

DOCUMENT  
INTERNATIONAL

**OIML D 12**  
Edition 1986 (F)

---

Domaines d'utilisation des instruments de mesure  
assujettis à la vérification

Fields of use of measuring instruments subject to verification

---



## Avant-propos

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

Les deux principales catégories de publications OIML sont:

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

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

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

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

La présente publication – référence OIML D 12, édition 1986 (F) – placée sous la responsabilité du TC 3/SC 2 *Surveillance métrologique*, a été approuvée par le Comité International de Métrologie Légale en 1985.

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

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

# **DOMAINES d'UTILISATION**

## **des INSTRUMENTS de MESURE**

### **ASSUJETTIS à la VÉRIFICATION**

#### **1. introduction**

1.1. Le présent Document International définit les domaines d'application dans lesquels l'utilisation d'instruments de mesure vérifiés <sup>(\*)</sup> est recommandée. Sous les titres «Commentaires» sont donnés des explications, raisons et exemples permettant de faciliter la compréhension du texte. De plus, sous les titres «Exemples» sont indiqués des instruments de mesure pouvant être assujettis à la vérification.

1.2. Le présent Document peut servir de point de départ aux organismes compétents pour développer une législation, en même temps que d'autres Documents Internationaux de l'OIML relatifs à la «Loi de métrologie», aux «Unités de mesure légales», etc. Même les juridictions qui ont déjà un système de métrologie légale bien développé peuvent prendre en considération certains aspects du présent Document si elles veulent étendre leur système de métrologie légale à d'autres domaines (par exemple, activités officielles, médecine ou protection de l'environnement). Le Document insiste sur la nécessité d'utiliser des instruments qui ont été vérifiés. Les techniques d'assurance métrologique, qui vérifient l'exactitude du système de mesurage dans sa totalité en évaluant les résultats du processus de mesure, telles que celles qui sont décrites dans les Documents développés par le Secrétariat Rapporteur SP 22-Sr 6, sont aussi compatibles avec les objectifs du présent Document.

1.3. A la lumière du présent Document, chaque Membre de l'OIML devrait examiner, selon ses besoins et possibilités, dans quelle mesure il peut appliquer le présent texte. Les efforts nécessaires doivent être raisonnablement proportionnés au bénéfice qui en résulte. A côté de la vérification de chaque instrument dans le sens classique, il existe d'autres méthodes qui garantissent que des instruments de mesure «corrects» sont utilisés (par exemple vérification par échantillonnage, comparaisons inter-laboratoires ).

Bien que les autorités de vérification soient responsables pour les examens métrologiques, il est possible de demander à d'autres institutions officielles ou semi-officielles ou à des organismes privés autorisés, de prendre en charge ces tâches. Ceci n'est possible cependant qu'à la condition que ces institutions travaillent de manière impartiale et à un niveau d'exactitude et de compétence acceptable.

1.4. Seuls devraient être utilisés, dans les domaines d'application mentionnés dans le texte, des instruments de mesure munis d'une marque de vérification en cours de validité et fonctionnant correctement. Un certificat de vérification peut également être établi. D'autres possibilités sont concevables pour l'enregistrement des instruments de mesure vérifiés. Ils peuvent par exemple être enregistrés par leur numéro de série sans que chaque instrument de mesure soit individuellement marqué. Dans ce cas, le fait que l'instrument ait été vérifié est moins évident pour l'utilisateur et, en conséquence, ce type d'enregistrement ne devrait être utilisé que pour des cas spéciaux.

---

(\*) Vérification: ensemble d'opérations effectuées par un organisme du Service national de métrologie légale (ou bien par un autre organisme légalement autorisé) ayant pour but de constater et d'affirmer que l'instrument de mesurage satisfait entièrement aux exigences des règlements sur la vérification.

La vérification comprend l'examen et le poinçonnage.

(Vocabulaire de métrologie légale, édition de 1978, point 2.4).

1.5. Les dispositifs auxiliaires des instruments de mesure utilisés dans les domaines d'application des points 2 ou 6 devraient aussi être vérifiés, si leur mode de fonctionnement influence directement l'instrument de mesure ou si ils ont ou peuvent avoir un effet sur les résultats de mesurage.

1.6. La législation doit spécifier quels sont les domaines et les grandeurs couverts par la vérification. En principe, cela comprend les instruments de mesure utilisés pour le commerce, la santé et la sécurité, l'environnement, le trafic des véhicules, etc. Il devrait être reconnu que, même dans ces domaines, il n'est pas nécessaire de contrôler tous les mesurages mais seulement ceux pour lesquels des erreurs de mesurage peuvent avoir des effets dommageables.

