Max ≤ 100 t	50 d	50 g ≤ d ≤ 10 kg	500 ≤ n ≤ 10 000	d
3.2.3.2.2.5.	15 t ≤ Max ≤ 1 000 t	1 000 kg	20 kg ≤ d ≤ 100 kg	750 ≤ n ≤ 10 000	d
3.2.3.2.2.6.	150 t ≤ Max	10 d	200 kg ≤ d	750 ≤ n ≤ 10 000	d

	Portée maximale « Max »	Limite inférieure de la portée minimale « Min »	Echelon « d » (ou « d _d »)	Nombre d'échelons « n »	Echelon de vérification « e »
3.2.4. PRECISION ORDINAIRE (III)					
3.2.4.1. Instruments non gradués					
3.2.4.1.1.	1 kg ≤ Max < 2 kg	10 e			5 g
3.2.4.1.2.	2 kg ≤ Max	10 e			$\frac{\text{Max}}{400}$
3.2.4.2. Instruments gradués					
<i>3.2.4.2.1. Instruments à équilibre non automatique</i>					
3.2.4.2.1.1.	1 kg ≤ Max < 2 kg	10 d	5 g ou 10 g	100 ≤ n < 400	5 g
3.2.4.2.1.2.	2 kg ≤ Max < 4 t	10 d	10 g ≤ d ≤ 10 kg	100 ≤ n < 400	$\frac{\text{Max}}{400}$
3.2.4.2.1.3.	2 kg ≤ Max ≤ 10 t	10 d	5 g ≤ d ≤ 10 kg	400 ≤ n ≤ 1 000	d
3.2.4.2.1.4.	4 t ≤ Max	10 d	20 kg ≤ d	200 ≤ n < 400	$\frac{\text{Max}}{400}$
3.2.4.2.1.5.	8 t ≤ Max	10 d	20 kg ≤ d	400 ≤ n ≤ 1 000	d
<i>3.2.4.2.2. Instruments à équilibre automatique ou semi-automatique</i>					
3.2.4.2.2.1.	1 kg ≤ Max ≤ 10 t	10 d	5 g ≤ d ≤ 10 kg	100 ≤ n ≤ 1 000	d
3.2.4.2.2.2.	4 t ≤ Max	10 d	20 kg ≤ d	200 ≤ n ≤ 1 000	d

- 3.2.5. *Instrument muni d'un cavalier*
Lorsqu'un instrument comporte un cavalier, son échelon de vérification est le plus faible des deux échelons ci-après:
— échelon de vérification de l'instrument sans tenir compte du cavalier,
— échelon du dispositif à cavalier.
Seuls les instruments de précision spéciale et de précision fine peuvent être munis d'un dispositif à cavalier.
- 3.2.6. *Instrument muni d'un dispositif d'interpolation de lecture*
Seuls les instruments à équilibre automatique ou semi-automatique de précision spéciale et de précision fine peuvent comporter un dispositif d'interpolation de lecture; dans ce cas, on ne tient pas compte de ce dispositif pour déterminer l'échelon de vérification de l'instrument.
- 3.2.7. *Instrument muni d'un dispositif indicateur dont le dernier chiffre est nettement différencié des autres chiffres*
Seuls les instruments à équilibre automatique ou semi-automatiques de précision spéciale et de précision fine peuvent comporter un dispositif indicateur dont le dernier chiffre est nettement différencié des autres chiffres.
L'échelon de vérification de l'instrument correspond à l'avant-dernier chiffre de l'indication.
La répartition des instruments en classes de précision, leur nombre d'échelons et leur portée minimale sont déterminés en fonction de l'échelon de vérification, à l'exception du cas prévu au renvoi (2) du point 3.2.2.2.2.
- 3.2.8. *Instrument muni de plusieurs dispositifs indicateurs ou imprimeurs*
- 3.2.8.1. *Portée minimale des divers dispositifs*
Chacun des dispositifs indicateurs ou imprimeurs a une portée minimale qui lui est propre et dont la valeur, calculée conformément aux dispositions des points 3.2.1. à 3.2.4, est fonction de ses caractéristiques métrologiques particulières.
- 3.2.8.2. *Echelons*
— Les dispositifs à indication ou impression discontinue doivent avoir le même échelon.
— L'échelon discontinu doit être au plus égal à l'échelon continu le plus faible.
- 3.2.9. *Dispositifs de tare gradués*
Sur ces dispositifs de tare, l'échelon le plus faible de la ou des échelles chiffrées de tare doit être égal à l'échelon le plus faible de l'instrument qu'ils équipent.
L'échelon de vérification de la ou des dispositifs de tare est égal à l'échelon de vérification le plus faible de l'instrument qu'ils équipent.
- 3.2.10. *Instrument muni d'un dispositif de vérification gradué*
L'échelon du dispositif incorporé de vérification gradué doit être au plus égal au 1/5 de l'échelon de l'instrument.

Chapitre II

DISPOSITIONS RELATIVES AU FONCTIONNEMENT DES INSTRUMENTS

4. ERREURS MAXIMALES TOLEREES EN VERIFICATION PRIMITIVE ET EN SERVICE
- 4.1. **Valeur des erreurs**
Les erreurs maximales tolérées exprimées en échelons de vérification sont égales, en plus ou en moins, aux valeurs fixées ci-après.

Ces erreurs s'appliquent à tous les instruments, gradués ou non; elles incluent les erreurs sur les étalons de vérification et les dispositifs de vérification.

Pour les instruments gradués à dispositif d'indication ou d'impression discontinue, elles n'incluent pas l'erreur positive ou négative provenant de l'arrondissement du résultat par excès ou par défaut au nombre entier d'échelons le plus proche.

4.1.1.

Précision spéciale

En vérification primitive	En service	
		(I)
0,5 e	1 e	pour les charges croissantes comprises entre la portée minimale et 50 000 e inclus et pour les charges décroissantes comprises entre 50 000 e inclus et zéro, pour les charges comprises entre 50 000 e exclu et 200 000 e inclus, pour les charges supérieures à 200.000 e.
1 e	2 e	
1,5 e	3 e	

4.1.2.

Précision fine

En vérification primitive	En service	
		(II)
0,5 e	1 e	pour les charges croissantes comprises entre la portée minimale et 5 000 e inclus et pour les charges décroissantes comprises entre 5 000 e inclus et zéro, pour les charges comprises entre 5 000 e exclu et 20 000 e inclus, pour les charges supérieures à 20 000 e.
1 e	2 e	
1,5 e	3 e	

4.1.3.

Précision moyenne

En vérification primitive	En service	
		(III)
0,5 e	1 e	pour les charges croissantes comprises entre la portée minimale et 500 e inclus et pour les charges décroissantes comprises entre 500 e inclus et zéro, pour les charges comprises entre 500 e exclu et 2 000 e inclus, pour les charges supérieures à 2 000 e.
1 e	2 e	
1,5 e	3 e	

4.1.4.

Précision ordinaire

En vérification primitive	En service	
		(IIII)
0,5 e	1 e	pour les charges croissantes comprises entre la portée minimale et 50 e inclus et pour les charges décroissantes comprises entre 50 e inclus et zéro, pour les charges comprises entre 50 e exclu et 200 e inclus, pour les charges supérieures à 200 e.
1 e	2 e	
1,5 e	3 e	

4.2.

Conditions d'application des erreurs maximales tolérées

Les erreurs maximales tolérées énoncées aux points 4.1. sont applicables dans les conditions suivantes:

4.2.1.

Instruments à indication ou impression discontinue

Les erreurs maximales tolérées sur l'indication ou l'impression discontinue s'appliquent aux indications et aux impressions discontinues corrigées de l'erreur d'arrondissement. En pratique, la valeur absolue de l'erreur maximale tolérée sur l'indication ou l'impression discontinue est augmentée de 0,2 échelon discontinu.

- 4.2.2. *Instruments à plusieurs dispositifs d'indication ou d'impression*
Les erreurs maximales tolérées sur l'indication ou l'impression de chacun des dispositifs s'expriment en fonction de l'échelon de vérification de chacun d'eux.
- 4.2.3. *Instruments comportant un ou plusieurs dispositifs de tare*
- 4.2.3.1. Erreurs maximales tolérées sur les instruments
Les erreurs maximales tolérées sur ces instruments s'appliquent à la charge nette pour toute valeur possible de tare.
- 4.2.3.2. Erreurs maximales tolérées sur les dispositifs de tare gradués
Les erreurs maximales tolérées sur les dispositifs de tare gradués sont, pour toute valeur de tare, les mêmes que celles tolérées sur l'instrument pour les charges de même valeur, compte tenu de la disposition du point 3.2.9.
- 4.2.4. *Dispositifs principaux isolés*
Les erreurs maximales tolérées sur chacun de ces dispositifs sont égales à 0,7 fois les erreurs maximales tolérées sur l'instrument complet.
- 4.2.5. *Instruments de précision spéciale avec masses incorporées*
Lorsqu'une ou plusieurs masses incorporées sont en service, les erreurs maximales tolérées sont majorées des erreurs maximales tolérées sur le poids de la classe de précision appropriée de valeur nominale immédiatement supérieure à la charge considérée.
- 4.3. **Ecarts entre résultats**
- 4.3.1. *Ecarts entre indications ou impressions de plusieurs dispositifs d'un même instrument*
- 4.3.1.1. Association de dispositifs indicateurs ou imprimeurs
Pour une même charge, l'écart entre les indications ou impressions, fournies par les différents dispositifs indicateurs ou imprimeurs pris deux à deux d'un même instrument, ne peut être supérieur à la valeur absolue de l'erreur maximale tolérée pour cette charge en fonction de l'échelon de vérification (e) le plus élevé des dispositifs comparés, Avant d'être comparées, les indications ou impressions discontinues doivent être corrigées de l'erreur d'arrondissement.
- 4.3.1.2. Instruments comportant un dispositif de tare à échelle chiffrée
Les écarts, entre les résultats fournis séparément pour une même charge par un instrument et par le dispositif de tare à échelle chiffrée qui l'équipe, sont soumis aux dispositions du point 4.3.1.1.
- 4.3.2. *Ecart entre deux résultats obtenus pour une même charge en modifiant le mode d'équilibrage*
L'écart entre deux résultats obtenus pour une même charge lors de deux essais consécutifs en modifiant le mode d'équilibrage ne peut excéder la valeur absolue de l'erreur maximale tolérée à la charge considérée (cas des instruments munis de dispositifs de décalage de l'étendue d'indication ou d'impression automatique).
- 4.3.3. *Ecart entre deux résultats pour une charge maintenue sur un instrument*
Lorsqu'une même charge est maintenue sur un instrument dans des conditions d'essais sensiblement stables, l'écart entre le résultat obtenu au moment du dépôt de la charge et l'indication ou l'impression constatée 8 heures plus tard ne peut excéder la valeur absolue de l'erreur maximale tolérée à la charge considérée.
Cette disposition ne s'applique pas aux instruments de la classe de précision spéciale.
- 4.3.4. *Ecart de retour à zéro*
L'écart de retour à zéro immédiatement après l'enlèvement d'une charge ayant été maintenue une demi-heure sur un instrument, ne peut excéder un demi échelon de vérification.
L'essai doit être effectué dans des conditions pratiquement stables.

maintenue une demi-heure sur un instrument ne peut excéder un demi-échelon de vérification.

4.4. **Réglage et vérification**

4.4.1. *Etalons*

Les poids étalons ou masses étalons utilisés pour le réglage et la vérification des instruments ne peuvent être entachés d'une erreur supérieure au tiers de l'erreur correspondant à l'erreur maximale tolérée à la charge considérée sur les instruments réglés et vérifiés. Ces poids étalons ou masses étalons sont ajustés selon les prescriptions des directives particulières les concernant.

4.4.2. *Dispositif de vérification*

A une charge considérée, l'erreur maximale tolérée sur un dispositif de vérification est égale à 0,2 fois l'erreur maximale tolérée pour cette charge sur l'instrument, dont un ou plusieurs dispositifs principaux isolés sont vérifiés à l'aide de ce dispositif de vérification.

5. FIDELITE

5.1. **Instruments de précision spéciale et de précision fine**

L'écart moyen quadratique (écart type) entre les résultats obtenus au cours de plusieurs pesées d'une même charge sur un instrument ne peut être supérieur au tiers de la valeur absolue de l'erreur maximale tolérée pour cette charge sans tenir compte du complément d'erreur maximale tolérée prévu au point 4.2.5.

Avant d'être comparées, les indications ou impressions discontinues doivent être corrigées de l'erreur d'arrondissement.

5.2. **Instruments de précision moyenne et de précision ordinaire**

L'écart entre les résultats obtenus au cours de plusieurs pesées d'une même charge sur un instrument ne peut être supérieur à la valeur absolue de l'erreur maximale tolérée pour cette charge.

Avant d'être comparées, les indications ou impressions discontinues doivent être corrigées de l'erreur d'arrondissement.

6. MOBILITE ET SENSIBILITE

6.1. **Mobilité et sensibilité d'un instrument à équilibre non automatique**

6.1.1. *Mobilité*

Les essais de mobilité s'effectuent, à charge nulle comme en charge, au moyen d'une surcharge égale à la fraction 4/10 de la valeur absolue de l'erreur maximale tolérée pour la charge considérée. Le dépôt sans choc de cette surcharge sur l'instrument en équilibre à charge nulle ou en charge doit être accusé par un mouvement visible de l'organe indicateur.

6.1.2. *Sensibilité*

Le défaut de mobilité étant éliminé, le dépôt sur l'instrument en équilibre à charge nulle ou en charge d'une surcharge équivalente à la valeur absolue de l'erreur maximale tolérée pour la charge considérée doit provoquer un déplacement permanent de l'organe indicateur d'au moins:

1 mm, sur un instrument de précision spéciale ou de précision fine,

2 mm, sur un instrument de précision moyenne ou de précision ordinaire, d'une portée maximale égale ou inférieure à 30 kg,

5 mm, sur un instrument de précision moyenne ou de précision ordinaire, d'une portée maximale supérieure à 30 kg.

6.2. **Mobilité et sensibilité d'un instrument à équilibre automatique ou semi-automatique**

6.2.1. *Mobilité*

6.2.1.1. Instrument à indication ou impression continue

Le dépôt sans choc sur l'instrument en équilibre à charge nulle ou en charge d'une surcharge équivalente à la valeur absolue de l'erreur maximale tolérée pour la charge considérée (sans tenir compte du complément d'erreur maximale tolérée prévu au point 4.2.5) doit provoquer un déplacement permanent de l'organe indicateur correspondant au moins à la fraction 7/10 de la surcharge.

6.2.1.2. Instrument à indication ou impression discontinue

Le dépôt sans choc sur l'instrument en équilibre sous une charge quelconque, d'une surcharge égale à 1,4 échelon discontinu, doit accroître l'indication initiale. (En particulier sous une charge immédiatement supérieure à une charge ayant provoqué un changement d'indication).

6.2.2. *Sensibilité*

La sensibilité est déterminée selon la formule donnée au point 2.4.1.2 ($S = i/d$).

6.2.2.1. Valeur minimale i_0 de la longueur d'échelon

La valeur i de la longueur d'échelon doit être égale ou supérieure à la valeur minimale i_0 fixée ci-après:

6.2.2.1.1. Précision spéciale et précision fine

1 mm sur les dispositifs indicateurs,

0,25 mm sur les dispositifs complémentaires de lecture, cette valeur s'appliquant à l'échelon de vérification.

6.2.2.1.2. Précision moyenne et précision ordinaire

1,25 mm sur les dispositifs indicateurs à cadran,

1,75 mm sur les dispositifs indicateurs à projection optique,

5 mm sur les dispositifs indicateurs numériques continus, à projection optique ou non.

7. **MODES D'APPLICATION DES CHARGES D'ÉPREUVE**

Les conditions d'erreurs maximales tolérées déterminées aux points 4 doivent être respectées, notamment lors de l'application des charges d'épreuve selon les modalités ci-après:

7.1. **Généralités**

7.1.1. *Application d'une charge équivalant à la charge limite*

Avant de leur appliquer les charges d'épreuve, les instruments comportant l'indication d'une charge limite sont chargés puis déchargés, de la manière qui correspond à leur usage normal, au moyen d'une charge équivalant à la charge limite.

7.2. **Instruments à un seul dispositif récepteur de charge**

7.2.1. *Instruments à charge librement suspendue*

Les charges d'épreuve sont, jusqu'à la portée maximale augmentée de l'effet maximal additif de tare, normalement suspendues à l'instrument soit directement, soit au moyen d'accessoires prévus aux points 11.3.

7.2.2. *Instruments à dispositif récepteur de charge ou de poids librement suspendu en un ou deux points*

Les charges d'épreuve sont, jusqu'à la portée maximale augmentée de l'effet maximal additif de tare, réparties dans la zone centrale du dispositif récepteur de charge ou de poids.

Les essais d'excentration de charge sont effectués au moyen d'une charge d'épreuve correspondant à la demi-somme de la portée maximale et de l'effet maximal additif de tare, répartie successivement sur les moitiés du dispositif récepteur de charge ou de poids, sans superposition exagérée ni débordement.

7.2.3. *Autres instruments*

7.2.3.1. Portée maximale égale ou inférieure à 30 kg

Les charges d'épreuve sont réparties dans la zone centrale du dispositif récepteur de charge ou de poids.

Les essais d'excentration de charge sont effectués au moyen d'une charge d'épreuve correspondant au tiers de la somme de la portée maximale et de l'effet maximal additif de tare, répartie successivement sur les extrémités du dispositif récepteur de charge ou de poids, sans superposition exagérée ni débordement.

7.2.3.2. Portée maximale supérieure à 30 kg

7.2.3.2.1. Instruments dont le dispositif récepteur de charge ne peut être abordé par une charge roulante.

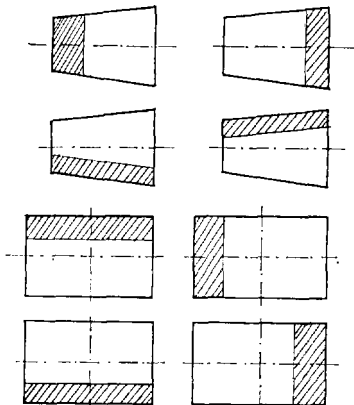
7.2.3.2.1.1. Instruments à dispositif récepteur de charge spécial (réservoir, trémie, etc.)

Les charges d'épreuve en poids étalons ou masses étalons sont réparties sur le support prévu aux points 11.4.

Les charges de complément sont constituées de charges de même nature que les charges habituellement pesées sur l'instrument.

Les essais d'excentration de charge sont effectués au moyen d'une charge d'épreuve en poids étalons ou masses étalons égale au dixième de la somme de la portée maximale et de l'effet maximal additif de tare. Cette charge est successivement et isolément répartie sur le support susdit au droit de chaque point d'appui.

7.2.3.2.1.2. *Autres instruments*



Les charges d'épreuve sont, jusqu'à la portée maximale augmentée de l'effet maximal additif de tare, uniformément réparties sur le dispositif récepteur de charge.

Les essais d'excentration de charge sont effectués au moyen d'une charge d'épreuve correspondant au tiers de la somme de la portée maximale et de l'effet maximal additif de tare, successivement et isolément répartie le long de chacun des bords du dispositif récepteur de charge, sur une surface ne dépassant pas le quart de la surface totale de celui-ci, en s'inspirant des schémas ci-contre.

7.2.3.2.2. Instruments dont le dispositif récepteur de charge peut être directement abordé par une charge roulante.

7.2.3.2.2.1. Essais de stabilité

Des essais de stabilité sont effectués en abordant longitudinalement et transversale-

ment le dispositif récepteur de charge au moyen d'une charge d'épreuve roulante correspondant à la charge usuelle roulante la plus lourde et la plus concentrée destinée à être pesée.

L'abordage doit s'effectuer par l'essieu le plus chargé de la charge roulante.

Les essais de stabilité transversale ne sont pas opérés sur les instruments qui ne peuvent normalement être abordés transversalement par une charge.

7.2.3.2.2.2.

Charge aux points d'appui du dispositif récepteur de charge.