## 2. Vérification pour utilisation dans le commerce

2.1. Les instruments de mesure devraient être vérifiés lorsqu'ils sont utilisés dans le commerce, chaque fois qu'il est clair que des erreurs de mesurage peuvent avoir des effets économiques dommageables pour l'acheteur ou le vendeur. On pourrait considérer que, afin de protéger complètement le public, tous les instruments utilisés pour le commerce devraient être assujettis aux contrôles légaux et vérifiés. Cependant, étant donné que des contrôles efficaces sont souvent coûteux, on doit déterminer soigneusement quels mesurages doivent être contrôlés. A partir des exemples donnés ci-dessous, on peut sélectionner ceux des instruments qui sont considérés comme ayant la plus haute priorité.

2.1.1. Instruments pour mesurer les grandeurs suivantes:

longueur, aire, volume, masse, temps, température, pression, énergie thermique ou électrique, puissance thermique ou électrique, volume, débit et pouvoir calorifique des liquides ou des gaz, masse volumique ou densité calculée à partir d'une mesure de masse volumique, teneur en eau des graisses alimentaires, teneur en matières grasses du lait ou de produits laitiers, teneur en humidité de céréales et d'aliments oléagineux, teneur en sucre.

2.1.2. Instruments utilisés pour déterminer le prix du transport dans des véhicules destinés au transport des voyageurs (taxis).

2.2. Les dispositifs auxiliaires de détermination du prix, qui sont associés aux instruments de mesure, devraient également être vérifiés.

### Commentaires

Les «opérations commerciales» comprennent toutes les activités de nature commerciale relatives à des marchandises dont le prix est déterminé sur la base d'un mesurage.

Fréquemment il faut mesurer plusieurs grandeurs pour déterminer le prix. Par exemple, il ne suffit pas, en général, de déterminer seulement le volume d'une cargaison de pétrole brut. Il est aussi important de mesurer la température et la masse volumique afin de pouvoir calculer la masse à facturer. Pour cette raison, outre l'instrument mesureur de volume, les instruments destinés à déterminer la température et la masse volumique devraient également être soumis à un contrôle métrologique. La situation est la même dans le cas des graisses alimentaires, dont le prix dépend de la teneur en eau. Dans ce cas aussi, les instruments pour déterminer la teneur en eau devraient être vérifiés. Lorsque le produit à mesurer n'est pas homogène, un échantillonnage adéquat doit être envisagé. La vente d'énergie sous forme d'électricité, de gaz ou de chaleur représente aussi une opération commerciale dans laquelle le prix est généralement déterminé à l'aide d'instruments de mesure reliés aux lignes de distribution. De même le transport de personnes et de marchandises est une opération commerciale largement basée sur la distance parcourue et le temps.

Des exemples d'instruments de mesure utilisés pour déterminer certaines grandeurs et qui devraient être soumis à la vérification, sont donnés ci-après :

— Longueurs

Mesures rigides et souples, rubans de mesure, y compris ceux dans les rouleaux de tissus, pieds à coulisse, micromètres, micromètres à indicateur, odomètres.

— Aires

Planimètres et machines à mesurer les surfaces (par exemple, des cuirs ou matières similaires).

— Volumes

a) Instruments pour le mesurage statique des volumes de liquides ou de gaz: verrerie à boire, fioles, récipients gradués, pompes doseuses à piston, dispositifs automatiques pour mesurage des volumes, jauges, tubes étalons, camions citernes utilisés comme récipients-mesures, récipients-mesures transportables, réservoirs de brassage et de fermentation, bouteilles et tonneaux avec indication du volume nominal,

b) instruments pour le mesurage dynamique des volumes de liquides: compteurs, ensembles de mesurage équipés de compteurs,

c) mesures de volume utilisées dans les laboratoires: fioles graduées, éprouvettes graduées, burettes pour liquides ou gaz, cylindres de mesure, pipettes.

— Masses

Poids et instruments de pesage de tous types, balances à bras égaux et inégaux, balances à poids curseurs, balances d'inclinaison ou à ressort, balances électromécaniques, balances automatiques pour mesurer les marchandises au repos ou en mouvement, balances automatiques pour le pesage discontinu ou continu de marchandises en vrac, balances automatiques de classement ou de contrôle.

— Energie et puissance électriques, volume et débit de liquides ou de gaz

Compteurs d'électricité en courant continu ou courant alternatif monophasé ou polyphasé, compteurs à indicateur de maximum, compteurs de liquide ou de gaz, débitmètres pour liquides ou gaz, compteurs d'énergie thermique.

— Masses volumiques

Aréomètres, pycnomètres, balances hydrostatiques.

### 3. Vérification dans le domaine des activités officielles

Les instruments de mesure mentionnés au point 2.1 devraient être vérifiés lorsqu'ils sont utilisés aux fins officielles suivantes.

3.1. Mesurages au titre des législations douanière ou fiscale, par exemple.

3.2. Détermination des taxes de transport par les institutions officielles (service postal).

3.3. Mesurage et jaugeage des grandeurs caractérisant les navires et péniches.

3.4. Surveillance d'intérêt public.

3.5. Préparation des rapports d'expertise aux fins de procédures engagées par le Ministère public, de procédures judiciaires ou d'autres fins officielles.

3.6. Mesurages géodésiques.

#### Commentaires

Afin d'assurer la garantie juridique nécessaire, les mesurages aux fins officielles devraient être effectués seulement avec des instruments de mesure vérifiés.

Les tâches de surveillance d'intérêt public sont des fonctions de contrôle qui contribuent à la protection et à la sécurité du public, et sont requises par la loi et effectuées par des organismes gouvernementaux ou privés, dans des domaines tels que l'alimentation, la santé et le contrôle des médicaments.

Le point 3.4 recouvre en partie le point 6 puisqu'il inclut la surveillance officielle du trafic routier (point 6), qui est aussi une surveillance d'intérêt public.

#### **4. Vérification dans le domaine médical et dans le domaine de la fabrication et du contrôle des médicaments**

Les instruments, substances et dispositifs utilisés pour les diagnostics et traitement des êtres humains et des animaux, dans la fabrication de médicaments et dans le contrôle de l'environnement médical (patients et hôpitaux) devraient être vérifiés. Des exemples non limitatifs de tels instruments, substances et dispositifs sont donnés ci-après.

- 4.1. Instruments et dispositifs utilisés pour mesurer les caractéristiques physiques des êtres humains et animaux : hauteur, poids, température, pression artérielle et pulmonaire, capacité thoracique, caractéristiques de la parole, de l'ouïe et de la vision.
- 4.2. Instruments, substances et dispositifs utilisés pour les analyses chimiques, biologiques, biochimiques (y compris les numérations), pour identifier les substances et espèces biologiques et chimiques et pour déterminer les teneurs, concentrations, proportions et nombre.
- 4.3. Matériaux de référence et certains réactifs (substances) chimiques, biologiques et radiologiques, utilisés dans les laboratoires cliniques pour l'étalonnage des instruments indiqués au point 4.2 ou pour les analyses biochimiques.
- 4.4. Etalons de référence pour les grandeurs utilisés dans l'étalonnage des instruments indiqués au point 4.1.

##### Commentaires

La vérification dans le domaine médical, ainsi que dans le domaine de la fabrication et du contrôle des médicaments, sert à la protection de la santé de l'homme et des animaux. Elle contribue au fonctionnement correct des instruments de mesure utilisés dans la médecine humaine, l'art dentaire et la médecine vétérinaire, pourvu qu'ils soient utilisés conformément aux règlements et que les instruments restent stables pendant la durée de validité de la vérification.

Les types d'instruments de mesure mentionnés au point 4 comprennent des instruments extrêmement complexes, qui exigent beaucoup d'expérience de la part des utilisateurs. Pour cette raison, l'essai de modèle et la vérification ultérieure des instruments ne sont pas toujours suffisants pour garantir des résultats de mesurage corrects. La pratique a montré que les essais probatoires avec des échantillons de composition clairement définie, qui ne sont pas marqués et sont ensuite analysés par le personnel du laboratoire, sont aptes à identifier des défauts en ce qui concerne les méthodes de mesurage, les instruments de mesure, les conditions ambiantes et l'exécution des mesurages. Des essais inter-laboratoires, effectués avec des échantillons dont on ne connaît pas la valeur, sont aussi utiles pour déterminer les capacités de mesurage. Les paramètres principaux des matériaux de référence et des étalons utilisés pour les essais inter-laboratoires devraient être certifiés officiellement.

Exemples d'instruments de mesure mentionnés au point 4.1.

Tonomètres, instruments de mesure de la pression sanguine, thermomètres médicaux, ophtalmodynamomètres, instruments de pesage comme les pèse-bébés ou pèse-lits, audiomètres, focimètres, dosimètres pour radiations émises.

Exemples d'instruments de mesure mentionnés au point 4.2.