Au droit de chacun des n points d'appui du dispositif récepteur de charge, une charge

d'épreuve égale à la fraction $\frac{1}{n-1}$ de la somme de la portée maximale et de l'effet

maximal additif de tare est successivement et isolément répartie sur une surface du

même ordre que la fraction $\frac{1}{n+1}$ de la surface du plan récepteur.

Si cette disposition ne peut être observée parce que les points d'appui sont transver-

salement trop rapprochés, une charge d'épreuve égale à la fraction $\frac{2}{n-1}$ de la somme

de la portée maximale et de l'effet maximal additif de tare est successivement et isolément répartie de part et d'autre de chaque axe transversal reliant deux points

d'appui sur une surface du même ordre que la fraction $\frac{2}{n+1}$ de la surface du plan ré-

cepteur.

7.2.3.2.2.3.

Charge jusqu'à la portée maximale augmentée de l'effet maximal additif de tare

Des charges d'épreuve au plus égales à la portée maximale augmentée de l'effet maximal additif de tare sont, de manière usuelle, réparties sur le dispositif récepteur de charge.

7.2.3.2.2.4.

Charge d'épreuve roulante

Une charge d'épreuve roulante identique à celle citée au point 7.2.3.2.2.1 mais n'excédant pas les huit dixièmes de la somme de la portée maximale et de l'effet maximal additif de tare est successivement immobilisée en différents endroits du dispositif récepteur de charge, la charge d'épreuve étant longitudinalement tournée dans un sens puis dans l'autre sens.

7.2.3.2.2.5.

Combinaisons des modes d'application des charges

Les modes d'application des charges déterminées aux points 7.1.1 et 7.2.3.2.2.1 à 7.2.3.2.2.4 peuvent être combinés entre eux de manière à réduire le nombre des opérations en maintenant toutefois le but poursuivi par chacun de ces modes d'application.

7.3.

Instruments à plusieurs dispositifs récepteurs de charge

Les modes d'application des charges d'épreuve sur chaque dispositif récepteur de charge, compte tenu de la charge maximale prévue et indiquée pour ce dispositif, sont ceux déterminés aux points 7.2. pour un dispositif récepteur unique de charge correspondant.

7.4.

Instruments à un ou plusieurs dispositifs récepteurs de charge comportant un ou plusieurs dispositifs accessoires de réception de charge

Compte tenu des conditions d'utilisation de l'instrument et de la charge maximale

prévue et indiquée pour chaque dispositif récepteur de charge et pour chaque dispositif accessoire de réception de charge, les modes d'application des charges d'épreuve sur chacun des dispositifs sont ceux déterminés aux points 7.2 pour un dispositif récepteur unique de charge correspondant.

8. FACTEURS D'INFLUENCE ET ENTRAVES

8.1. **Dénivellement**

8.1.1. *Instruments non concernés*

Instruments de la classe de précision spéciale.

Instruments librement suspendus ou installés de manière fixe des autres classes de précision.

8.1.2. *Ecart d'indication ou d'impression*

Par rapport à sa position de référence de réglage, un instrument doit pouvoir être dénivélé longitudinalement ou transversalement jusqu'à:

— 1 pour mille pour les instruments de précision fine,

— 2 pour mille pour les instruments de précision moyenne et de précision ordinaire. sans que l'écart d'indication ou d'impression qui en résulte soit supérieur à:

— deux échelons de vérification en charge nulle, l'instrument et son dispositif de tare étant réglés au zéro en position de référence de réglage.

Cette disposition ne s'applique qu'aux instruments de précision moyenne et de précision ordinaire.

— un échelon de vérification aux charges nettes égales à la portée d'indication ou d'impression automatique et à la portée maximale, pour toute charge de tare équilibrée par le dispositif de tare, l'instrument et le dispositif de tare étant réglés au zéro à charge nulle tant en position de référence de réglage qu'en position dénivelée.

8.2. **Température**

8.2.1. *Limites de température*

Si aucune spécification particulière de température n'est mentionnée dans les indications signalétiques d'un instrument, celui-ci doit satisfaire aux dispositions des points 4, 5 et 6, dans les limites suivantes de température:

— de plus 10°C à plus 30°C pour les instruments de précision spéciale ou de précision fine,

— de moins 10°C à plus 40°C pour les instruments de précision moyenne ou de précision ordinaire.

8.2.2. *Limites particulières de température*

Les instruments pour lesquels des intervalles particuliers de température de fonctionnement sont mentionnés dans les indications signalétiques, doivent satisfaire dans ces intervalles aux dispositions des points 4, 5 et 6.

Ces intervalles doivent être au moins égaux à:

1°C pour les instruments de précision spéciale dont l'échelon de vérification est inférieur à 0,1 mg;

5°C pour les autres instruments de précision spéciale;

15°C pour les instruments de précision fine;

30°C pour les instruments de précision moyenne ou de précision ordinaire.

8.2.3. *Stabilité de l'indication à vide*

Les instruments doivent être tels que leur indication à vide ne varie pas de plus d'un échelon de vérification pour les différences de température de 1°C pour les instruments de la classe précision spéciale et de 5°C pour les instruments des autres classes de précision.

- 8.2.4. *Stabilité de température*
Les dispositions des points 8.2.1, 8.2.2 et 8.2.3 s'entendent pour des températures stabilisées ainsi que pour des variations de températures de l'air ambiant ne dépassant pas 5°C par heure.
- 8.3. **Influence de l'alimentation en énergie électrique**
Les instruments utilisant l'énergie électrique pour leur fonctionnement doivent satisfaire aux dispositions des points 4 à 9 inclus, dans les limites de variation des caractéristiques du courant électrique d'alimentation:
— de moins 15% à plus 10% pour la tension nominale,
— de moins 2% à plus 2% pour la fréquence nominale.
- 8.4. **Autres facteurs d'influence et entraves au libre fonctionnement de l'instrument**
Dans les conditions normales d'emploi les instruments doivent satisfaire aux dispositions des points 4 à 9 inclus lorsqu'ils se trouvent sous l'effet d'autres facteurs d'influence ou d'entraves au libre fonctionnement de l'instrument prévues à la construction;
entre autres:
— champs magnétiques
— forces d'origine électrostatique
— vibrations
— conditions atmosphériques
— contraintes mécaniques
— servitudes.
9. ERREURS MAXIMALES TOLEREES SUR L'INDICATION OUL'IMPRESSION DES PRIX
- 9.1. **Généralités**
Point à supprimer dans l'annexe de la directive du Conseil du 19 novembre 1973 (73/360/CEE).
- 9.2. **Dispositifs à échelles de prix à payer chiffrées ou codées et dispositifs à calculateur analogique**
L'erreur maximale tolérée sur l'indication ou l'impression des prix à payer, avant arrondissement s'il y a lieu des prix à payer, est égale à 1,5 fois le produit de l'erreur maximale tolérée sur la masse par le prix unitaire tout en pouvant n'être pas inférieure à un demi-échelon de l'échelle des prix à payer.
L'écart entre le produit de la masse indiquée par le prix unitaire et le prix à payer indiqué doit être au plus égal à la valeur absolue de l'erreur maximale tolérée sur le prix à payer.
En pratique, lorsque le prix à payer est donné sous forme discontinue, la valeur absolue de l'erreur maximale tolérée sur les prix à payer est augmentée de 0,1 échelon discontinu de prix à payer.
- 9.3. **Dispositifs à calculateur numérique**
Le dispositif calculateur ne doit pas introduire d'autres erreurs que celles de l'arrondissement du prix à payer à l'échelon discontinu.

Chapitre III

DISPOSITIONS RELATIVES A LA CONSTRUCTION DES INSTRUMENTS

10. DISPOSITIONS GENERALES
- 10.1. **Appropriation**

- 10.1.1. *Appropriation à la destination*
Les instruments doivent être conçus de manière à répondre à leur destination d'emploi.
- 10.1.2. *Appropriation à l'usage*
Afin d'assurer la permanence de leurs qualités métrologiques, les instruments doivent être solidement et soigneusement construits.
- 10.1.3. *Appropriation à la vérification*
Les instruments doivent permettre l'exécution des essais et contrôles prévus dans la présente annexe.
Notamment les dispositifs récepteurs de charge doivent être tels qu'il soit possible d'y déposer facilement et en toute sécurité les charges d'épreuve dans les conditions prévues dans la présente annexe.
- 10.2. **Sécurité de fonctionnement**
- 10.2.1. *Absence de particularité susceptible de favoriser l'usage frauduleux*
Les instruments ne peuvent comporter des particularités susceptibles de favoriser leur usage frauduleux.
- 10.2.2. *Impossibilité de dérèglement ou de panne fonctionnelle*
Les instruments tant mécaniques qu'électro-mécaniques doivent être construits de telle manière qu'un dérèglement ou une panne fonctionnelle ne puisse, en règle générale, se produire à moins que l'effet du dérèglement ou de la panne soit nettement visible.
- 10.2.3. *Sécurité dans la commande des instruments*
Les organes de commande des instruments doivent être conçus de telle manière qu'ils ne puissent normalement s'immobiliser en d'autres positions que celles qui leur sont dévolues par construction, à moins que pendant la manœuvre toute indication ou impression soit rendue impossible.
- 10.3. **Scellement**
Les éléments constitutifs des instruments dont le démontage ou le réglage ne peut être laissé à la disposition de l'utilisateur doivent pouvoir être protégés et pour cela être munis de dispositifs de scellement ou enfermés dans un carter susceptible d'être scellé.
- 10.4. **Résultats de pesage**
- 10.4.1. *Qualité et absence d'ambiguïté*
La lecture des résultats de pesage doit être sûre, facile et non ambiguë.
- 10.4.2. *Valeur maximale de l'imprécision globale de lecture*
Dans les conditions normales d'utilisation, l'imprécision globale de lecture ne peut absorber qu'une partie de l'erreur maximale tolérée, au plus égale à 0,2 échelon de vérification.
- 10.4.3. *Lecture par simple juxtaposition*
Les résultats de pesage fournis par les échelles et les chiffres d'un instrument gradué doivent satisfaire au principe de la lecture par simple juxtaposition.
- 10.4.4. *Chiffres composant les résultats*
La grandeur, la conformation et la clarté des chiffres composant les résultats doivent permettre une lecture aisée dans les conditions normales d'utilisation.
Les chiffres non considérés des dispositifs complémentaires de lecture doivent être nettement différenciés des autres chiffres.
- 10.4.5. *Qualité d'impression des résultats*
L'impression des résultats doit être nette et pratiquement indélébile.
- 10.4.6. *Forme des échelons réels*

L'échelon réel doit être de la forme 1×10^n , 2×10^n ou 5×10^n , l'exposant n étant un nombre entier positif, négatif ou zéro.

- 10.4.7. *Noms ou symboles des unités de mesure*
 Les résultats de pesage fournis par les instruments gradués doivent comporter les noms ou les symboles des unités réglementaires de mesure.
 Lorsqu'il y a impression, le résultat ainsi que le nom ou le symbole doivent être imprimés par l'instrument si le document imprimé est destiné aux parties contractantes.
- 10.4.8. *Limite d'indication des résultats*
 Des butées doivent limiter la course de l'organe indicateur tout en permettant son déplacement en deçà du zéro et au-delà de la portée d'indication automatique.
- 10.4.9. *Limite d'impression des résultats*
 L'impression doit être rendue impossible:
 — au-dessus de la portée maximale augmentée de 9 échelons au plus,
 — sur les instruments à équilibre automatique ou semi-automatique, lorsque l'instrument n'est pas en équilibre stable ou déterminé par une moyenne d'oscillations.
- 10.4.10. *Indication discontinue*
 Lorsque l'indication n'apparaît que sur commande spéciale, cette dernière ne doit être possible que lorsque l'instrument est en équilibre stable.
- 10.5. **Décalage de l'étendue d'indication ou d'impression automatique**
 Dans les instruments à équilibre semi-automatique sans dispositif, récepteur de poids, l'échelon de décalage de l'étendue d'indication ou d'impression automatique doit être au plus égal à la valeur de cette étendue.
- 10.6. **Mise de niveau**
- 10.6.1. *Instruments devant comporter un dispositif réglable de mise de niveau et un indicateur de nivellement*
 Les instruments doivent être munis d'un dispositif réglable de mise de niveau et d'un indicateur de nivellement en tout sens. En sont exemptés:
 — les instruments librement suspendus,
 — les instruments installés de manière fixe,
 — les instruments qui satisfont au point 8.1.2 tout en étant dénivelés d'au moins 50 pour mille.
- 10.6.2. *Qualité de l'indicateur de nivellement*
- 10.6.2.1. *Instruments de précision moyenne et de précision ordinaire*
 La sensibilité de l'indicateur de nivellement doit être telle que, lorsque l'instrument est dénivelé longitudinalement ou transversalement jusqu'à ce que la partie indicatrice mobile de l'indicateur de nivellement accuse un déplacement de 2 mm par rapport à la position de référence:
 a) l'indication à charge nulle ne varie pas de plus de deux échelons de vérification,
 b) l'écart entre les résultats obtenus à toute charge, d'une part en position de référence de réglage et d'autre part en position dénivelée, n'excède pas l'erreur maximale tolérée à la charge considérée (l'instrument étant réglé au zéro à charge nulle, tant en position de référence de réglage qu'en position dénivelée).
- 10.6.2.2. *Instruments de précision spéciale et de précision fine*
 La sensibilité de l'indicateur de nivellement doit être telle que sa partie indicatrice mobile accuse un déplacement d'au moins 2 mm pour un dénivellement de 2 pour mille.
 Pour les instruments de précision fine, la disposition du point 10.6.2.1 sus) b est applicable.

- 10.6.3. *Mise en place de l'indicateur de nivellement*
L'indicateur de nivellement doit être fixé de manière inamovible sur l'instrument, en un endroit permettant son observation aisée.
- 10.7. **Mise à zéro**
- 10.7.1. *Dispositif de mise à zéro*
Les instruments peuvent comporter un ou plusieurs dispositifs de mise à zéro et/ou un dispositif automatique de correction des écarts de zéro.
- 10.7.2. *Effet maximal du dispositif*
L'effet du dispositif de mise à zéro doit être au plus égal à 4% de la portée maximale de l'instrument.
Cette disposition ne concerne pas les instruments de précision ordinaire.
- 10.7.3. *Précision de la mise à zéro ou de la correction automatique des écarts de zéro*
La mise à zéro ou la correction automatique des écarts de zéro doit d'effectuer avec une erreur au plus égale à un quart de l'échelon de vérification le plus faible de l'instrument.
- 10.7.4. *Commande du dispositif de mise à zéro*
Si un instrument comporte un dispositif de mise à zéro et un dispositif de tare, la commande du dispositif de mise à zéro doit être distincte de celle du dispositif de tare.
- 10.7.5. *Dispositif indicateur de zéro d'un instrument à indication ou impression discontinue*
Les instruments à indication ou impression discontinue, ne comportant aucune indication continue ou dont l'échelon continu est supérieur à l'échelon discontinu de l'instrument, doivent posséder un dispositif supplémentaire pour le contrôle du zéro. Ce dispositif doit signaler nettement tout écart du zéro supérieur à 1/4 d'échelle discontinu de l'instrument.
Si ce dispositif est à indication continue, son échelon doit être inférieur ou égal à l'échelon discontinu de l'instrument.
Ce dispositif n'est pas obligatoire sur les instruments munis d'un dispositif automatique de mise à zéro ou d'un dispositif automatique de correction des écarts de zéro.
- 10.7.6. *Dispositif automatique de mise à zéro et dispositif automatique de correction des écarts zéro*
Le fonctionnement d'un dispositif automatique de mise à zéro ou d'un dispositif automatique de correction des écarts de zéro doit être impossible lorsque:
— le dispositif additif de tare ou le dispositif de décalage de l'étendue d'indication ou d'impression automatique n'est pas à zéro;
— l'instrument n'est pas en position stable d'équilibre.
- 10.8. **Tarage**
- 10.8.1. *Généralités*
- 10.8.1.1. *Constitution*
Les dispositifs de tare sont soumis aux mêmes dispositions que les dispositifs principaux de constitution analogue.
- 10.8.1.2. *Précision de mise en œuvre*
La mise en œuvre des dispositifs de tare doit pouvoir s'effectuer à un quart près ou mieux de l'échelon de vérification le plus faible de l'instrument.
- 10.8.1.3. *Lecture par simple juxtaposition*
Lorsqu'un instrument comporte plusieurs échelles chiffrées de tare, la valeur de la tare doit s'obtenir par simple juxtaposition des résultats fournis par ces échelles.

- 10.8.1.4. **Zone de fonctionnement**
Les dispositifs de tare doivent être tels qu'ils ne puissent être utilisés en deçà leur effet zéro et au-delà de leur effet maximal indiqué.
- 10.8.1.5. **Visibilité de mise en œuvre**
La mise en œuvre des dispositifs de tare doit être visiblement signalée.
- 10.8.2. **Soustraction de tare**
- 10.8.2.1. **Visibilité du reliquat de portée sur les instruments munis d'un dispositif soustractif de tare**
Lorsque l'utilisation d'un dispositif soustractif de tare ne permet pas de connaître la valeur du reliquat de l'étendue de pesage, un dispositif doit interdire l'emploi de l'instrument au-delà de sa portée maximale ou signaler que cette portée est atteinte.
- 10.9. **Blocage**
- 10.9.1. **Interdiction de peser hors de la position « pesage »**
Si un instrument comporte un ou plusieurs dispositifs de blocage, le pesage ne doit être possible que dans la position « pesage ».
- 10.9.2. **Indications de position**
Les positions de blocage et de pesage doivent être clairement mises en évidence.
- 10.10. **Amortisseurs d'oscillations**
- 10.10.1. **Nombre d'oscillations simples**
L'indication doit pouvoir se stabiliser après 3, 4 ou 5 oscillations simples.
- 10.10.2. **Réglage**
Les amortisseurs d'oscillations dont l'efficacité dépend de la température doivent être munis d'un organe de réglage automatique ou d'un organe de réglage manuel aisément accessible.
- 10.11. **Dispositifs de sélection (ou de commutation) entre divers dispositifs récepteurs et divers dispositifs mesureurs de charge**
- 10.11.1. **Compensation d'inégalité d'effet à vide, sur le mesureur de charge, des divers dispositifs récepteurs et transmetteurs de charge**
Les dispositifs de sélection doivent assurer la compensation de l'inégalité d'effet à vide, sur le dispositif mesureur de charge, des divers dispositifs récepteurs et transmetteurs de charge mis en œuvre.
- 10.11.2. **Mise à zéro du dispositif indicateur ou imprimeur de chaque dispositif mesureur de charge**
La mise à zéro d'un instrument à combinaisons multiples quelconques de divers dispositifs mesureurs de charge et divers dispositifs récepteurs de charge doit pouvoir s'effectuer sans ambiguïté et selon les dispositions des points 10.7.
- 10.11.3. **Impossibilité de peser pendant la mise en œuvre**
Le pesage doit être impossible pendant la mise en œuvre du dispositif de sélection.
- 10.11.4. **Identification des combinaisons utilisées**
Les combinaisons des dispositifs récepteurs de charge et des dispositifs mesureurs de charge utilisés doivent être aisément identifiables.
- 10.12. **Dispositifs de vérification**
- 10.12.1. **Constitution**
Les dispositifs de vérification sont soumis aux mêmes dispositions que les dispositifs principaux de constitution analogue.

- 10.12.2. *Dispositifs comportant un ou plusieurs plateaux à poids*
La valeur nominale du ou des rapports entre la charge sur le ou les plateaux à poids et la charge correspondante à peser ne peut être inférieure à 1/5 000 et doit être visiblement indiquée à l'aplomb du ou de chaque plateau.
La valeur des poids étalons à déposer dans les plateaux à poids pour équilibrer la valeur d'un échelon de vérification doit être un nombre entier de dixièmes de gramme.
- 10.13. **Abaques et dispositifs automatiques indicateurs ou imprimeurs de prix**
- 10.13.1. *Abaques de prix*
Les abaques de prix, tels les abaques des cadrans en éventail, permettant la lecture simultanée de plusieurs prix à payer correspondant à plusieurs prix unitaires, ne sont pas soumis à la présente réglementation.
- 10.13.2. *Dispositifs automatiques indicateurs ou imprimeurs de prix*
- 10.13.2.1. Généralités
- 10.13.2.1.1. Fixation du prix à payer
Les dispositifs automatiques indicateurs ou imprimeurs de prix doivent fournir directement le prix à payer sur la base de la masse de la marchandise et de son prix unitaire.
- 10.13.2.1.2. Application de certaines dispositions des points 10.4 relatives aux résultats de pesage.
Les dispositions des points 10.4.1, 10.4.3, 10.4.4, 10.4.5 et 10.4.6, relatives aux résultats de pesage, sont applicables aux indications et aux impressions de prix.
- 10.13.2.1.3. *Valeur des échelons de prix unitaires*
La valeur des échelons de prix unitaires doit permettre le choix de tout prix unitaire nécessité par l'usage de l'instrument.
- 10.13.2.1.4. Valeur maximale de l'imprécision globale de lecture des prix à payer
Dans les conditions normales d'utilisation, l'imprécision globale de lecture des prix à payer ne peut absorber qu'un cinquième de l'erreur maximale tolérée sur les prix à payer.
- 10.13.2.1.5. Forme du résultat imprimé
Lorsqu'il y a impression du prix à payer, l'instrument doit aussi imprimer la masse, le prix unitaire et un signe d'identification propre à l'instrument.
- 10.13.2.1.6. Mention des symboles normalisés
Les symboles normalisés de l'unité monétaire doivent accompagner l'indication et l'impression du prix à payer et du prix unitaire. Ce dernier doit également comporter le symbole de l'unité réglementaire de masse à laquelle il se réfère. Les symboles et les chiffres doivent être imprimés par l'instrument sur les documents à l'usage des parties contractantes.
- 10.13.2.1.7. Endroit de l'indication des prix
Les indications de prix unitaires et de prix à payer doivent se situer dans la zone de lecture de la masse.
- 10.13.2.1.8. Possibilité de répétition d'impression identiques
La répétition d'impressions identiques de la masse, du prix à payer et du prix unitaire ne peut être rendue possible que par une manœuvre spéciale.
- 10.13.2.1.9. Possibilité d'impression dans la portée minimale
L'impression dans la portée minimale ne peut être possible que par une manœuvre spéciale.
- 10.13.2.2. Dispositifs à échelles de prix à payer chiffrées ou codées et dispositifs à calculateur analogique

- 10.13.2.2.1. Constitution de l'échelle des prix unitaires
L'échelle des prix unitaires peut être constituée d'une ou plusieurs zones; chaque zone doit avoir un échelon constant.
- 10.13.2.2.2. Constance de l'échelon sur une même échelle de prix à payer
L'échelon doit avoir une valeur constante sur une même échelle de prix à payer.
- 10.13.2.2.3. Valeur des échelons de prix à payer
Les réglementations nationales s'appliquent en la matière.
- 10.13.2.2.3. Valeur des échelons de prix à payer
Pour un prix unitaire donné, la valeur de l'échelon de prix à payer ne peut dépasser:
— 10 fois le produit de la valeur de l'échelon de masse par le prix unitaire minimal, lorsque le prix unitaire considéré est inférieur ou égal à 4 fois le prix unitaire minimal;
— 10/4 du produit de la valeur de l'échelon de masse par le prix unitaire considéré lorsque celui-ci est supérieur à 4 fois le prix unitaire minimal.
- 10.13.2.2.4. Impossibilité d'indication ou d'impression des prix à payer pour des prix unitaires inférieurs au prix unitaire minimal
Il doit être impossible d'indiquer ou d'imprimer des prix à payer pour des prix unitaires inférieurs au prix unitaire minimal.
- 10.13.2.3. Dispositifs à calculateur numérique
- 10.13.2.3.1. Nombre minimal de décades à l'indication discontinue et à l'impression discontinue du prix à payer
L'indication discontinue et l'impression discontinue du prix à payer doivent comporter au moins quatre décades.
- 10.13.2.3.2. Sécurité de fonctionnement des dispositifs indicateurs et imprimeurs du prix à payer
Les dispositifs indicateurs et imprimeurs du prix à payer doivent normalement ne pas fonctionner lorsque:
— le produit de la masse pesée par son prix unitaire est supérieur au prix maximal susceptible d'être indiqué ou imprimé,
— la masse de la charge à peser est supérieure à la portée maximale.
- 10.14. **Indications signalétiques**
- 10.14.1. *Indications fondamentales*
Les instruments doivent porter dans l'ordre, en tant que de besoin, les indications fondamentales suivantes:
- 10.14.1.1. Indications fondamentales exprimées en clair
- 10.14.1.1.1. Obligatoires dans tous les cas
Identification du fabricant.
- 10.14.1.1.2. Obligatoires si le cas existe
— Identification de l'importateur des instruments importés;
— Numéro de fabrication des instruments à équilibre automatique ou semi-automatique,
— Signe d'identification sur chaque élément des instruments composés d'éléments séparés raccordés.
- 10.14.1.2. Indications fondamentales exprimées en code
- 10.14.1.2.1. Obligatoires dans tous les cas
— Signe de l'approbation CEE de modèle;
— Indication de la classe de précision sous la forme d'un chiffre romain dans un champ

de forme ovale:

pour la précision spéciale

I

pour la précision fine

II

pour la précision moyenne

III

pour la précision ordinaire

IIII

- Portée maximale sous la forme Max ..
- Portée minimale sous la forme Min ...
- Echelon de vérification sous la forme e = ...

10.14.1.2.2.

Obligatoires si le cas existe

Echelon continu sous la forme

d = ...

- Echelon discontinu sous la forme

$d_d = \dots$

- Echelon(s) de prix unitaires sous la forme

$d_u = \dots$

- Echelon(s) de prix à payer sous la forme

$d_p = \dots$

- Echelon de tare sous la forme

$d_t = \dots$

- Effet maximal additif de tare sous la forme

T = + ...

- Effet maximal soustractif de tare sous la forme

T = - ...

- Charge limite sous la forme

Lim ...

- Les limites particulières de température dans lesquelles l'instrument satisfait aux conditions réglementaires de bon fonctionnement, sous la forme

... °C / ... °C

- Tension du courant électrique d'alimentation sous la forme

... V

- Fréquence du courant électrique d'alimentation

... Hz

- Rapports de comptage sur les instruments compteurs sous la forme

./... ou

.....

10.14.2.

Indications supplémentaires

Une ou plusieurs des indications suivantes peuvent être exigées sur les instruments selon leur usage particulier:

- Interdit pour la vente directe au public
- Usage exclusif: ...
- Le poinçon ne garantit pas: ...
- A utiliser exclusivement comme suit: ...

10.14.3.

Présentation des indications signalétiques

Les indications signalétiques doivent être indélébiles et avoir une grandeur, une conformation et une clarté permettant une lecture aisée dans les conditions normales d'utilisation des instruments.

Elles doivent être groupées en un endroit bien visible de l'instrument, soit sur une plaque signalétique fixée à l'instrument, soit sur une partie même de l'instrument. Les inscriptions Max ..., Min ..., e = ..., d = (ou $d_d = \dots$) doivent être répétées à proximité de l'indication des résultats si elles ne s'y trouvent pas.

Le support des indications doit pouvoir être scellé sauf s'il est tel que son retrait entraîne sa destruction; dans ce cas, il doit pouvoir recevoir la marque de vérification partielle CEE.

10.14.4.

Instruments composés de dispositifs constitutifs séparés

Le signe d'identification de chaque dispositif doit être répété dans les indications signalétiques.

- 10.14.5. *Instruments composés de dispositifs de modèles approuvés séparément*
Les différents signes d'approbation doivent être groupés dans les indications signalétiques.
- 10.14.6. *Instruments comportant plusieurs dispositifs récepteurs et mesureurs de charge*
Chaque dispositif mesureur de charge doit comporter les indications suivantes:
— En ce qui concerne:
Portée maximale,
Portée minimale,
Echelon de vérification,
Echelon continu et/ou discontinu;
— En ce qui concerne chacun des dispositifs récepteurs de charge auxquels il peut être accouplé:
Repérage,
Portée maximale,
Effet maximal additif de tare (si le cas existe),
Charge limite (si le cas existe).
- 10.14.7. *Autres indications*
Des indications, autres que celles déterminées par la présente annexe, peuvent être prescrites ou autorisées par l'approbation CEE de modèle.
- 10.14.8. *Exceptions*
Des exceptions aux dispositions des points 10.14.1 sont prévues au point 13.1.16 pour les instruments dispensés de l'approbation CEE de modèle.
- 10.15. **Marques de vérification**
- 10.15.1. *Emplacement*
Un emplacement réservé à l'apposition des marques de vérification doit être ménagé sur les instruments et sur leurs dispositifs constitutifs séparés susceptibles de faire l'objet d'une vérification en plusieurs phases.
Cet emplacement doit:
— être bien visible de quiconque désire s'assurer des marques de vérification,
— permettre une apposition aisée des marques sans altérer les qualités métrologiques de l'instrument,
— être dans toute la mesure du possible en dehors de toute partie de l'instrument susceptible d'être trop rapidement recouverte de salissures,
— être tel que la pièce sur laquelle se trouve l'emplacement soit solidaire de l'instrument.
Pour certains instruments, l'emplacement est précisé dans le certificat d'approbation CEE de modèle
- 10.15.2. *Support*
- 10.15.2.1. *Généralités*
Les marques de vérification doivent être apposées sur une plaque de poinçonnage fixée à l'instrument.
Les instruments sur lesquels la fixation d'une plaque de poinçonnage n'est pas nécessaire (point 13.1.17) ou est pratiquement impossible doivent comporter un alvéole rempli de plomb ou de tout autre matière présentant des qualités reconnues analogues ou tout autre système permettant l'apposition indélébile de la marque de vérification.
- 10.15.2.2. *Plaque de poinçonnage*

10.15.2.2.1. Constitution

La plaque de poinçonnage doit être conforme à l'un des deux modèles figurant au plan ci-joint ou à un modèle estimé équivalent par le service de métrologie.

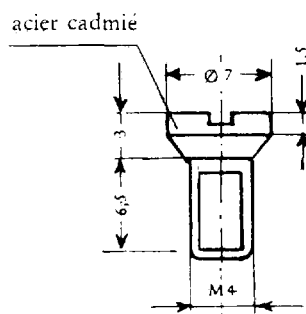
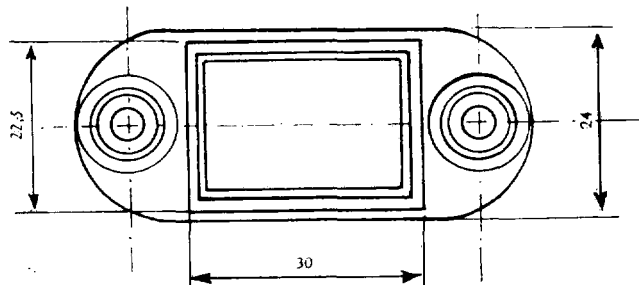
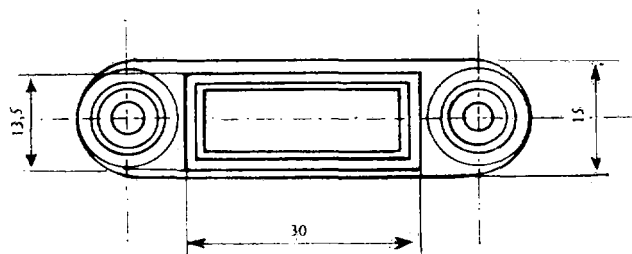
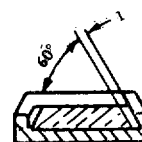
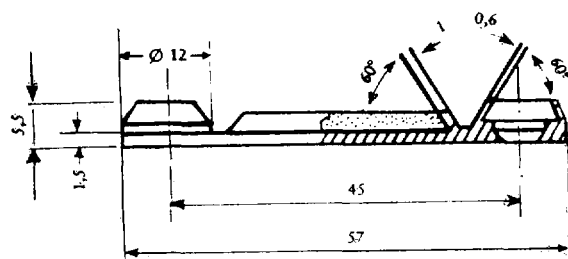
Elle doit être constituée d'une monture de métal inoxydable assez malléable, moulé ou estampé, dans laquelle est sertie à la presse une languette rectangulaire de plomb ou de tout autre matière présentant, pour cet usage, des qualités reconnues analogues. Si la monture doit être polie ou recouverte d'une pellicule de métal enjoliveur, cette opération doit s'effectuer avant le sertissage de la languette.

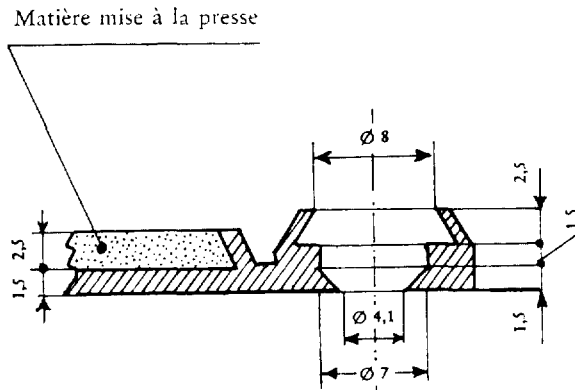
La plaque finie doit pouvoir être incurvée à la presse pour s'adapter à la courbure d'emplacement.

Les dimensions indiquées au plan sont à respecter.

10.15.2.2.2. Fixation

La plaque doit être fixée sur l'instrument au moyen de deux vis conformes à celle représentée au plan. Les trous de fixation ménagés dans l'instrument doivent être taraudés, la hauteur utile du taraudage étant au moins de 4 mm, l'utilisation d'écrous n'étant pas permise. Après serrage des deux vis de fixation, celles-ci doivent être scellées par des pastilles de plomb insculpées de la marque de vérification partielle CEE.





11. DISPOSITIONS SUPPLEMENTAIRES OBLIGATOIRES RELATIVES A CERTAINS INSTRUMENTS
- 11.1. **Instruments de comparaison à équilibre automatique ou semi-automatique**
- 11.1.1. *Distinction des zones « + » et « — »*
Les zones situées de part et d'autre du zéro doivent se distinguer par les signes « + » et « — ».
- 11.1.2. *Constitution de l'échelle*
Les instruments de comparaison doivent au moins comporter un échelon de part et d'autre du zéro.
La valeur en unité de masse de cet échelon doit figurer sur le cadran.
- 11.1.3. *Disposition particulière*
Les instruments de comparaison à équilibre semi-automatique ne sont pas obligatoirement soumis à la disposition du point 10.5 relative au décalage de l'étendue d'indication ou d'impression automatique.
- 11.2. **Instruments compteurs**
- 11.2.1. *Instruments sans échelle de pesage*
Pour permettre leur vérification, les instruments compteurs sans échelle de pesage doivent au moins comporter un échelon de part et d'autre du zéro. La valeur en unité de masse de cet échelon doit figurer sur le cadran sous la forme $e = \dots$
- 11.2.2. *Indications signalétiques*
Conformément aux dispositions du point 10.14.1.2.2, l'indication des rapports utilisés doit figurer dans les indications signalétiques. En outre, à l'aplomb de chaque plateau ou repère de comptage doit figurer de manière visible l'indication de son rapport.
- 11.3. **Instruments à charge librement suspendue**
Les accessoires utilisés pour suspendre ou disposer les charges d'épreuve doivent être appropriés à cet usage et présenter toute garantie de sécurité.
- 11.4. **Instruments à dispositif récepteur de charge spécial (réservoir, trémie, etc.)**
Lorsqu'il est normalement impossible, malaisé ou dangereux de placer des poids étalons ou des masses étalons sur le dispositif récepteur de charge spécial, les instruments doivent à la construction être pourvus d'un solide support solidaire du dispositif récepteur de charge permettant, en toute sécurité, un dépôt facile des poids

étalons ou des masses étalons, compte tenu de la disposition du point 7.2.3.2.1.1 relative au mode d'application des charges d'épreuve propre à ce genre d'instruments et des dispositions des points 19 relatives aux charges d'épreuve.

En cas d'impossibilité matérielle d'équiper l'instrument d'un tel support, ce dernier peut être remplacé par un support amovible satisfaisant aux mêmes conditions d'utilisation. Ce support amovible doit pouvoir être aisément fixé à l'instrument au moyen d'attaches prévues à demeure sur celui-ci et pouvoir être équilibré à zéro.

- 11.5. **Instruments destinés à être utilisés « pour la vente directe au public » (instruments destinés à être utilisés en présence du public)**
- 11.5.1. *Prescriptions applicables à tous les instruments*
- 11.5.1.1. Différenciation de la portée minimale
 Sur les cadrans à indication continue, l'étendue de pesage comprise entre zéro et la portée minimale doit être nettement différenciée du reste de l'échelle (par exemple, par une coloration différente).
 Sur les dispositifs à impression discontinue, l'impression en dessous de la portée minimale ne peut être possible que par une manoeuvre apparente spéciale.
- 11.5.1.2. Instruments compteurs
 Seuls sont autorisés les instruments compteurs sans échelle de pesage dont les rapports de comptage sont 1/10 et 1/100.
- 11.5.2. *Instruments d'une portée maximale au plus égale à 30 kg*
- 11.5.2.1. Visibilité des indications
 Les dispositifs indicateurs et leurs accessoires éventuels, notamment le dispositif indicateur de zéro prévu au point 10.7.5, doivent être tels que leurs indications apparaissent sur deux côtés opposés de l'instrument.
 Il en est de même des indications de prix unitaire et de prix à payer lorsque les instruments sont munis d'un dispositif automatique indicateur de prix.
 Ces indications doivent subsister aussi longtemps que la charge pesée se trouve sur le dispositif récepteur de charge.
 Les instruments à utiliser avec des poids doivent permettre d'en distinguer la valeur
- 11.5.2.2. Sécurité des pesées
- 11.5.2.2.1. *Dispositifs de mise à zéro*
 La manoeuvre d'un dispositif non automatique ou semi-automatique de mise à zéro doit s'effectuer avec un outil et doit être nettement visible des deux côtés de l'instrument.
 L'outil doit ne pas pouvoir rester de lui-même dans la position permettant la manoeuvre
- 11.5.2.2.2. Amortisseurs hydrauliques d'oscillations
 Les amortisseurs hydrauliques d'oscillations doivent être conçus de telle façon que le liquide qu'ils contiennent ne puisse pratiquement pas s'écouler même si l'on incline l'instrument de 45°.
- 11.5.2.2.3. Dispositifs de tare
 Les dispositifs de tare sont interdits sur les instruments à deux plateaux.
 Sur les instruments à un seul plateau, les dispositifs de tare sont autorisés sous condition qu'ils permettent au public de voir:
 — s'ils sont mis en œuvre (voir point 12.6.3.);
 — si leur position est modifiée.

- 11.5.2.2.3.1. Dispositifs non automatiques de tare
La progressivité de l'effet de ces dispositifs ne doit pas excéder:
— un échelon de l'instrument pour un déplacement de 5mm d'un point de la circonférence de l'organe rotatif de commande;
— un échelon de l'instrument pour un déplacement de 5mm de l'organe de commande linéaire;
— un échelon de l'instrument si le dispositif de tare à commande discontinue équipe un instrument à indication discontinue;
— un échelon de l'instrument si le dispositif de tare à commande discontinue équipe un instrument à indication continue dont l'échelon ne dépasse pas 2g;
— un demi-échelon de l'instrument si le dispositif de tare à commande discontinue équipe un instrument à indication continue dont l'échelon est supérieur ou égal à 5g.
Les instruments à indication du poids et du prix à payer utilisant l'énergie électrique et munis d'un dispositif de tare à commande continue doivent être tels que l'indication du prix à payer ne puisse avoir lieu que si le tarage est effectué complètement.
- 11.5.2.2.3.2. Dispositifs semi-automatiques de tare
Ces dispositifs sont autorisés sous condition:
— qu'ils ne puissent être mis en œuvre que lorsque l'instrument est en équilibre stable;
— que leur action ne permette pas la diminution de la valeur de tare lorsqu'ils sont en fonctionnement;
— que l'annulation de leur effet ne puisse s'effectuer que lorsque le récepteur de charge est déchargé.
En outre, ces dispositifs doivent répondre à l'une des deux conditions suivantes:
1) l'indication de la valeur de tare apparaît sur les deux côtés opposés de l'instrument durant toute la pesée;
2) lorsque le dispositif de tare a été mis en action, le retrait de toute charge du récepteur de charge a l'un des trois effets suivants:
— l'indication du poids revient à zéro et l'effet du dispositif de tare est annulé;
— la valeur de tare est affichée par le dispositif indicateur du poids avec le signe « moins »;
— l'instrument ne donne aucune valeur chiffrée avant l'annulation de l'effet du dispositif de tare par l'opérateur.
- 11.5.2.2.3.3. Dispositifs automatiques de tare
Ces dispositifs sont interdits.
- 11.5.2.2.4. Sécurité de manœuvre
Il doit être impossible de peser ou de guider l'organe indicateur durant l'opération normale de blocage ou durant la manœuvre normale des masses additionnelles ou soustractives.
- 11.5.3. *Instruments d'une portée maximale supérieure à 30 kg*
- 11.5.3.1. Dispositifs de tare
L'indication de la valeur de tare ou le signal T prévu au point 12.6.3 doit être visible du public lorsque le dispositif de tare est en service.
- 11.5.4. *Exemptions pour les instruments de précision fine et de précision spéciale*
Les dispositions des points 11.5.1, 11.5.2, et 11.5.3 ne sont pas applicables aux instruments de précision spéciale et de précision fine.

- 11.6. **Instruments soumis à l'obligation de porter l'indication « interdit pour la vente directe au public ».**
 Les instruments identiques à ceux qui sont normalement utilisés en présence du public mais qui ne satisfont pas aux dispositions des points 11.5. doivent porter l'indication: Interdit pour la vente directe au public dans les conditions prévues aux points 10.14.2. et 10.14.3.
12. **DISPOSITIONS D'ORDRE PRATIQUE RECOMMANDEES**
 Les instruments qui satisfont à celles des dispositions suivantes qui les concernent sont considérés comme répondant aux dispositions générales correspondantes déterminées aux points 10.
- 12.1. **Généralités**
- 12.1.1. *Instruments à utiliser en tout ou en partie avec des poids*
 — le rapport de réduction doit être de la forme 10^n , n étant un nombre entier ou égal à zéro;
 — les poids amovibles doivent être des poids réglementaires.
- 12.1.2. *Organes de réglage de la sensibilité*
 Sauf sur les instruments de précision spéciale, les organes de réglage de la sensibilité ne peuvent être laissés à la disposition de l'utilisateur.
- 12.2. **Dispositifs mesureurs de charge d'instruments mécaniques à équilibre non automatique**
- 12.2.1. *Lisibilité des résultats*
 La chiffration des résultats des dispositifs mesureurs de charge d'instruments mécaniques gradués à équilibre non automatique doit satisfaire aux dispositions du point 12.3.1.4. relatives à la chiffration des résultats des dispositifs mesureurs de charge d'instruments à équilibre automatique ou semi-automatique.
- 12.2.2. *Dispositifs à poids curseurs apparents*
- 12.2.2.1. *Valeur minimale des longueurs d'échelon*
 Les intervalles entre les repères ou les encoches des règles et des réglettes doivent être au moins égaux à 2 mm et avoir une valeur suffisante pour que la tolérance normale d'usinage des repères ou des encoches ne provoque sur le résultat de pesage qu'une erreur au plus égale à 0,2 échelon de vérification.
- 12.2.2.2. *Constance des longueurs d'échelon sur chaque règle ou réglette*
 Sur chaque règle ou réglette, les intervalles entre repères ou encoches doivent être égaux.
- 12.2.2.3. *Limitation du déplacement des poids curseurs et des réglettes*
 Les poids curseurs et les réglettes doivent ne pouvoir se déplacer que dans les limites de la partie graduée.
- 12.2.2.4. *Impossibilité d'un déplacement accidentel des poids curseurs et des réglettes*
 Le déplacement fortuit des poids curseurs et des réglettes doit être impossible.
- 12.2.2.5. *Forme extérieure des poids curseurs et des réglettes*
 Les poids curseurs et les réglettes ne peuvent comporter de creux où une surcharge quelconque puisse être dissimulée.
- 12.2.2.6. *Invariabilité du centre de gravité des organes mobiles*
 Le mouvement des pièces mobiles, à l'exception du déplacement normal des poids curseurs et des réglettes, doit ne pas pouvoir modifier le centre de gravité de ces pièces ou des groupes mobiles de pièces qu'elles constituent entre elles.

- 12.2.2.7. Impossibilité pratique de démontage des organes mobiles
Les organes mobiles ainsi que leurs parties constituantes doivent pouvoir être scellés lorsqu'ils sont démontables.
- 12.2.2.8. Sécurité de positionnement des poids curseurs imprimants et de leurs réglettes
Les poids curseurs pourvus d'un dispositif d'impression doivent être construits de telle sorte qu'il soit impossible d'imprimer lorsque le curseur ou une réglette quelconque n'occupe pas une position correspondant à un nombre entier d'échelons.
- 12.2.3. *Dispositifs à poids curseurs manoeuvrés de l'extérieur du carter*
- 12.2.3.1. Application à ces dispositifs de certaines dispositions relatives aux dispositifs à poids curseurs apparents
Les dispositions prévues aux points 12.2.2.1 à 12.2.2.4 inclus et au point 12.2.2.6 pour les dispositifs à poids curseurs apparents sont applicables aux dispositifs à poids curseurs enfermés sous carter et dont la manipulation s'opère de l'extérieur du carter par des commandes mécaniques.
- 12.2.3.2. Sécurité d'impression
L'impression doit n'être possible que lorsque l'instrument est en équilibre et lorsque le curseur et les réglettes occupent une position correspondant à un nombre entier d'échelons.
- 12.2.3.3. Scellement du carter
Le carter doit pouvoir être scellé.
- 12.2.4. *Dispositifs à commutation de masses*
- 12.2.4.1. Sécurité d'impression
L'impression doit n'être possible que lorsque l'instrument est en équilibre.
- 12.2.4.2. Scellement du carter
Le carter doit pouvoir être scellé.
- 12.3. **Dispositifs mesureurs de charge d'instruments à équilibre automatique ou semi-automatique**
- 12.3.1. *Dispositifs à indication ou impression continue*
- 12.3.1.1. Constitution des repères
Les repères à traits doivent être constitués par des traits d'égale épaisseur comprise entre le dixième et le quart de la longueur d'échelon, mais au moins égale à 0,2 mm.
- 12.3.1.2. Disposition des repères
-
- Les repères doivent se trouver d'un seul côté d'une ligne matérialisée ou virtuelle concentrique ou parallèle à la base de l'échelle et passant par les extrémités du plus grand nombre des repères. Les repères doivent être disposés conformément à l'un des trois croquis ci-contre.
- 12.3.1.3. Valeur minimale de la longueur d'échelon (i)
La longueur d'échelon (i) exprimée en millimètres est fixée en fonction de la valeur minimale de la longueur d'échelon (i_0) exprimée en millimètres définie aux points 6.2.2.1. et de la valeur numérique (l) de la distance minimale de lecture (L) exprimée en mètres.

Elle doit être supérieure ou égale à $(l + 0,5) i_0$ lorsque (l) est supérieur ou égal à 0,5. Lorsque la distance minimale de lecture est inférieure à 0,5 m, (l) est pris égal à 0,5.

- 12.3.1.4. Valeur minimale de la hauteur des chiffres
La valeur minimale de la hauteur des chiffres exprimée en millimètres doit être supérieure ou égale à trois fois la distance minimale de lecture (L) exprimée en mètres sans pouvoir être inférieure à 2 mm.
- 12.3.1.5. Organe indicateur
L'épaisseur de l'organe indicateur doit être pratiquement égale à l'épaisseur des repères. L'organe indicateur doit pouvoir se superposer aux repères les plus courts sur la moitié au moins de leur longueur.
- 12.3.1.6. Limitation de l'erreur de parallaxe
Les dispositifs indicateurs doivent être conçus de manière à limiter au maximum l'erreur de parallaxe.
Dans ce but, la distance maximale entre l'organe indicateur et le plan des repères ne peut dépasser une valeur équivalant à la longueur de l'échelon sans être toutefois supérieur à 2 mm.
- 12.3.1.7. Cadres à échelle circulaire
- 12.3.1.7.1. Equidistances des repères
Les repères doivent être pratiquement équidistants.
- 12.3.1.7.2. Zone blanche
Les échelles circulaires des instruments à un seul tour d'aiguille doivent comporter, entre les deux extrémités de la graduation, une zone blanche suffisante pour permettre à l'aiguille de dépasser chaque extrémité d'au moins quatre longueurs d'échelon avant d'être à butée, tout en restant dans la zone blanche.
- 12.3.1.8. Dispositifs indicateurs à projection optique
- 12.3.1.8.1. Equidistance des repères
Les repères doivent être pratiquement équidistants dans la zone projetée.
- 12.3.1.8.2. Absence d'ambiguïté
Deux nombres complets au moins doivent apparaître dans la zone projetée.
- 12.3.2. *Dispositifs à indication ou impression discontinue*
- 12.3.2.1. Application des mêmes dispositions que pour les dispositifs à indication ou impression continue
Selon le genre de construction, les dispositifs à indication ou impression discontinue doivent satisfaire aux dispositions qui les concernent, prévues aux points 12.3.1 pour les dispositifs à indication ou impression continue.
Toutefois la hauteur des chiffres de l'indication ne peut pas être inférieure à 5 mm.
- 12.4. **Dispositifs indicateurs ou imprimeurs de prix**
Les dispositions des points 12.3 relatives aux indications et aux impressions de la masse sont applicables aux indications et aux impressions du prix.
- 12.5. **Dispositifs de décalage de l'étendue d'indication ou d'impression automatique**
- i2.5.1. *Dispositifs à poids curseurs apparents*
- 12.5.1.1. Assimilation aux dispositifs mesureurs de charge
Les dispositions prévues aux points 12.2.2 pour les dispositifs mesureurs de charge à poids curseurs apparents sont applicables aux dispositifs à poids curseurs de décalage de l'étendue d'indication ou d'impression automatique.

- 12.5.1.2. Echelon
L'échelon du dispositif de décalage doit être égal à la valeur de l'étendue d'indication ou d'impression automatique de l'instrument.
- 12.5.2. *Dispositifs sous carter à poids curseurs ou à masses additives ou soustractives*
- 12.5.2.1. Indication du décalage
Le décalage doit être indiqué par un changement adéquat de la chiffraison.
- 12.5.2.2. Possibilité de scellement
Le carter du dispositif ainsi que les cavités d'ajustage des poids curseurs et des masses doivent pouvoir être scellés.
- 12.6. **Dispositifs additifs de tare**
- 12.6.1. *Assimilation des dispositifs additifs de tare aux dispositifs mesureurs de charge ayant la même constitution*
Selon leur genre de construction, les dispositifs additifs de tare doivent satisfaire aux dispositions qui les concernent, prévues aux points 12.2 et 12.3 pour les dispositifs mesureurs de charge.
- 12.6.2. *Possibilité de scellement des dispositifs à masses additionnelles*
Lorsqu'un dispositif additif de tare comporte des masses additionnelles, le carter enfermant ces masses ainsi que les cavités d'ajustage de celles-ci doivent pouvoir être scellés.
- 12.6.3. *Visibilité de mise en œuvre*
La mise en œuvre du dispositif additif de tare doit être signalée:
— par l'indication de la valeur de la tare ou
— par l'apparition sur l'instrument d'une lettre « T ».
- 12.7. **Dispositifs soustractifs de tare**
- 12.7.1. *Dispositifs à cadran mobile*
- 12.7.1.1. Butée au zéro
Une butée doit matérialiser la position zéro de l'échelle du cadran mobile.
- 12.7.1.2. Cadran fixe non gradué
Le cadran fixe non gradué doit comporter le repère zéro et le repère de la portée d'indication.
- 12.7.1.3. Cadran fixe gradué
L'échelle du cadran fixe gradué doit avoir le même échelon que l'échelle du cadran mobile, que la graduation de ces deux échelles soit de même sens ou de sens inverse.
- 12.8. **Dispositifs de blocage — Visibilité des positions**
Les positions de blocage et de pesage doivent être clairement mises en évidence. Sur les instruments à équilibre automatique ou semi-automatique ces positions doivent être indiquées par des signaux très visibles, de couleur rouge pour le blocage et de couleur verte pour le pesage.
13. DISPOSITIONS COMPLÉMENTAIRES OBLIGATOIRES RELATIVES AUX INSTRUMENTS DE PRÉCISION MOYENNE ET DE PRÉCISION ORDINAIRE DISPENSES DE L'APPROBATION CEE DE MODÈLE
Sont dispensés de l'approbation CEE de modèle les instruments qui satisfont aux dispositions générales qui les concernent, y compris les dispositions recommandées aux points 12, ainsi qu'aux dispositions des points 13 qui leur sont applicables.

13.1. Généralités

- 13.1.1.** *Liste des instruments dispensés de l'approbation CEE de modèle*
- fléaux simples à bras égaux (suspendus ou supportés),
 - fléaux simples à rapport de 1/10 (suspendus ou supportés),
 - instruments simples à poids curseurs,
 - balances Roberval et Béranger,
 - instruments à plateau de rapport de 1/10,
 - instruments à dispositif mesureur de charge à poids curseurs apparents d'une portée maximale supérieure à 10 kg et n'excédant pas 5 t.
- Les instruments repris à la liste ci-dessus, qui s'écartent en tout ou en partie des conditions déterminées aux points 13, restent soumis à l'approbation CEE de modèle.
- 13.1.2.** *Index d'indication d'équilibre*
- Les instruments doivent être pourvus de deux index ou d'un index et d'un repère fixe, dont la position respective indique la position d'équilibre.
- Les index et repère doivent être fixés de manière inamovible à leur support et doivent être visibles des deux côtés de l'instrument.
- 13.1.3.** *Couteaux et coussinets*
- Les contacts de rapport entre les leviers, entre les leviers et leurs appuis et entre les récepteurs de charge et les leviers, doivent s'effectuer par l'intermédiaire de couteaux et de coussinets.
- 13.1.4.** *Rectitude et parallélisme des lignes de couteaux*
- Le contact direct entre les couteaux et les coussinets doit s'opérer selon une ligne pratiquement droite.
- Les arêtes des couteaux d'un même levier doivent être pratiquement parallèles et se situer dans un même plan.
- 13.1.5.** *Fixation des couteaux*
- Les couteaux doivent être placés uniquement sur les leviers. Ils doivent y être rigidement et solidement fixés mais ne peuvent pas y être soudés, scellés ou collés.
- 13.1.6.** *Invariabilité des rapports des bras de leviers*
- Les rapports des bras de levier doivent ne pas pouvoir être modifiés.
- 13.1.7.** *Déplacement latéral relatif entre couteaux et coussinets*
- Le déplacement latéral relatif entre couteaux et coussinets doit être limité par des butées.
- Le contact entre le couteau et la butée doit se réduire en un seul point situé dans le prolongement de la ligne de contact entre le couteau et le coussinet.
- 13.1.8.** *Constitution des butées de couteaux*
- La butée doit former autour du point de contact avec le couteau un plan perpendiculaire à la ligne de contact entre le couteau et le coussinet.
- Le jeu entre le couteau et la butée doit ne pas pouvoir se modifier en cours d'usage de l'instrument.
- 13.1.9.** *Interdiction de soudure des coussinets et butées de couteaux*
- Les coussinets et les butées de couteaux ne peuvent être soudés entre eux ou sur leur support.
- 13.1.10.** *Contrefléaux*
- Les contrefléaux ne peuvent être en contact avec les supports et les leviers que par des arêtes.

- 13.1.11. *Arrêts anti-décrochage*
Des arrêts doivent empêcher le décrochage des articulations entre couteaux et coussinets pouvant survenir par chocs ou en cours de transport ou d'utilisation de l'instrument.
- 13.1.12. *Durée minimale*
Les parties en contact des couteaux, coussinets, butées, contrefléaux, supports et étriers de contrefléaux, doivent avoir une dureté correspondant au moins à 58 unités de l'échelle de dureté Rockwell C.
- 13.1.13. *Comportement des pièces lors de l'usage normal d'un instrument*
Les pièces soumises à des efforts par l'application de la charge ne peuvent pratiquement se déformer ou se déplacer en cours d'usage normal de l'instrument.
- 13.1.14. *Revêtements protecteurs*
A l'exception des organes d'articulation, les pièces susceptibles de se corroder ou de se dégrader sous l'effet des agents extérieurs doivent recevoir un revêtement protecteur efficace.
Si les organes d'articulation reçoivent un revêtement protecteur, celui-ci ne peut être appliqué sur les parties en contact s'il y a risque d'altération des qualités métrologiques.
- 13.1.15. *Interdiction des dispositifs de tare*
Les instruments dispensés de l'approbation CEE de modèle ne peuvent pas comporter de dispositif de tare.
- 13.1.16. *Indications signalétiques*
Sur ces instruments, les indications signalétiques se réduisent aux suivantes:
— identification du fabricant,
— portée minimale,
— classe de précision,
— échelon de vérification sous les formes spécifiées aux points 10.14,
— le cas échéant, valeur du rapport au plateau à poids, sous les formes spécifiées aux points 13.3.1, 13.6.2 et 13.7.3.
- 13.1.17. *Remplacement de la plaque de poinçonnage par un alvéole*
Sur les instruments d'une portée maximale inférieure à 30 kg, la plaque de poinçonnage prévue aux points 10.15 peut être remplacée par un alvéole d'un diamètre utile minimal de 8 mm dans lequel est serti du plomb ou toute autre matière présentant pour cet usage, des qualités reconnues analogues.
Cet alvéole est ménagé dans le fléau.
- 13.2. **Fléaux simples à bras égaux (suspendus ou supportés)**
- 13.2.1. *Symétries du fléau*
Le fléau doit présenter deux plans de symétrie, l'un longitudinal (perpendiculaire aux arêtes des couteaux) et l'autre transversal (perpendiculaire au plan commun des arêtes des couteaux).
- 13.2.2. *Pièces amovibles se présentant par paires*
Le fléau doit pouvoir se mettre en équilibre avec ou sans les plateaux. Les pièces amovibles se présentant par paires doivent être interchangeables et avoir des masses égales.
- 13.2.3. *Dispositif de mise à zéro*
Si l'instrument est pourvu d'un dispositif de mise à zéro, celui-ci doit être constitué d'une cavité d'ajustage sous le plateau. Cette cavité doit pouvoir être scellée.

13.3. **Fléaux simples à rapport de 1/10 (suspendus ou supportés)**

13.3.1. *Indication du rapport*

Le rapport doit être indiqué de manière lisible et inaltérable sur le fléau sous la forme 1:10 ou 1/10.

13.3.2. *Symétrie du fléau*

Le fléau doit présenter un plan de symétrie longitudinal perpendiculaire aux arêtes des couteaux.

13.3.3. *Dispositif de mise à zéro*

Si l'instrument est pourvu d'un dispositif de mise à zéro, celui-ci doit être constitué par une cavité d'ajustage sous le plateau à poids.
Cette cavité doit pouvoir être scellée.

13.4. **Instruments simples à poids curseurs**

13.4.1. *Repères*

Les repères doivent être constitués:

- soit par des traits,
- soit par des encoches,
 - sur angle,
 - sur plat.

L'intervalle minimal est de 2 mm entre encoches et de 4 mm entre traits.

13.4.2. *Axe d'articulation*

La charge linéique maximale sur les couteaux est de 10 kg/mm. Les alésages des cousinets en forme de bague doivent avoir un diamètre minimal égal à 1,5 fois la plus grande dimension de la section du couteau.

13.4.3. *Index d'équilibre*

La longueur de l'index d'équilibre, comptée à partir de l'arête du couteau de suspension de l'instrument, doit être au moins égale au 1/15 de la longueur de la partie graduée de la règle.

13.4.4. *Signe distinctif*

La tête et le curseur des instruments à curseur amovible doivent porter un même signe distinctif.

13.4.5. *Instruments à simple portée*

13.4.5.1. *Distance minimale entre couteaux*

La distance minimale entre les couteaux est de:

- 25 mm pour les portées maximales ≤ 30 kg,
- 20 mm pour les portées maximales > 30 kg.

13.4.5.2. *Indication zéro*

La règle doit comporter le repère correspondant à l'indication zéro.

13.4.5.3. *Dispositif de mise à zéro*

Si l'instrument est pourvu d'un dispositif de mise à zéro, celui-ci doit être un dispositif à vis ou écrou imperdable d'un effet maximal de 4 échelons de vérification par tour.

13.4.6. *Instruments à double portée*

13.4.6.1. *Distance minimale entre couteaux*

La distance minimale entre les couteaux est de:

- 45 mm pour la portée la plus faible,
- 20 mm pour la portée la plus forte.

- 13.4.6.2. **Différenciation des organes**
Les organes de suspension de l'instrument doivent se différencier des organes de suspension de la charge.
- 13.4.6.3. **Echelles chiffrées**
Les échelles chiffrées des deux côtés de la règle doivent:
— être continues: dans ce cas, la plus forte valeur de l'échelle chiffrée correspondant à la portée la plus faible doit être égale à la plus faible valeur de l'échelle chiffrée correspondant à la portée la plus forte.
— ou présenter une partie commune de valeur au plus égale au 1/5 de la plus forte valeur de l'échelle chiffrée la plus faible.
- 13.4.6.4. **Echelons**
La valeur des échelons doit être constante sur un même côté de la règle.
- 13.4.6.5. **Interdiction de dispositifs de mise à zéro**
Les dispositifs de mise à zéro sont interdits.
- 13.5. **Balances Roberval et balances Béranger**
- 13.5.1. *Pièces amovibles se présentant par paires*
Les pièces amovibles se présentant par paires doivent être interchangeables et avoir des masses égales.
- 13.5.2. *Dispositif de mise à zéro*
Si l'instrument est pourvu d'un dispositif de mise à zéro, celui-ci doit être constitué d'une cavité d'ajustage sous la partie indémontable du support d'un des plateaux. Cette cavité doit pouvoir être scellée.
- 13.5.3. *Longueur des couteaux de charge*
La longueur de couteaux de charge doit être au moins égale au diamètre du fond des plateaux.
- 13.5.4. *Longueur du couteau central*
La longueur du couteau central doit au moins être égale à 0,7 fois celle des couteaux de charge.
- 13.6. **Instruments à plateau de rapport de 1/10**
- 13.6.1. *Portée maximale*
La portée maximale de l'instrument doit être supérieure à 30 kg.
- 13.6.2. *Indication du rapport*
Le rapport doit être indiqué de manière lisible et inaltérable sur le fléau sous la forme: 1:10 ou 1/10.
- 13.6.3. *Dispositif de mise à zéro*
L'instrument doit comporter un dispositif de mise à zéro constitué:
— soit par une coupelle à couvercle fortement convexe,
— soit par un dispositif à vis ou écrou imperdable dont l'effet maximal est de 4 échelons de vérification par tour.
- 13.6.4. *Dispositif complémentaire d'équilibrage*
Si l'instrument est pourvu d'un dispositif complémentaire permettant d'éviter l'emploi de poids de faible valeur, ce dispositif doit être constitué par une règle graduée munie d'un curseur, d'un effet maximal de 10 kg.
- 13.6.5. *Dispositif de blocage*
L'instrument doit comporter un dispositif manuel de blocage du fléau.

- 13.6.6. *Prescriptions relatives aux pièces en bois*
Lorsque certaines pièces de ces instruments telles que le châssis, le tablier ou le dossire de tablier sont en bois, celui-ci doit être dur, ferme, sec et sans défaut. Il doit être recouvert d'une peinture ou d'un vernis protecteur efficace.
Les clous ne sont pas autorisés pour l'assemblage définitif des pièces en bois.
- 13.6.7. *Oscillations des coussinets*
Les coussinets doivent pouvoir légèrement osciller en tout sens sur leur support ou dans leur bride.
- 13.7. **Instruments à dispositifs mesureurs de charge à poids curseurs apparents d'une portée maximale supérieure à 10 kg et n'excédant pas 5 t.**
- 13.7.1. *Indication zéro*
La ou les règles doivent comporter le repère correspondant à l'indication zéro.
- 13.7.2. *Longueurs minimales d'échelons*
Les longueurs d'échelons doivent avoir les valeurs minimales ci-après:

Longueurs minimales d'échelons en millimètres sur les diverses règles des dispositifs à poids curseurs

Echelon de l'instrument	Valeurs d'échelons des règles															
	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	20 kg	100 kg	1 t
1 g	2			2			2			50						
2 g		2		2			2,5			25						
5 g			2	2			2			10			100			
10 g				2			2			5			50			
20 g					2		2			2,5			25			
50 g						2	2			2			10			
100 g							2			2			5		50	
200 g								2		2			5		25	
500 g									2	2			5		10	100
1 kg										2			5		5	50
2 kg											5		5		5	25
5 kg												5	5		5	10
10 kg													5		5	5
20 kg														5	5	5

- 13.7.3. *Plateau de rapport d'augmentation de portée*
Lorsque l'instrument est pourvu d'un plateau de rapport d'augmentation de portée, le rapport doit être 1/10, 1/100 ou 1/1000 et être indiqué de manière lisible et inaltérable sur le fléau à un endroit proche du plateau de rapport, sous la forme: 1:10; 1:100; 1:1000 ou 1/10, 1/100, 1/1000
- 13.7.4. *Dispositif de mise à zéro*
L'instrument doit comporter un dispositif de mise à zéro constitué:
— soit par une coupelle à couvercle fortement convexe,
— soit par un dispositif à vis ou écrou imperdable d'un effet maximal de 4 échelons de vérification par tour.

- 13.7.5. *Dispositif de blocage*
L'instrument doit comporter un dispositif manuel de blocage du fléau.
- 13.7.6. *Prescriptions relatives aux pièces en bois*
Lorsque certaines pièces de ces instruments telles que le châssis, le tablier ou le dossier de tablier sont en bois, celui-ci doit être dur, ferme, sec et sans défaut. Il doit être recouvert d'une peinture ou d'un vernis protecteur efficace.
Les clous ne sont pas autorisés pour l'assemblage définitif des pièces en bois.
- 13.7.7. *Oscillations des coussinets*
Les coussinets doivent pouvoir légèrement osciller en tout sens sur leur support ou dans leur bride.

Chapitre IV

APPROBATION CEE DE MODELE

L'approbation CEE de modèle des instruments de pesage s'effectue selon les principes de la directive du Conseil, du 26 juillet 1971, concernant le rapprochement des législations des Etats membres relatives aux dispositions communes aux instruments de mesurage et aux méthodes de contrôle métrologique.¹⁾ Certaines de ces prescriptions sont précisées dans le présent chapitre.

14. **DEMANDE D'APPROBATION CEE DE MODELE**
La demande d'approbation CEE de modèle doit comporter les renseignements et documents particuliers suivants:
- 14.1. **Caractéristiques métrologiques**
- 14.1.1. *Caractéristiques générales*
Indications signalétiques telles que définies au point 10.14.
- 14.1.2. *Caractéristiques particulières aux instruments mécaniques*
— Valeur de la force directe d'équilibrage à charge nulle et à la portée maximale;
— le cas échéant, rapport des bras de levier successifs;
— pour les instruments à équilibre automatique ou semi-automatique à positions multiples d'équilibre:
— valeur du déplacement du point d'application de la force au dispositif mesureur de charge, correspondant à la course complète de ce dispositif;
— s'il y a lieu, caractéristiques du dispositif de vérification.
- 14.1.3. *Caractéristiques particulières aux instruments électromécaniques*
Caractéristiques électriques des éléments de mesure:
— résistance ou impédance,
— valeur de la fréquence, nature et valeur de la tension du courant d'alimentation.
Variation admissible,
— rapport soit entre la tension de sortie et la tension d'entrée, soit entre la fréquence de sortie et la fréquence d'entrée, à la portée maximale,
— valeur de la plus petite tension ou de la plus petite fréquence mesurable (« mobilité électrique »),
— charge admissible par élément,
— rapport entre charge morte et charge utile,
— sensibilité à la température,
— sensibilité à la mise hors niveau.

1) Mis en application par le règlement grand-ducal du 13 juin 1973 (Mémorial A, N° 38 — p. 922).

14.2. Documents descriptifs

14.2.1. Documents d'exécution

Plan ou croquis de montage de l'ensemble.

Le cas échéant plans, croquis, photographies ou maquettes des détails présentant un intérêt métrologique (leviers, articulations, système pendulaire, ressort équilibreur, règles et cadrans gradués, curseurs, masses d'équilibrage ...).

14.2.2. Schémas de principe et photographies

Schémas de principe permettant de comprendre aisément le fonctionnement de l'instrument.

Par exemple, pour les instruments mécaniques, les leviers sont représentés par de simples lignes, les couteaux et les coussinets par leur silhouette, les brides par des cercles, etc.

Le schéma de principe d'un instrument électromécanique doit au moins comporter les circuits principaux d'alimentation, de captage et de mesure.

Photographies de l'instrument monté et de l'instrument découvert.

15. APPROBATION CEE DE MODELE D'EFFET LIMITE

Des décisions d'approbation CEE de modèle d'effet limité peuvent être accordées pour permettre l'exécution d'essais dans les conditions usuelles d'emploi.

Ces décisions fixent le nombre d'instruments autorisés et limitent la validité de l'autorisation à trois ans au plus.

Elles peuvent exiger la notification des lieux d'installation de tels instruments aux autorités compétentes des Etats membres intéressés.

16. EXAMEN POUR L'APPROBATION CEE DE MODELE

16.1. Lieu prévu pour les essais

Si les instruments en instance d'approbation CEE de modèle doivent être examinés et éventuellement subir des essais, ils peuvent être installés:

- soit dans des locaux du service de métrologie auprès duquel la demande a été déposée,
- soit en tout lieu jugé convenable après accord entre le service de métrologie intéressé et le demandeur.

16.2. Contrôle de conformité de la construction aux dispositions réglementaires

Les instruments doivent satisfaire aux dispositions générales de construction déterminées aux points 10 et éventuellement aux points 11.

Cependant, si des instruments répondent à certaines dispositions d'ordre pratique déterminées aux points 12, ils sont considérés comme satisfaisant aux dispositions générales correspondantes déterminées aux points 10.

16.3. Fourniture des moyens matériels

Les moyens matériels que le service de métrologie peut exiger du demandeur sont en ordre principal les charges d'épreuve, les moyens mécaniques et le personnel que requièrent les manutentions et l'exécution des essais.

Les charges d'épreuve nécessaires aux essais d'approbation CEE de modèle sont identiques à celles déterminées aux points 19 pour la vérification primitive.

16.4. Essais d'approbation CEE de modèle

De la charge nulle à la portée maximale et pour toute valeur possible de tare, les instruments doivent respecter les conditions de fonctionnement déterminées au chapitre II.

Les essais de fonctionnement doivent également tenir compte des conditions particulières d'emploi propres aux instruments essayés.

Les essais sont normalement les suivants:

- 16.4.1. *Détermination de l'imprécision globale de lecture*
 Sur les instruments à équilibre automatique ou semi-automatique, dont les éléments constitutifs permettant la lecture des résultats ne répondent pas aux dispositions d'ordre pratique déterminées aux points 12.3, des essais doivent être effectués, afin de s'assurer que l'imprécision globale de lecture, telle que définie au point 2.5.4, ne dépasse pas la valeur maximale exprimée au point 10.4.2 et, le cas échéant, au point 10.13.2.1.4.
- 16.4.2. *Contrôle de solidité*
 Lorsque l'instrument doit pouvoir supporter une charge limite (Lim) supérieure à la portée maximale augmentée de l'effet maximal additif de tare, un contrôle de solidité s'opère avant le contrôle du fonctionnement, comme prévu au point 7.1.1.
- 16.4.3. *Essais de mobilité et de sensibilité*
 Les essais de mobilité et de sensibilité doivent s'effectuer de la manière déterminée aux points 6.
- 16.4.4. *Fidélité*
 Les essais de fidélité sont à exécuter à au moins trois charges différentes, charge nulle comprise, en répétant normalement 10 fois chacune des différentes pesées. Au cours de ces essais, l'instrument doit satisfaire aux conditions déterminées aux points 5.
- 16.4.5. *Tracé des courbes d'erreur*
 Les courbes d'erreur sont à tracer à charges croissantes et à charges décroissantes pour diverses valeurs de tare, principalement à tare nulle et avec effet maximal additif de tare.
 Les relevés doivent principalement être effectués aux charges remarquables, telles que celles où s'opère une modification du dispositif d'équilibrage (masses additives ou soustractives).
 Les charges d'épreuve doivent être disposées selon les modes d'application déterminés aux points 7.
- 16.4.6. *Essais du ou des dispositifs de tare*
 Les essais du ou des dispositifs de tare sont identiques aux essais des dispositifs principaux de constitution analogue.
- 16.4.7. *Contrôle des écarts entre résultats*
 Le contrôle des écarts entre résultats est à effectuer dans les cas prévus aux points 4.3.
- 16.4.8. *Essais d'excentration de charge*
 Les essais d'excentration de charge sont à opérer selon le processus déterminé au point 7 tout en tenant supplémentairement compte des conditions particulières d'emploi des instruments présentés.
- 16.4.9. *Essais d'endurance*
 Si possible, des essais d'endurance doivent être effectués afin de s'assurer que l'instrument peut conserver ses qualités métrologiques durant un usage d'au moins deux ans.
- 16.4.10. *Essais sous l'effet des facteurs d'influence ou des entraves résultant des nécessités normales d'utilisation*
 Les essais prévus aux points 16.4.1 à 16.4.9 doivent, conformément aux dispositions des points 8, être effectués en soumettant, dans toute la mesure du possible, les instru-

ments aux effets des facteurs d'influence ou des entraves pouvant se manifester en cours d'usage.

Les essais particuliers concernant le dénivèlement sont prévus aux points 16.4.10.1.

- 16.4.10.1. Essais de dénivèlement des instruments non librement suspendus et non installés de manière fixe
- 16.4.10.1.1. Sensibilité au dénivèlement de l'instrument lui-même.
En fonction des conditions déterminées aux points 8.1. et 10.6.1, les essais ont pour but de déterminer le groupe dans lequel se situe l'instrument:
- instrument à rejeter
 - instrument devant être pourvu d'un dispositif réglable de mise de niveau et d'un indicateur de nivellement en tous sens
 - instrument dispensé de l'obligation « b » ci-dessus.
- 16.4.10.1.2. Sensibilité de l'indicateur de nivellement
Les essais doivent être effectués pour s'assurer que les conditions déterminées aux points 10.6.2 sont satisfaites.
- 16.4.11. *Contrôle de l'indication et de l'impression des prix à payer*
- 16.4.11.1. Dispositifs à échelles de prix à payer chiffrées ou codées
Le contrôle doit s'effectuer sur un nombre suffisant de prix à payer pour divers prix unitaires et pour des charges s'échelonnant entre la portée minimale et la portée maximale.
- 16.4.11.2. Dispositifs à calculateur
Le contrôle doit s'effectuer à des charges s'échelonnant entre la portée minimale et la portée maximale, en choisissant des prix unitaires répartis entre le prix le plus bas et le prix le plus élevé. Lorsque l'indication ou l'impression des prix à payer est discontinue chaque chiffre de ces derniers doit être contrôlé au moins une fois.
- 16.5. **Rapport d'essais en vue de l'approbation CEE de modèle**
Le rapport d'essais en vue de l'approbation CEE de modèle comporte les courbes d'erreurs et les écarts relevés au cours des essais accompagnés, si nécessaire, d'une note explicative.
Le rapport mentionne également:
- les résultats des essais de mobilité, de sensibilité et de fidélité,
 - le comportement de l'instrument sous l'effet du dénivèlement, des autres facteurs d'influence et des entraves résultant des nécessités normales d'utilisation,
 - toute constatation utile résultant des divers essais, notamment des essais des dispositifs de sécurité de fonctionnement.
- En conclusion, le rapport exprime un avis favorable ou défavorable à l'approbation CEE de modèle.
- 16.6. **Conditions particulières prescrites par l'approbation CEE de modèle**
Lorsque l'approbation CEE de modèle soumet les instruments à des conditions particulières, celles-ci doivent être indiquées dans le certificat d'approbation CEE de modèle.

Chapitre V

VERIFICATION PRIMITIVE CEE

La vérification primitive CEE des instruments de pesage s'effectue conformément aux prescriptions de la directive du Conseil, du 26 juillet 1971, concernant le rapprochement des législations des Etats

membres relatives aux dispositions communes aux instruments de mesurage et aux méthodes de contrôle métrologique. 1)

Ces prescriptions sont complétées par les dispositions particulières suivantes:

17. **LIEU DE LA VERIFICATION PRIMITIVE CEE**
La vérification primitive CEE s'effectue dans les conditions suivantes:
- 17.1. **Instruments vérifiés en une seule phase**
- 17.1.1. *Instruments non installés de manière fixe*
Au choix du service de métrologie intéressé:
— au bureau de vérification ou
— chez le constructeur ou chez son représentant.
- 17.1.2. *Instruments installés de manière fixe*
Au lieu d'installation.
- 17.2. **Instruments vérifiés en plusieurs phases**
- 17.2.1. *Premières phases*
Au lieu prévu au point 17.1.1.
- 17.2.2. *Dernière phase*
Au lieu d'installation par les soins du service de métrologie territorialement compétent.
18. **MODALITES DU CONTROLE DU FONCTIONNEMENT**
- 18.1. **Fournitures des moyens matériels**
Les moyens matériels que le service de métrologie peut exiger du demandeur sont en ordre principal les charges d'épreuve, les moyens mécaniques et le personnel que requièrent les manutentions et l'exécution des essais. Les charges d'épreuve sont déterminées aux points 19.
- 18.2. **Instruments vérifiés en une seule phase**
Le contrôle du fonctionnement s'opère sur l'instrument complètement monté.
- 18.3. **Instruments vérifiés en plusieurs phases**
Le contrôle du fonctionnement s'effectue au cours de la dernière phase, même si, au cours des autres phases, il a été exécuté un ou des contrôles préalables du fonctionnement.
- 18.4. **Contrôles préalables**
Des contrôles de dispositifs principaux isolés ou un contrôle de l'ensemble de l'instrument monté provisoirement peuvent être effectués.
- 18.4.1. *Dispositifs principaux isolés*
Le contrôle est effectué, conformément à la disposition du point 4.2.4, au moyen d'un dispositif de vérification.
Le dispositif de vérification doit au moins satisfaire aux dispositions des points 4.4.2 et 10.12 relatives au dispositifs de vérification.
- 18.4.2. *Ensemble de l'instrument monté provisoirement*
Le contrôle est effectué sur l'ensemble de l'instrument monté provisoirement, dans les mêmes conditions que s'il était monté définitivement.
19. **CHARGES D'EPREUVE**
- 19.1. **Valeur totale des charges d'épreuve**
La valeur totale des charges d'épreuve doit atteindre la portée maximale augmentée de l'effet maximal additif de tare.

1) Mises en application par le règlement grand-ducal du 13 juin 1973 (Mémorial A, N° 38 — p. 922.)

- 19.2. **Constitution des charges d'épreuve**
En principe, les charges d'épreuve doivent être entièrement constituées de poids étalons ou masses étalons. En pratique, elles peuvent être composées de poids étalons ou masses étalons et de charges quelconques dans les proportions suivantes:
- 19.2.1. *Charge minimale en poids étalons ou masses étalons*
- 19.2.1.1. Instruments de portée maximale augmentée de l'effet maximal additif de tare, inférieure ou égale à 5 t
La charge requise en poids étalons ou masses étalons est égale à la portée maximale augmentée de l'effet maximal additif de tare.
- 19.2.1.2. Instruments de portée maximale augmentée de l'effet maximal additif de tare, supérieure à 5 t
- 19.2.1.2.1. Généralités
Sans pouvoir être inférieure à 5 t, la charge minimale requise en poids étalons ou masses étalons est égale à la demi-somme de la portée maximale et de l'effet maximal additif de tare.
Transitoirement, durant les cinq premières années qui suivent immédiatement la date d'entrée en vigueur des dispositions de la présente annexe, cette charge ne peut pas excéder 20 t.
- 19.2.1.2.2. Exceptions
Sans pouvoir être inférieure à 5 t, la charge minimale requise en poids étalons ou masses étalons peut être réduite au dixième de la somme de la portée maximale et de l'effet maximal additif de tare pour les instruments dont le fonctionnement des dispositifs principaux constitutifs est préalablement contrôlé au moyen d'un dispositif de vérification.
- 19.2.2. *Charges quelconques*
La différence entre la portée maximale augmentée de l'effet maximal additif de tare et la charge en poids étalons ou masses étalons doit être comblée par des charges quelconques de composition telle que leur masse ne puisse se modifier en cours de vérification.
20. **ESSAIS**
- 20.1. **Principe**
Les essais à effectuer pour le contrôle du fonctionnement des instruments doivent en principe être identiques à ceux prévus pour l'approbation CEE de modèle aux points 16.4 sous les réserves suivantes:
- les essais prévus au point 16.4.1 concernant l'imprécision globale de lecture et au point 16.4.9 concernant l'endurance ne doivent pas être effectués,
 - pour les instruments de précision moyenne ou de précision ordinaire, les essais prévus au point 16.4.4 concernant la fidélité peuvent ne se répéter au-delà de deux essais qu'en cas de doute,
 - parmi les essais prévus au point 16.4.7 concernant les écarts entre résultats les essais relatifs aux dispositions des points 4.3.3 et 4.3.4 ne doivent être effectués qu'en cas de doute.
- 20.2. **Adaptation**
Selon le déroulement des essais, ceux-ci peuvent être réduits ou combinés pour autant qu'ils puissent aboutir à une conclusion non contestable.
-

Règlement grand-ducal du 3 août 1977 portant application de la directive du Conseil des Communautés Européennes du 19 novembre 1973 concernant le rapprochement des législations des Etats membres relatives aux mesures matérialisées de longueur

Nous JEAN, par la grâce de Dieu, Grand-Duc de Luxembourg, Duc de Nassau;

Vu la loi du 17 mai 1882 sur les poids et mesures;

Vu la loi du 9 août 1971 concernant l'exécution et la sanction des décisions et des directives ainsi que la sanction des règlements des Communautés Européennes en matière économique, technique, agricole, forestière, sociale et en matière de transports;

Vu le règlement grand-ducal du 13 juin 1973 portant application de la directive du Conseil du 26 juillet 1971 concernant le rapprochement des législations des Etats membres relatives aux dispositions communes aux instruments de mesurage et aux méthodes de contrôle métrologique telle que cette directive a été modifiée par celle du 19 décembre 1972;

Vu la directive du Conseil du 19 novembre 1973 concernant le rapprochement des législations des Etats membres relatives aux mesures matérialisées de longueur;

Vu les avis de la Chambre de Commerce et de la Chambre des Métiers;

Notre Conseil d'Etat entendu;

De l'assentiment de la Chambre des Députés par l'organe de sa commission de travail;

Sur le rapport de Notre Ministre des Finances et de Notre Ministre de la Justice et après délibération du Gouvernement en Conseil;

Arrêtons:

Art. 1^{er}. Les mesures matérialisées de longueur, désignées ci-après par le terme mesures, sont les mesures de longueur comportant des repères, dont les distances sont indiquées en unités légales de longueur.

Art. 2. (1) Les mesures peuvent faire l'objet des contrôles métrologiques suivants:

a) l'approbation de modèle: un modèle d'instrument est à soumettre à la procédure d'approbation de modèle par le constructeur ou l'importateur.

A moins d'autorisation spéciale, aucune modification ne peut être apportée à un modèle approuvé.

b) la vérification primitive: les mesures neuves, réparées ou rajustées doivent subir les épreuves de la vérification primitive.

Les mesures en service peuvent être présentées à un nouvel examen de vérification primitive.

c) la vérification périodique: les mesures de valeurs nominales inférieures ou égales à 3 m peuvent être présentées au contrôle périodique, qui s'effectue suivant la périodicité et les modalités prévues par les dispositions légales et réglementaires applicables en la matière. L'assujettissement obligatoire de certaines mesures à la vérification périodique pourra être prévu à partir du 1^{er} janvier 1982.

(2) Les mesures ne sont approuvées ou poinçonnées que si elles répondent aux considérations techniques et aux caractéristiques métrologiques déterminées à l'annexe qui fait partie intégrante du présent règlement.

Pour les vérifications ou contrôles ultérieurs à la vérification primitive, l'erreur maximale tolérée sur les mesures en service est égale au double de l'erreur maximale tolérée en vérification primitive.

Art. 3. Si les conditions particulières de l'annexe relative à l'approbation CEE de modèle et à la vérification primitive CEE sont remplies, les mesures peuvent recevoir les signes et marques CEE conformément au règlement grand-ducal du 13 juin 1973 portant application de la directive du Conseil des Communautés Européennes du 26 juillet 1971 relative aux dispositions communes aux instruments de mesurage et aux méthodes de contrôle.

Art. 4. (1) Les mesures portant le signe d'approbation CEE de modèle, attribué par un des Etats membres de la Communauté Européenne, sont admises à la vérification primitive.

(2) Les mesures portant la marque de vérification primitive CEE peuvent être librement commercialisées et utilisées sur le territoire du Grand-Duché de Luxembourg.

Toutefois, préalablement à leur première mise sur le marché, l'importateur doit en informer le service de métrologie.

Art. 5. Seule l'utilisation des mesures vérifiées est autorisée dans le circuit économique.

Art. 6. Le présent règlement est applicable en ce qui concerne la reconnaissance des signes et marques CEE dès sa publication au Mémorial.

Les mesures en stock ou en commande à la même date peuvent être vendues jusqu'au 31 décembre 1976.

Les mesures conformes à un modèle ayant fait l'objet d'une approbation nationale dans un autre Etat seront admises à la vérification primitive jusqu'à disposition contraire.

Les mesures en service non poinçonnées pourront continuer à être utilisées jusqu'au 31 décembre 1981.

Toutefois, les mesures à mettre sur le marché ou celles en service ne répondant pas intégralement aux prescriptions de matériaux utilisés, de construction, de graduation ou chiffraison et de longueur nominale ne seront admises qu'à condition

- a) que les mesures ne renferment pas d'erreur supérieure aux erreurs maximales tolérées;
- b) que la graduation et la chiffraison soient claires, régulières, indélébiles et réalisées de telle sorte qu'elles permettent une lecture sûre, facile et non ambiguë.

Art. 7. Les officiers de police judiciaire, les agents de la gendarmerie et de la police et les agents du service de la métrologie sont chargés de rechercher et de constater les infractions à cette obligation.

Les infractions seront punies d'une peine d'emprisonnement de huit jours à un an et d'une amende de deux mille cinq cent un à un million de francs ou d'une de ces peines seulement.

Les tribunaux pourront, en outre, prononcer la confiscation des biens ayant servi à l'infraction ainsi que des bénéfices illicites.

Les dispositions du livre premier du code pénal, ainsi que celles de la loi du 18 juin 1879 modifiées par celle du 16 mai 1904 portant attribution aux cours et tribunaux de l'appréciation des circonstances atténuantes seront applicables.

Art. 8. Sont abrogés:

- a) l'arrêté royal du 25 juillet 1819 relatif à la forme, composition et confection des aunes des Pays-Bas, de leurs multiples et sous-multiples;
- b) l'article 10 de l'arrêté royal du 18 décembre 1819 réglant la manière dont l'introduction des nouveaux poids et mesures aura lieu au 1^{er} janvier 1820.

Art. 9. Notre Ministre des Finances et Notre Ministre de la Justice sont chargés chacun en ce qui le concerne de l'exécution du présent règlement qui sera publié au Mémorial.

Château de Berg, le 3 août 1977
Jean

Le Ministre des Finances,

Jacques F. Poos

Pour le Ministre de la Justice,

le Secrétaire d'Etat à l'Education Nationale,

Guy Linster

Doc. parl. N° 2066. sess. ord. 1976-1977.

ANNEXE

1. Définitions

- 1.1. Les mesures matérialisées de longueur dénommées ci-après mesures de longueur sont des instruments comportant des repères dont les distances sont indiquées en unités légales de longueur.

- 1.2. La longueur nominale d'une mesure de longueur est la longueur par laquelle est désignée cette mesure.
- 1.3. Les repères principaux sont les deux repères dont la distance représente la « longueur nominale » de la mesure de longueur.
- 1.4. L'échelle de la mesure de longueur est constituée par les repères principaux et les autres repères.
- 1.5. Une mesure de longueur est dite:
 - 1.5.1. — à bouts lorsque les repères principaux sont constitués par deux surfaces;
 - 1.5.2. — à traits lorsque les repères principaux sont constitués par deux traits, trous ou marques;
 - 1.5.3. — mixte lorsque l'un des repères principaux est une surface et l'autre un trait, un trou ou une marque.

2. Matériaux

Les mesures de longueur et leurs dispositifs complémentaires doivent être construits avec des matériaux suffisamment durables, stables et résistants aux influences d'environnement dans les conditions usuelles d'emploi.

Les qualités des matériaux employés doivent être telles que:

- 2.1. au cours d'un emploi normal à des températures ne s'écartant pas de plus de 8°C en plus ou en moins de la température de référence, les variations de longueur ne soient pas supérieures aux erreurs maximales tolérées;
- 2.2. pour les mesures de longueur devant être utilisées sous une force de traction spécifiée, une modification de 10% en plus ou en moins de cette force ne provoque pas une variation de longueur supérieure à l'erreur maximale tolérée.

3. Construction

- 3.1. Les mesures de longueur et leurs dispositifs complémentaires doivent être bien et solidement construits et soigneusement finis.
- 3.2. La section transversale des mesures de longueur doit avoir des dimensions et une forme telles que, dans les conditions usuelles d'utilisation, elles permettent le mesurage avec la précision prévue pour la classe de précision à laquelle appartiennent les mesures en cause.
- 3.3. Les faces terminales des mesures de longueur à bouts doivent être planes. Ces faces terminales et les traits doivent être perpendiculaires à l'axe longitudinal de la mesure de longueur.
- 3.4. Les faces terminales des mesures de longueur à bouts ou mixtes, en bois ou autre matériau de résistance à l'usure inférieure ou égale à celle du bois, doivent être constituées par un étrier ou embout résistant à l'usure et aux chocs et convenablement fixé à la mesure de longueur.
- 3.5. Des dispositifs complémentaires, tels qu'un ou plusieurs crochets fixes ou mobiles, des anneaux, des poignées, des lamelles, des pointes, des languettes, des dispositifs d'enroulement, des verniers, qui facilitent l'utilisation de la mesure de longueur et en étendent l'emploi sont tolérés à condition qu'ils ne puissent pas prêter à confusion. Ils doivent être conçus et fixés à la mesure de telle manière que, dans les conditions usuelles d'utilisation, ils ne puissent pratiquement pas augmenter l'incertitude de mesurage.
- 3.6. Les mesures de longueur en ruban doivent être réalisées de telle sorte que, lorsque le ruban est étalé sur un plan, ses bords soient rectilignes et parallèles.
- 3.7. Les dispositifs d'enroulement des mesures de longueur en ruban doivent être réalisés de telle sorte qu'ils ne provoquent pas de déformation permanente du ruban.

4. Graduation et chiffraison

- 4.1. La graduation et la chiffraison doivent être claires, régulières, indélébiles et réalisées de telle sorte qu'elles permettent une lecture sûre, facile et non ambiguë.
- 4.2. La valeur de l'échelon doit être de la forme 1×10^n , 2×10^n ou 5×10^n mètres, l'exposant n étant un nombre entier positif ou négatif ou zéro.
Elle doit être au plus égale à :
- 1 cm sur les mesures d'une longueur nominale inférieure ou égale à 2 m,
 - 10 cm si la longueur nominale est supérieure à 2 m et inférieure à 10 m,
 - 20 cm si la longueur nominale est supérieure ou égale à 10 m et inférieure à 50 m,
 - 50 cm si la longueur nominale est supérieure ou égale à 50 m.
- Toutefois, ces valeurs peuvent être dépassées pour des emplois spécifiques sous réserve de justification lors de la demande d'approbation de modèle et de l'indication sur la mesure de l'emploi spécifique auquel elle est réservée.
- 4.3. Lorsque les repères sont des traits, ceux-ci doivent être rectilignes, perpendiculaires à l'axe de la mesure de longueur et avoir tous la même épaisseur, constante sur toute leur longueur. La longueur des traits est proportionnée à l'unité de mesure correspondante. Les traits doivent être tels qu'ils forment une échelle nette et claire et que leur épaisseur ne provoque aucune incertitude de mesurage.
- 4.4. Certaines sections de l'échelle, notamment au voisinage des extrémités, peuvent être subdivisées en sous-multiples décimaux de l'échelon adopté pour l'ensemble de la mesure de longueur. Dans ce cas, l'épaisseur des traits peut être plus faible dans les zones à échelon réduit que dans le reste de la mesure.
- 4.5. Les repères peuvent aussi être constitués par des trous si la valeur de l'échelon est supérieure ou égale à un centimètre, ou par d'autres marques si la valeur de l'échelon est supérieure ou égale à un décimètre, sous réserve que ces marques assurent une lecture suffisamment précise compte tenu de la classe de précision à laquelle appartient la mesure de longueur.
- 4.6. La chiffraison peut être continue ou répétitive. Dans le cas visé au point 4.4., la chiffraison dans les zones à échelon réduit peut être différente de celle du reste de la mesure de longueur. L'emplacement, la grandeur, la forme, la coloration et le contraste des chiffres sont adaptés à l'échelle et aux repères auxquels ils se rapportent.
Quelle que soit la valeur de l'échelon fixée au point 4.2, les repères chiffrés doivent être chiffrés en mètres, en décimètres, en centimètres ou en millimètres sans indication du symbole correspondant.
Le nombre des repères chiffrés doit être tel que la lecture ne soit pas ambiguë.
Lorsque l'unité de chiffraison est différente du mètre, les repères des mètres peuvent cependant être chiffrés en mètres. Les chiffres des mètres sont alors suivis du symbole m.
En outre, le nombre de mètres précédent peut être rappelé de la même manière devant les autres repères chiffrés.
Lorsque la valeur de l'échelon d'une échelle à traits est de la forme 2×10^n et non inférieure à 2 centimètres, tous les repères doivent être chiffrés.
- 4.7. Lorsqu'une mesure de longueur porte plus d'une échelle, les échelons peuvent être différents et les chiffraisons peuvent être croissantes dans le même sens ou en sens contraire.

5. Longueur nominale

- 5.1. La longueur nominale des mesures doit avoir l'une des valeurs suivantes: 0,5 — 1 — 1,5 — 2 — 3 — 4 — 5 mètres ou un multiple entier de 5 mètres.

- 5.2. Toutefois, d'autres valeurs peuvent être autorisées pour des emplois spécifiques sous réserve de la justification, lors de la demande d'approbation de modèle, de la nécessité d'utiliser une mesure d'une telle longueur nominale et de l'indication, sur la mesure, de l'emploi spécifique auquel elle est réservée.
- 5.3. Certaines des longueurs nominales énumérées au point 5.1. ne sont pas admises pour les mesures de longueur visées au point 9.4.2.

6. Inscriptions

- 6.1. Les inscriptions qui doivent être portées sur les mesures de longueur sont les suivantes:
 - 6.1.1. *Inscriptions obligatoires dans tous les cas:*
 - 6.1.1.1. la longueur nominale;
 - 6.1.1.2. la marque d'identification du constructeur ou sa raison sociale;
 - 6.1.1.3. l'indice de la classe de précision: I, II, ou III;
 - 6.1.1.4. le signe d'approbation CEE de modèle.
 - 6.1.2. *Inscriptions obligatoires dans certains cas:*
 - 6.1.2.1. la température de référence si elle est différente de 20°C;
 - 6.1.2.2. la force de traction;
 - 6.1.2.3. l'emploi spécifique auquel la mesure de longueur est réservée dans les cas prévus aux points 4.2. et 5.2..
- 6.2. La longueur nominale, la force de traction et la température sont exprimées en unités de mesure autorisées par la directive du Conseil, du 18 octobre 1971, concernant le rapprochement des législations des Etats membres relatives aux unités de mesure (1), ou en l'un de leurs multiples ou sous-multiples décimaux, suivies du symbole légal correspondant.
- 6.3. Toutes ces inscriptions sont apposées de manière visible et lisible à partir du début de la mesure de longueur.
- 6.4. Eventuellement, sous la responsabilité exclusive du constructeur, le coefficient de dilatation thermique linéaire du matériau constituant la mesure de longueur, sous la forme $\alpha = \dots$ peut être indiqué.
- 6.5. En outre, peuvent être portées sur les mesures de longueur toutes autres indications à caractère non métrologique imposées par d'autres dispositions réglementaires ou autorisées par l'autorité nationale compétente.
- 6.6. Si les inscriptions ne sont pas en code, elles doivent être exprimées dans les langues officielles des Etats membres de destination.
- 6.7. Des inscriptions publicitaires peuvent être apposées sur une mesure de longueur à condition que leur emplacement satisfasse aux dispositions prévues au point 6.8.
- 6.8. Les inscriptions, y compris les inscriptions publicitaires, doivent être disposées de telle manière qu'elles ne gênent en rien l'emploi de l'instrument comme mesure. Les inscriptions obligatoires à l'exception du signe d'approbation CEE de modèle et l'emplacement des inscriptions publicitaires doivent figurer sur le modèle faisant l'objet de l'approbation CEE de modèle.

7. Erreurs maximales tolérées

- 7.1. Les mesures de longueurs définies dans la présente directive sont réparties, selon leur degré de précision, en trois classes désignées par les indices I, II et III.
Pour la vérification primitive CEE des mesures de longueur, l'erreur maximale tolérée, en plus ou en moins sur la longueur nominale et sur la distance comprise entre deux repères

1) Mis en application par le règlement grand-ducal du 13 juin 1973 (Mémorial A N° 38 — p. 922).

quelconques d'une mesure de longueur, est exprimée en fonction de la longueur considérée par une formule de la forme $(a + b L)$ millimètres dans laquelle:

- L est la valeur de la longueur considérée arrondie au nombre entier de mètres par excès,
- a et b sont des coefficients fixés pour chaque classe de précision dans le tableau suivant:

Classe de précision	a	b
I	0,1	0,1
II	0,3	0,2
III	0,6	0,4

- 7.2. Toutefois, l'erreur maximale tolérée, en plus ou en moins, sur la longueur des intervalles compris entre les axes de deux repères consécutifs et la différence maximale tolérée entre les longueurs i de deux intervalles consécutifs sont fixées pour chaque classe de précision dans le tableau suivant:

Longueur i de l'intervalle considéré	Erreur ou différence maximale tolérée en millimètres pour la classe de précision		
	I	II	III
$i \leq 1$ mm	0,1	0,2	0,3
1 mm $< i \leq 1$ cm	0,2	0,4	0,6
1 cm $< i \leq 1$ dm	0,3	0,5	0,9

- 7.3. En outre, sur une mesure de longueur à bouts ou mixte, l'erreur maximale tolérée, en plus ou en moins, sur la longueur de l'intervalle terminal limité par un bout, est majorée:
- de 0,1 mm pour des mesures de la classe I,
 - de 0,2 mm pour des mesures de la classe II,
 - de 0,3 mm pour des mesures de la classe III.
- 7.4. L'erreur maximale tolérée sur les mesures de longueur en service est égale au double de l'erreur maximale tolérée en vérification primitive fixée au point 7.1.
- 7.5. Les erreurs maximales tolérées s'entendent dans les conditions de référence suivantes:
- 7.5.1. La température de référence est normalement de 20°C. Toutefois, pour certaines mesures précisées aux points 9, une autre température de référence peut être exceptionnellement adoptée.
- 7.5.2. Les mesures de longueur, pour lesquelles une force de traction est indiquée au point 9, sont soumises aux essais, soutenues sur toute la longueur contrôlée, pratiquement sans frottement, sur un plan horizontal, et tendues par la force de traction indiquée sur mesure.

8. Marques de vérification

Toute mesure de longueur doit être réalisée de manière telle qu'elle puisse recevoir les marques de vérification prévues par la directive du Conseil, du 26 juillet 1971, concernant le rapprochement des législations des Etats membres relatives aux dispositions communes aux instruments de mesurage et aux méthodes de contrôle métrologique. Un emplacement doit être prévu à cet effet vers le début de la mesure.

9. Différentes espèces de mesures de longueur visées par la directive

- 9.1. Mesures en ruban de fibre de verre et matière plastique à bouts, à traits ou mixtes.
Longueur nominale comprise entre 0,5 et 50 mètres.
La force de traction, de l'ordre de 20 N, doit être indiquée.
Les extrémités libres des mesures à bouts ou mixtes doivent être garnies d'un étrier ou embout résistant à l'usure.
Ces mesures appartiennent aux classes de précision I, II ou III.
- 9.2. Mesures d'une seule pièce, rigides ou semi-rigides en métal ou en un autre matériau (pour mesurages courants).
Longueur nominale comprise entre 0,5 et 5 mètres.
Ces mesures appartiennent à la classe de précision II.
- 9.3. Mesures articulées en métal ou en un autre matériau.
Longueur nominale comprise entre 0,5 et 5 mètres.
Les parties doivent avoir des longueurs entre axes égales entre elles.
Leur articulation et leur alignement en position déployée doivent être assurés par un dispositif efficace construit de manière à ne pas occasionner à l'endroit de l'articulation une erreur supplémentaire excédant 0,3 mm pour les mesures de classes de précision I et II et 0,5 mm pour les mesures de la classe de précision III.
Ces mesures appartiennent aux classes de précision I, II ou III.
- 9.4. Mesures de longueur en ruban d'acier
 - 9.4.1. Petites mesures de longueur à bouts, à traits ou mixtes sur enrouleur.
Longueur nominale comprise entre 0,5 et 5 mètres.
Ces mesures peuvent être contenues dans un boîtier dont l'une des dimensions peut être comprise dans la partie affectée au mesurage, notamment pour le mesurage des dimensions intérieures.
L'extrémité libre de ces mesures est munie d'un crochet ou d'une languette fixe ou coulissante.
Ces mesures appartiennent aux classes de précision I ou II.
 - 9.4.2. Grandes mesures de longueur à bouts ou à traits conçues pour le mesurage par report de longueurs supérieures à leur longueur nominale.
Longueur nominale: 5, 10, 20, 50, 100 ou 200 mètres.
La force de traction, de l'ordre de 50 N, doit être indiquée sur la mesure.
Ces mesures sont munies aux deux extrémités de poignées ou anneaux.
Si les poignées sont comprises dans la longueur nominale, elles doivent être réalisées de telle sorte que leur articulation n'introduise aucune incertitude de mesurage.
Ces mesures appartiennent aux classes de précision I ou II.
 - 9.4.3. Grandes mesures de longueur à traits ou mixtes sur enrouleur non conçues pour le mesurage par report.
Longueur nominale comprise entre 5 et 100 mètres.

La force de traction, de l'ordre de 50 N, doit être indiquée sur la mesure.
L'extrémité libre doit comporter une poignée ou un anneau qui n'est pas compris dans la longueur nominale.

Ces mesures appartiennent aux classes de précision I ou II.

9.4.4. Sondes mixtes avec lest utilisées comme piges pour repérer le niveau de liquides.

Longueur nominale comprise entre 5 et 50 mètres.

La température de référence peut, dans certains cas, être différente de 20°C.

La force de traction doit être indiquée sur la mesure de longueur. Cette force de traction est égale au poids du lest. Le lest porte l'indication de sa masse.

Le repère principal, origine de l'échelle, est constitué par la base d'un lest de forme adéquate, de poids suffisant pour tendre correctement le ruban et réalisé dans un matériau qui ne soit pas susceptible de provoquer des étincelles au choc.

Le lest est attaché au ruban de manière fixe ou amovible de telle sorte que cette fixation ou articulation n'introduise aucune incertitude de mesurage.

La graduation à traits est millimétrique sur toute la longueur du ruban et se prolonge sur une face latérale plane du lest.

L'autre extrémité de la mesure peut être munie d'un dispositif d'enroulement.

Ces mesures appartiennent aux classes de précision I ou II.

Toutefois, l'erreur maximale tolérée sur l'ensemble de l'instrument en position d'emploi avec le lest n'est jamais inférieure à 0,6 mm.

9.5. Mesures de longueur en métal d'une seule pièce pour mesurages soignés:

— rigides ou semi-rigides (longueur nominale comprise entre 0,5 et 5 mètres) utilisées notamment comme piges,

— souples (longueur nominale comprise entre 1 et 200 mètres).

La température de référence peut, dans certains cas, être différente de 20°C.

Le bout des piges rigides doit être muni d'un talon ou embout résistant aux chocs et à l'usure.

L'extrémité libre des mesures souples peut être munie d'un anneau, d'une poignée ou d'un crochet non compris dans la longueur nominale.

La force de traction, de l'ordre de 50 N, doit être indiquée sur les mesures souples.

Ces mesures appartiennent aux classes de précision I ou II.

Règlement grand-ducal du 3 août 1977 portant application de la directive du Conseil des Communautés Européennes du 4 mars 1974 concernant le rapprochement des législations des Etats membres relatives aux poids de 1 mg à 50 kg d'une précision supérieure à la précision moyenne.

Nous JEAN, par la grâce de Dieu, Grand-Duc de Luxembourg, Duc de Nassau;

Vu la loi du 9 août 1971 concernant l'exécution et la sanction des décisions et des directives ainsi que la sanction des règlements des Communautés Européennes en matière économique, technique, agricole, forestière, sociale et en matière de transports;

Vu le règlement grand-ducal du 13 juin 1973 portant application de la directive du Conseil du 26 juillet 1971 concernant le rapprochement des législations des Etats membres relatives aux dispositions communes aux instruments de mesurage et aux méthodes de contrôle métrologique telle que cette directive a été modifiée par celle du 19 décembre 1972;

Vu la directive du Conseil du 4 mars 1974 concernant le rapprochement des législations des Etats membres relatives aux poids de 1 mg à 50 kg d'une précision supérieure à la précision moyenne;

Vu l'avis de la Chambre de Commerce;

Notre Conseil d'Etat entendu;

De l'assentiment de la Chambre des Députés par l'organe de sa commission de travail;

Sur le rapport de Notre Ministre des Finances et après délibération du Gouvernement en Conseil;

Arrêtons:

Art. 1^{er}. Le présent règlement concerne les poids d'une précision supérieure à la précision moyenne ayant une valeur nominale égale ou supérieure à 1 mg et inférieure ou égale à 50 kg.

Le règlement ne s'applique pas aux poids carats métriques.

Art. 2. A partir de la date de mise en vigueur du présent règlement et de son annexe qui en fait partie intégrante, les poids à mettre sur le marché doivent répondre aux caractéristiques de construction et aux qualités métrologiques déterminées à l'annexe et concernant la forme, la dimension, la matière, l'exécution, la valeur nominale et l'erreur maximale tolérée.

Art. 3. Les poids sont admis à la vérification primitive sans approbation de modèle.

Art. 4. Sur demande les poids ou coffrets des poids peuvent recevoir les marques de vérification finale CEE conformément au règlement grand-ducal du 13 juin 1973 portant application de la directive du Conseil des Communautés Européennes du 26 juillet 1971 relative aux dispositions communes aux instruments de mesurage et aux méthodes de contrôle.

Art. 5. Les poids soumis dans un des Etats membres de la Communauté Européenne à la vérification primitive CEE et munis de la marque de vérification finale CEE sont admis à être librement commercialisés sur le territoire du Grand-Duché de Luxembourg. La validité de cette marque s'étend jusqu'à la fin de l'année suivant celle au cours de laquelle la marque CEE a été apposée.

Art. 6. (1) Les poids en stock ou en commande au moment de l'entrée en vigueur du règlement continueront à être admis jusqu'au 31 décembre 1976.

Les poids en usage pourront être présentés à une nouvelle vérification primitive sans date limite.

(2) Même si les poids visés à l'alinéa 1 ne répondent pas aux dispositions de la réglementation figurant à l'annexe, ils doivent néanmoins remplir les conditions relatives à l'erreur maximale tolérée faisant l'objet du point 4 de l'annexe.

Art. 7. Notre Ministre des Finances est chargé de l'exécution du présent règlement qui entre en vigueur dès sa publication au Mémorial.

Château de Berg, le 3 août 1977
Jean

Le Ministre des Finances,
Jacques F. Poos

Doc. parl. N° 2066, sess. ord. 1976-1977.

ANNEXE

1. *Définitions*
 - 1.1. *Poids*
 Mesure matérialisée de la masse, réglementée dans ses caractéristiques de construction et métrologiques:
 forme, dimension, matière, exécution, valeur nominale, erreur maximale tolérée.
 - 1.2. *Série de poids*
 Ensemble de poids généralement présenté en coffret et composé de façon à permettre toute pesée de charges comprises entre la masse du poids de la plus petite valeur nominale et la somme des masses de tous les poids de l'ensemble avec une progression dont la masse du poids de la plus petite valeur nominale constitue l'échelon de la série.
 On a coutume de composer les séquences de la série de poids comme suit:
 $(1; 1; 2; 5) \times 10^n \text{ kg}$
 $(1; 1; 1; 2; 5) \times 10^n \text{ kg}$
 $(1; 2; 2; 5) \times 10^n \text{ kg}$
 $(1; 1; 2; 2; 5) \times 10^n \text{ kg}$
 Dans ces expressions, n représente soit zéro, soit un nombre entier positif ou négatif.
 - 1.3. *Poids étalons*
 Lorsque ces poids servent au contrôle des instruments de pesage et des poids, ils sont appelés poids étalons.
2. *Valeurs nominales des poids*
 La valeur nominale des poids doit être égale à $1 \times 10^n \text{ kg}$, ou à $2 \times 10^n \text{ kg}$, ou à $5 \times 10^n \text{ kg}$; dans ces expressions, n représente soit zéro, soit un nombre entier positif ou négatif.
3. *Masse conventionnelle*
 - 3.1. Pour un poids pris à la température de 20°C, la masse conventionnelle est la masse d'un poids de référence d'une masse volumique de 8 000 kg/m³, qu'il équilibre dans l'air d'une masse volumique de 1,2 kg/m³.
 - 3.2. Les erreurs maximales tolérées, mentionnées au point 4, se rapportent à la masse conventionnelle.
4. *Erreurs maximales tolérées*
 Pour chaque poids individuel, l'erreur maximale tolérée en plus ou en moins est donnée en milligramme par le tableau ci-après:

Valeurs nominales	Classe E ₁	Classe E ₂	Classe F ₁	Classe F ₂	Classe M ₁
50 kg	25	75	250	750	2500
20 kg	10	30	100	300	1000
10 kg	5	15	50	150	500
5 kg	2,5	7,5	25	75	250
2 kg	1,0	3,0	10	30	100
1 kg	0,50	1,5	5	15	50
500 g	0,25	0,75	2,5	7,5	25
200 g	0,10	0,30	1,0	3,0	10
100 g	0,05	0,15	0,5	1,5	5
50 g	0,030	0,10	0,30	1,0	3,0
20 g	0,025	0,080	0,25	0,8	2,5
10 g	0,020	0,060	0,20	0,6	2,0
5 g	0,015	0,050	0,15	0,5	1,5
2 g	0,012	0,040	0,12	0,4	1,2
1 g	0,010	0,030	0,10	0,3	1,0
500 mg	0,008	0,025	0,08	0,25	0,8
200 mg	0,006	0,020	0,06	0,20	0,6
100 mg	0,005	0,015	0,05	0,15	0,5
50 mg	0,004	0,012	0,04	0,12	0,4
20 mg	0,003	0,010	0,03	0,10	0,3
10 mg	0,002	0,008	0,025	0,08	0,25
5 mg	0,002	0,006	0,020	0,06	0,20
2 mg	0,002	0,006	0,020	0,06	0,20
1 mg	0,002	0,006	0,020	0,06	0,20

5. *Forme générale des poids*

Le poids de 1 gramme peut avoir soit la forme des multiples du gramme, soit la forme des sous-multiples

5.1. Poids de 1 gramme et poids multiples du gramme

5.1.1. Les poids de la classe M₁ doivent avoir la forme des poids de la classe de précision moyenne.

5.1.2. Les poids des autres classes de précision peuvent avoir les dimensions extérieures des poids de la classe de précision moyenne. Les poids de 10 kg à 1 gramme peuvent aussi être formés par un corps cylindrique ou légèrement tronconique surmonté par un bouton de préhension.

5.1.2.1. Le corps doit avoir une hauteur à peu près égale au diamètre moyen, l'écart admissible entre le diamètre moyen et la hauteur étant compris entre 3/4 et 5/4 de ce diamètre.

5.1.2.2. La hauteur du bouton doit avoir une valeur comprise entre celle du diamètre et du demi-diamètre moyens du corps pour tous les poids.

5.1.3. Le bouton de préhension n'est pas obligatoire pour les poids des classes E₁, E₂ et F₁ qui peuvent être formés uniquement d'un corps cylindrique.

- 5.1.4. Les poids des classes E_1 et E_2 doivent être massifs d'une seule pièce; les autres peuvent avoir une cavité d'ajustage fermée par le bouton de préhension ou tout autre dispositif approprié. Le volume de la cavité d'ajustage ne sera pas supérieur à $2/10$ du volume total du poids.
- 5.2. Poids de 1 gramme et poids sous-multiples du gramme. Les poids de 1 gramme et les poids sous-multiples du gramme sont des lamelles polygonales ou des fils, de formes appropriées, permettant une préhension aisée.
Les formes sont en outre indicatives de la valeur nominale des poids.
Formes polygonales et leurs valeurs pour les lamelles:
triangle pour 1 – 10 – 100 – 1000 mg,
quadrilatère pour 2 – 20 – 200 mg,
pentagone pour 5 – 50 – 500 mg.
Lignes polygonales formées de segments et leurs valeurs pour les fils:
1 segment pour 1 – 10 – 100 – 1000 mg,
2 segments pour 2 – 20 – 200 mg,
5 segments pour 5 – 50 – 500 mg.
Les poids en double ou en triple exemplaire dans les séquences se distinguent par un ou deux astérisques ou points pour les lamelles, par un ou deux crochets pour les fils.
- 5.3. Les poids de 20 et 50 kg, sauf ceux de la classe M_1 , peuvent avoir une forme convenant à leur système de manipulation.
6. *Matière constitutive des poids*
- 6.1. Les poids doivent être en métal ou en alliage métallique. Ce métal ou cet alliage doit être d'une qualité telle que, dans les conditions usuelles d'utilisation, l'altération de la masse des poids soit négligeable au regard des erreurs maximales tolérées correspondant à leur classe de précision.
- 6.1.1. La masse volumique du poids doit être telle qu'un écart de 10% de la masse volumique de l'air par rapport à la masse volumique spécifiée ($1,2 \text{ kg/m}^3$) provoque au maximum une erreur de $1/4$ de l'erreur maximale tolérée.
- 6.1.2. Le métal ou l'alliage des poids des classes E_1 , E_2 et F_1 doit être pratiquement amagnétique.
- 6.2. Le métal ou l'alliage constituant les poids de 5 kg à 50 kg de forme parallépipédique de la classe M_1 doit être d'une corrodabilité et d'une friabilité au plus égales à celles de la fonte grise de fer.
- 6.3. Les poids de valeur nominale égale ou inférieure à 10 kg de forme cylindrique de la classe M_1 doivent être en laiton ou en une matière de qualité au moins équivalente à celle du laiton.
- 6.4. Les qualités énumérées aux points 6.2. et 6.3. peuvent être obtenues par un traitement de surface approprié.
7. *Etat de surface*
- 7.1. La surface entière des poids, y compris celle de leur base et de leurs arêtes, doit être exempte de toute aspérité. La surface des poids des classes E_1 , E_2 , F_1 et F_2 examinée à l'oeil nu, ne doit pas montrer de porosités et doit présenter un poli soigné.
La surface des poids cylindriques de la classe M_1 de 10 kg à 1 g doit être polie et ne montrer aucune porosité à l'oeil nu. L'état de surface des poids parallépipédiques de la classe M_1 de 50, 20, 10, 5 kg doit être comparable à celui de la fonte grise de fer soigneusement coulée en moule de sable fin.
- 7.2. La surface du poids de 1 gramme et des poids multiples du gramme des classes E_1 , E_2 , F_1 et F_2 peut être protégée par un revêtement métallique.

- 7.3. La surface du poids de 1 gramme et des poids multiples du gramme de la classe M_1 peut être protégée par un revêtement approprié.
8. *Matières utilisées pour l'ajustage*
 Les poids des classes de précision F_1 et F_2 , s'ils comportent une cavité d'ajustage, doivent être ajustés soit avec la même matière que celle qui les constitue, soit avec de l'étain pur, soit avec du molybdène.
 Les poids de la classe M_1 peuvent être ajustés au moyen de plomb.
9. *Inscriptions*
- 9.1. Les poids en lamelles ou en fils de valeur nominale égale ou inférieure à un gramme ne portent pas d'indication de celle-ci.
- 9.2. Les poids de valeur nominale égale ou supérieure à un gramme:
 — pour la classe E_1 et E_2 , ne portent pas d'indication de valeur nominale;
 — pour la classe F_1 , portent par brunissage ou gravure seulement l'indication de la valeur nominale conformément au point 9.2.1.;
 — pour la classe F_2 portent les inscriptions de la classe F_1 accompagnées de la lettre F;
 — pour la classe M_1 , portent l'indication de la valeur nominale en chiffres, suivie du symbole de l'unité appropriée en creux ou en relief sur la face supérieure du corps ou sur le bouton des poids.
 En outre les poids cylindriques portent en creux ou en relief la lettre M et les poids parallélépipédiques seront munis de la lettre M sans que celle-ci figure nécessairement en creux ou en relief.
- 9.2.1. Les indications des valeurs nominales des poids doivent représenter:
 — des kilogrammes, pour les poids de 1 kg et plus,
 — des grammes, pour les poids de 1 g à 500 g.
- 9.2.2. Les poids en double ou en triple exemplaire dans les séquences se distinguent par un ou deux astérisques ou par un ou deux points.
10. *Marque de vérification finale CEE*
 Les coffrets des poids des classes E_1 , E_2 et F_1 ainsi que tous les coffrets contenant le gramme et les sous-multiples du gramme sont scellés par la marque de vérification finale CEE.
 Sur les poids de la classe F_2 la marque de vérification finale CEE est apposée sur la fermeture de la cavité d'ajustage et sur la base du poids s'il n'y a pas de cavité d'ajustage.
 Sur les poids de la classe M_1 de un gramme à 50 kg la marque de vérification finale CEE est apposée sur la partie de plomb scellant la fermeture de la cavité d'ajustage ou sur la base pour les poids sans cavité d'ajustage.
11. *Présentation*
- 11.1. Pour les classes E_1 , E_2 , F_1 et F_2 , les poids individuels et les séries de poids doivent être contenus dans des coffrets.
- 11.2. Pour la classe M_1 :
 — les poids individuels ou les séries de poids jusqu'à une valeur de 500 g doivent être contenus dans des coffrets;
 — les poids de valeur nominale supérieure à 500 g peuvent être contenus dans un coffret ou portés sur un socle ou bien se présenter individuellement sans protection.
- 11.3. Les coffrets doivent porter sur leur couvercle l'indicatif de la classe des poids qu'ils contiennent:
 E_1 ; E_2 ; F_1 ; F_2 ; M_1 .
-

Règlement grand-ducal du 3 août 1977 portant application de la directive du Conseil des Communautés Européennes du 17 décembre 1974 concernant le rapprochement des législations des Etats membres relatives aux compteurs d'eau froide.

Nous JEAN, par la grâce de Dieu, Grand-Duc de Luxembourg, Duc de Nassau;

Vu la loi du 9 août 1971 concernant l'exécution et la sanction des décisions et directives ainsi que la sanction des règlements des Communautés Européennes en matière économique, technique, agricole, forestière, sociale et en matière de transports;

Vu le règlement grand-ducal du 13 juin 1973 portant application de la directive du Conseil du 26 juillet 1971 concernant le rapprochement des législations des Etats membres relatives aux dispositions communes aux instruments de mesurage et aux méthodes de contrôle métrologique, telle que cette directive a été modifiée par celle du 19 décembre 1972;

Vu la directive du Conseil du 17 décembre 1974 concernant le rapprochement des législations des Etats membres relatives aux compteurs d'eau froide;

Vu l'avis de la Chambre de Commerce;

Notre Conseil d'Etat entendu;

De l'assentiment de la Chambre des Députés par l'organe de sa commission de travail;

Sur le rapport de Notre Ministre des Finances et après délibération du Gouvernement en Conseil;

Arrêtons:

Art. 1^{er}. Le présent règlement s'applique aux compteurs d'eau froide qui sont des appareils mesurateurs intégrateurs déterminant de façon continue le volume de l'eau qui le traverse.

Ces compteurs doivent comporter un dispositif mesureur entraînant un dispositif indicateur et utiliser un procédé mécanique direct faisant intervenir des chambres volumétriques à parois mobiles ou l'action de la vitesse de l'eau sur la rotation d'un organe mobile.

L'eau est dite froide lorsque sa température est comprise entre 0° C et 30° C.

Art. 2. Les compteurs d'eau froide qui peuvent recevoir les marques et signes CEE sont décrits à l'annexe du présent règlement qui en fait partie intégrante.

Ils font l'objet d'une approbation CEE de modèle et ils sont soumis à la vérification primitive CEE.

Art. 3. Les compteurs d'eau froide munis, conformément à l'article 2, par un des Etats membres de la Communauté Européenne du signe d'approbation CEE de modèle et de la marque de vérification primitive CEE sont admis à être librement commercialisés ou mis en service sur le territoire du Grand-Duché de Luxembourg.

Art. 4. Notre Ministre des Finances est chargé de l'exécution du présent règlement qui entrera en vigueur dès sa publication au Mémorial.

Château de Berg, le 3 août 1977

Jean

Le Ministre des Finances,

Jacques F. Poos

Doc. parl. N° 2066, sess. ord. 1976-1977.

ANNEXE

I. TERMINOLOGIE ET DEFINITIONS

1.1. Débit

Le débit est le quotient du volume d'eau passé dans le compteur par le temps de passage de ce volume, ce dernier étant exprimé en mètres cubes ou litres et le temps en heure, minute ou seconde.

1.2. Volume débité

Le volume débité pendant un temps quelconque est le volume total d'eau qui est passé dans le compteur pendant ce temps.

1.3. **Débit maximal: Q_{\max}**

Le débit maximal Q_{\max} est le débit le plus élevé auquel le compteur doit pouvoir fonctionner sans détérioration, pendant des durées limitées, en respectant les erreurs maximales tolérées et sans dépasser la valeur maximale de la perte de pression.

1.4. **Débit nominal: Q_n**

Le débit nominal Q_n est égal à la moitié du débit maximal Q_{\max} . Exprimé en mètres cubes par heure, il sert à désigner le compteur.

Au débit nominal Q_n le compteur doit pouvoir fonctionner en utilisation normale, c'est-à-dire en régime permanent et en régime intermittent, en respectant les erreurs maximales tolérées.

1.5. **Débit minimal: Q_{\min}**

Le débit minimal Q_{\min} est le débit à partir duquel tout compteur doit respecter les erreurs maximales tolérées. Il est fixé en fonction de Q_n .

1.6. **Etendue de la charge**

L'étendue de la charge d'un compteur d'eau est délimitée par le débit maximal Q_{\max} et le débit minimal Q_{\min} . Elle est divisée en deux zones dites inférieure et supérieure dans lesquelles les erreurs maximales tolérées sont différentes.

1.7. **Débit de transition: Q_t**

Le débit de transition Q_t est le débit qui sépare les zones inférieure et supérieure de l'étendue de la charge et auquel les erreurs maximales tolérées subissent une discontinuité.

1.8. **Erreur maximale tolérée**

L'erreur maximale tolérée est la valeur extrême de l'erreur tolérée lors de l'approbation CEE de modèle et de la vérification primitive CEE d'un compteur d'eau.

1.9. **Perte de pression**

Par perte de pression, il faut entendre celle qui est due à la présence du compteur d'eau dans la conduite.

II. CARACTERISTIQUES METROLOGIQUES

2.1. **Erreurs maximales tolérées**

L'erreur maximale tolérée dans la zone inférieure comprise entre Q_{\min} inclus et Q_t exclu est de $\pm 5\%$.

L'erreur maximale tolérée dans la zone supérieure comprise entre Q_t inclus et Q_{\max} inclus est de $\pm 2\%$.

2.2. **Classes métrologiques**

Les compteurs d'eau sont répartis, suivant les valeurs de Q_{\min} et Q_t précédemment définies, en trois classes métrologiques conformément au tableau suivant:

Classes	Q_n	
	$< 15 \text{ m}^3/\text{h}$	$\geq 15 \text{ m}^3/\text{h}$
Classe A Valeur de Q_{\min} Valeur de Q_t	0,04 Q_n 0,10 Q_n	0,08 Q_n 0,30 Q_n
Classe B Valeur de Q_{\min} Valeur de Q_t	0,02 Q_n 0,08 Q_n	0,03 Q_n 0,20 Q_n
Classe C Valeur de Q_{\min} Valeur de Q_t	0,01 Q_n 0,015 Q_n	0,006 Q_n 0,015 Q_n

III. CARACTERISTIQUES TECHNOLOGIQUES

3.1. Construction — Dispositions générales

Les compteurs doivent être construits de façon:

- 1) à assurer un service prolongé en garantissant l'infraudabilité,
- 2) à satisfaire aux prescriptions dans les conditions normales d'emploi.

Lorsque les compteurs peuvent être soumis à un reflux accidentel de l'eau, ils doivent pouvoir le supporter sans détérioration ni altération de leurs qualités métrologiques mais en enregistrant une indication de décomptage.

3.2. Matériaux

Le compteur d'eau doit être réalisé en matériaux ayant une résistance et une permance adéquates à sa destination d'emploi. L'ensemble du compteur doit être réalisé en matériaux résistant aux corrosions internes et externes usuelles et, si nécessaire, dont la protection a été assurée par l'application d'un traitement de surface convenable. Des variations de température de l'eau dans les limites de l'étendue des températures de service ne doivent pas altérer les matériaux utilisés dans la construction du compteur d'eau.

3.3. Etanchéité — Résistance à la pression

Les compteurs doivent supporter, de façon permanente, sans déféctuosité de fonctionnement, ni fuite externe, ni suintement à travers les parois, ni déformation permanente, la pression continue de l'eau pour laquelle ils sont prévus, appelée pression maximale de service. La valeur minimale de cette pression est de 10 bars.

3.4. Perte de pression

La perte de pression à travers le compteur est déterminée par les essais d'approbation CEE de modèle et ne doit jamais dépasser 0,25 bar au débit nominal et 1 bar au débit maximal.

D'après les résultats des essais, les modèles sont répartis en 4 groupes suivant que leur perte de pression respecte l'une des valeurs maximales suivantes: 1 — 0,6 — 0,3 et 0,1 bar. Cette valeur est indiquée dans le certificat d'approbation CEE de modèle.

3.5. Dispositif indicateur

Le dispositif indicateur doit permettre, par simple juxtaposition des indications des différents éléments qui le constituent, une lecture sûre, facile et non ambiguë du volume d'eau mesuré, exprimé en mètres cubes.

Le volume est donné:

- a) soit par le repérage de la position d'une ou plusieurs aiguilles devant des échelles circulaires,
- b) soit par la lecture de chiffres alignés consécutifs apparaissant dans une ou plusieurs ouvertures,
- c) soit par la combinaison de ces deux systèmes.

La couleur noire est indicatrice du mètre cube et de ses multiples, la couleur rouge des sous-multiples du mètre cube.

La hauteur réelle ou apparente des chiffres alignés ne doit pas être inférieure à 4 mm.

Sur les indicateurs à chiffres alignés (types b et c), le déplacement visible doit avoir lieu de bas en haut pour tous les chiffres.

L'avancement d'une unité d'un chiffre de rang quelconque doit se produire complètement pendant que le chiffre de rang immédiatement inférieur décrit le dernier dixième de tour; le rouleau portant les chiffres du rang le plus bas peut avoir un mouvement continu dans le cas du type c. Le nombre entier de mètres cubes doit être clairement indiqué.

Sur les indicateurs à aiguilles (types a et c), le sens de rotation doit être celui des aiguilles d'horloge. La valeur exprimée en mètres cubes de l'échelon de chaque échelle doit être de la forme 10^n , n étant un nombre entier positif, négatif ou zéro, de façon à constituer un système de décades consécutives. Près de chaque échelle sont indiquées les désignations $\times 1000$ — $\times 100$ — $\times 10$ — $\times 1$ — $\times 0,1$ — $\times 0,01$ — $\times 0,001$.

Dans les deux cas (aiguilles et chiffres alignés):

- le symbole de l'unité m^3 doit figurer sur le cadran ou à proximité immédiate de l'indication chiffrée;
- l'élément gradué le plus rapide observable visuellement constituant l'élément contrôleur et dont l'échelon est dit « échelon de vérification » doit avoir un mouvement continu. Cet élément contrôleur peut être permanent ou réalisé temporairement par l'adjonction de pièces amovibles. Ces dernières ne doivent pas avoir une influence appréciable sur les qualités métrologiques du compteur.

La longueur de l'échelon de vérification ne doit pas être inférieure à 1 mm ni supérieure à 5 mm. L'échelle est réalisée:

- soit par des traits d'égale épaisseur n'excédant pas le quart de la distance entre les axes de deux traits consécutifs, les traits ne pouvant se différencier les uns des autres que par leur longueur;
- soit par des bandes à contrastes dont la largeur constante est égale à la longueur de l'échelon. Toutefois, pendant un délai de 6 ans et 6 mois à partir du 19 décembre 1974:

- a) le déplacement des chiffres alignés de haut en bas sera toléré et il sera indiqué par une flèche,
- b) la longueur de l'échelon pourra être égale à 0,8 mm.

3.6. Nombre de chiffres et valeurs de l'échelon de vérification

Le dispositif indicateur doit pouvoir enregistrer, sans retour à zéro, un volume au moins égal à celui, exprimé en mètres cubes, correspondant à 1999 heures de fonctionnement au débit nominal.

L'échelon de vérification doit être de la forme 1×10^n , 2×10^n ou 5×10^n . Il doit être suffisamment petit pour que, lors de la vérification, il soit possible d'assurer une imprécision de mesurage n'excédant pas 0,5% (en admettant une erreur possible de lecture ne dépassant pas la moitié de la longueur du plus petit échelon) et de n'exiger qu'une quantité débitée assez faible au débit minimal, pour que l'essai, à ce débit, ne dure pas plus de 1 h. 30.

Pendant un délai de 6 ans et 6 mois à partir du 19 décembre 1974, une durée maximale de 7 heures est tolérée.

Un dispositif complémentaire (étoile, disque avec repère, etc.) peut être ajouté de façon à déceler le mouvement du dispositif mesureur avant que le déplacement de ce dernier ne soit nettement perceptible sur le dispositif indicateur.

3.7. Dispositif de réglage

Les compteurs peuvent comporter un dispositif de réglage permettant de modifier le rapport entre le volume indiqué et le volume débité. Ce dispositif est obligatoire pour les compteurs qui utilisent l'action de la vitesse de l'eau sur la rotation d'un organe mobile.

3.8. Dispositif accélérateur

Est interdit tout dispositif tendant à accélérer la marche du compteur en dessous de Q_{\min}

IV. INSCRIPTIONS ET MARQUES

4.1. Inscriptions d'identification

Tout compteur porte obligatoirement, de manière lisible et indélébile, groupées ou réparties sur l'enveloppe, le cadran du dispositif indicateur ou la plaque signalétique, les indications suivantes:

- a) le nom ou la raison sociale du fabricant ou sa marque de fabrique,
- b) la classe métrologique et le débit nominal Q_n en mètres cubes par heure,
- c) l'année de fabrication, le numéro individuel de fabrication,
- d) une ou deux flèches indiquant le sens d'écoulement,
- e) le signe d'approbation CEE de modèle,
- f) la pression maximale de service en bars si elle peut être supérieure à 10 bars,
- g) la lettre « V » ou « H », si le compteur ne peut fonctionner correctement que dans la position verticale (V) ou dans la position horizontale (H).

4.2. Emplacement des marques de vérification.

Un emplacement sur une pièce essentielle (en principe l'enveloppe) visible sans démontage doit être prévu pour apposer les marques de vérification CEE.

4.3. Scellement

Les compteurs doivent comporter des dispositifs de protection pouvant être scellés de manière à interdire, aussi bien avant qu'après l'installation correcte du compteur, le démontage ou la modification du compteur ou de son dispositif de réglage, sans détérioration de ces dispositifs.

V. APPROBATION CEE DE MODELE

5.1. Procédure

La procédure d'approbation CEE de modèle se déroule conformément à la directive 71/316/CEE.

5.2. Essais de modèle

Après qu'il a été constaté, d'après le dossier de demande d'approbation, que le modèle répond aux prescriptions de la directive 75/33/CEE, un certain nombre d'appareils sont soumis à des essais en laboratoire dans les conditions suivantes:

5.2.1. Nombre de compteurs à essayer:

Le nombre de compteurs à présenter par le fabricant est fixé dans le tableau ci-dessous:

Débit nominal Q_n en m^3/h	Nombre de compteurs
$Q_n \leq 5$	10
$5 < Q_n \leq 50$	6
$50 < Q_n \leq 1\ 000$	2
$Q_n > 1\ 000$	1

5.2.2. Pression

Pour les essais métrologiques (point 5.2.4.), la pression à la sortie du compteur doit être suffisante pour empêcher la cavitation.

5.2.3. Matériel d'essai

En général les compteurs sont essayés individuellement et, en tous cas, de façon à faire apparaître, avec certitude, les caractéristiques individuelles de chacun d'eux.

Le service de métrologie de l'Etat membre prend toutes les dispositions nécessaires pour que, compte tenu des différentes causes d'erreur de l'installation, l'incertitude maximale de précision relative soit de 0,2% dans le mesurage du volume débité.

L'incertitude maximale de précision relative de l'installation est de 5% pour le mesurage de la pression et de 2,5% pour le mesurage de la perte de pression.

La variation relative de la valeur des débits, pendant chaque essai, ne doit pas dépasser 2,5% de Q_{min} à Q_t et 5% de Q_t à Q_{max} .

Quel que soit le lieu où les essais sont effectués, l'installation doit être approuvée par le service de métrologie de l'Etat membre intéressé.

5.2.4. Exécution des essais

Ces essais comprennent les opérations suivantes effectuées dans l'ordre indiqué:

- 1) essais d'étanchéité;
- 2) détermination des courbes d'erreur en fonction du débit en recherchant l'influence de la pression et compte tenu des conditions d'installation (longueurs de canalisation droites en amont et en aval, étranglement, obstacles, etc.) normales prévues par le fabricant pour ce type de compteur;
- 3) détermination des pertes de pression;
- 4) étude accélérée de l'usure.

L'étude d'étanchéité comporte les deux essais suivants:

- a) chaque compteur doit supporter, sans fuite, sans suintement à travers les parois, une pression égale à 16 bars ou 1,6 fois la pression maximale de service appliquée pendant quinze minutes (cf. point 4.1. sous f);

- b) chaque compteur doit supporter sans destruction, ni blocage, une pression égale à 20 bars ou 2 fois la pression maximale de service appliquée pendant une minute (cf. point 4.1. sous f).

Les résultats des essais 2 et 3 doivent faire apparaître un nombre de points suffisant pour tracer avec sûreté les courbes dans toute l'étendue de la charge.

L'étude accélérée de l'usure est faite dans les conditions suivantes:

Débit nominal Q_n en m^3/h	Débit d'essai	Nature de l'essai	Nombre d'interruptions	Durée des arrêts en secondes	Durée de marche au débit d'essai	Durée de démarrage et de ralentissement en secondes
$Q_n \leq 10$	Q_n	discontinu	100 000	15	15 secondes	0,15 (Q_n)* seconde avec minimum de 1 seconde
	$2 Q_n$	continu			100 h	
$Q_n > 10$	Q_n	continu			800 h	
	$2 Q_n$	continu			200 h	

* (Q_n) est un nombre égal à la valeur de Q_n exprimée en m^3/h .

Avant le premier essai et après chaque série d'essais, on détermine les erreurs de mesurage au moins aux débits ci-dessous:

$$Q_{\min} - Q_t - 0,3 Q_n - 0,5 Q_n - 1 Q_n - 2 Q_n$$

Pour chaque essai, le volume débité doit être tel que l'aiguille ou le rouleau de l'échelon de vérification effectue un ou plusieurs tours complets et que les effets de la distorsion cyclique soient éliminés.

5.2.5. Conditions d'approbation CEE de modèle

Un modèle de compteur d'eau est approuvé:

- lorsqu'il satisfait aux prescriptions administratives, techniques et métrologiques de la directive 75/33/CEE et de son annexe;
- lorsque les essais 1, 2 et 3 prévus au point 5.2.4. montrent qu'il satisfait aux caractéristiques métrologiques et technologiques des parties II et III de la présente annexe, et
- lorsqu'après chaque essai du programme d'usure accélérée:
 - il n'est pas constaté, par rapport à la courbe initiale, de variation de mesurage supérieure à 1,5% entre Q_t et Q_{\max} et supérieure à 3% entre Q_{\min} et Q_t ;
 - le compteur respecte une erreur maximale de $\pm 6\%$ entre Q_{\min} et Q_t et de $\pm 2,5\%$ entre Q_t et Q_{\max}

VI. VERIFICATION PRIMITIVE CEE

Le lieu de la vérification primitive CEE est agréé par le service de métrologie de l'Etat membre. La disposition des locaux et du matériel d'essai doit permettre d'effectuer la vérification avec sûreté et sécurité, sans perte de temps pour l'agent chargé du contrôle. Les prescriptions du point 5.2.3. doivent être satisfaites; toutefois, les compteurs peuvent être disposés en série. Dans ce cas, la pression de sortie de tous les compteurs doit rester suffisante pour éviter la cavitation et des dispositions spéciales peuvent être exigées pour éviter les interférences entre compteurs.

L'installation peut comporter des dispositifs automatiques, des dérivations, des réductions de section, etc., sous réserve que chaque circuit d'essai entre compteurs à vérifier et réservoirs de contrôle soit clairement défini et que son étanchéité interne puisse être vérifiée en permanence.

Tout système d'alimentation en eau est autorisé, mais en cas de marche de plusieurs circuits d'essai, en parallèle, il ne doit pas y avoir d'interférence incompatible avec les dispositions du point 5.2.3.

Si un réservoir de contrôle est divisé en plusieurs chambres, la rigidité des cloisons de séparation doit être telle que le volume d'une chambre ne varie pas de plus de 0,2% suivant que les chambres voisines sont pleines ou vides.

La vérification comporte un essai de précision effectué au moins à trois débits compris respectivement:

- a) entre $0,9 Q_{\max}$ et Q_{\max} ,
- b) entre Q_t et $1,1 Q_t$,
- c) entre Q_{\min} et $1,1 Q_{\min}$.

Le premier de ces essais donne lieu à l'observation de la perte de pression qui doit rester inférieure à la valeur indiquée dans le certificat d'approbation CEE de modèle.

Les erreurs maximales tolérées sont celles du point 2.1.

Pour chaque essai, le volume débité doit être tel que l'aiguille ou le rouleau de l'échelon de vérification effectue un ou plusieurs tours complets et que les effets de la distorsion cyclique soient éliminés.

Lorsque les erreurs sont toutes de même signe, le compteur doit être ajusté de telle sorte que les erreurs n'excèdent pas toutes la moitié de l'erreur maximale tolérée.