Balances analytiques, fioles graduées, éprouvettes graduées, burettes, seringues, pipettes pour mélanger le sang et pour mesurer la vitesse de sédimentation du sang, pipettes à piston, diluteurs, distributeurs, pycnomètres, balances hydrostatiques, chambres et instruments de numération cellulaire, analyseurs de glucose, spectrophotomètres, micro-azotomètres, coagulomètres.

## **5. Vérification dans le domaine de la protection de l'environnement, de la sécurité et de la prévention des accidents**

5.1. Les instruments utilisés pour mesurer les niveaux sonores (bruits), les vibrations, les rayonnements ionisants et non-ionisants, les pollutions dans l'air, l'eau, le sol et les produits alimentaires, devraient être vérifiés.

5.2. Les instruments utilisés pour déterminer les valeurs des grandeurs et pour surveiller le respect des valeurs critiques dans le cadre de la sécurité des travailleurs et de la prévention des accidents, devraient être vérifiés.

5.3. Pour les utilisations mentionnées aux points 5.1 et 5.2, des instruments de mesure autres que ceux indiqués sont aussi fréquemment utilisés (parfois comme dispositifs de mesure auxiliaires) et devraient être vérifiés. Il s'agit des instruments utilisés pour mesurer les masses, longueurs, aires, volumes, pressions, températures, temps, fréquences, masses volumiques, teneurs ou concentrations, tensions et intensités électriques.

5.4. Les matériaux de référence et les étalons utilisés pour l'essai et l'étalonnage des instruments mentionnés aux points 5.1 à 5.3 devraient être certifiés officiellement.

### Commentaires

La vérification des instruments de mesure dans le domaine de la protection de l'environnement, de la sécurité des travailleurs et de la protection contre les accidents sur le lieu de travail ou autres lieux, devrait comprendre la garantie des résultats des mesurages et l'amélioration de leur précision. La vérification des instruments de mesure dans le domaine de la protection de l'environnement peut être également d'importance en raison des conséquences légales qui pourraient résulter d'une pollution inadmissible de l'environnement.

Lors du mesurage des pollutions, par exemple dans l'air, il faut en général prendre en considération les influences de l'environnement. Pour cette raison, tous les instruments de mesure qui font partie du processus de mesurage et qui sont mentionnés au point 5.1 devraient être vérifiés (par exemple thermomètres, baromètres, balances pour mesurer les prélèvements de poussière). Les instruments de mesure utilisés à des fins officielles devraient être soumis à des exigences particulièrement sévères parce que les résultats de mesurage obtenus à partir d'eux peuvent, le cas échéant, être utilisés comme bases de décisions qui ont des conséquences économiques importantes pour les responsables de la pollution.

Exemples d'instruments de mesure utilisés dans le domaine de la protection de l'environnement, de la sécurité des travailleurs et de la prévention des accidents:

- dosimètres et débitmètres de dose pour la protection contre les radiations,
- sonomètres,
- appareils pour mesurer la densité des fumées dans les installations de chauffage,
- instruments destinés à mesurer le monoxyde de carbone des gaz d'échappement des véhicules à moteur,
- dispositifs détecteurs de gaz,
- instruments mesureurs de SO<sub>2</sub> utilisés dans la protection anti-pollution,
- relais électriques de sécurité (interrupteurs de circuits),
- manomètres pour les pneumatiques des automobiles,
- manomètres de chaudières à vapeur et réservoirs sous pression.

## 6. Instruments de mesure utilisés pour la surveillance du trafic routier

Les instruments de mesure utilisés pour la surveillance officielle du trafic routier devraient être vérifiés.

### Commentaires

Les instruments de mesure utilisés pour la surveillance officielle du trafic routier servent à la sécurité des usagers de la route. L'observation des limitations de vitesse prescrites pour les usagers de la route est surveillée. Etant donné que les usagers pris en excès de vitesse peuvent être pénalisés, à la fois les usagers et la police de la route devraient être sûrs que la vitesse est contrôlée au moyen d'instruments de mesure donnant des indications correctes.

Dans certains types de véhicules, des chronotachygraphes devraient être installés, dans l'intérêt de la sécurité du trafic et afin de surveiller l'observation des règlements relatifs aux vitesses admissibles et aux temps de travail et de repos. Les enregistrements des chronotachygraphes sont aussi utilisés comme preuves pour les procédures judiciaires. Dans de tels cas la vérification est une condition préalable à l'acceptation de l'exactitude des résultats de mesurage et à la constance des instruments utilisés.

Le contrôle de la charge maximale admissible par essieu, du réglage des phares, de la pression des pneumatiques et de la profondeur de leurs sculptures, ainsi que le contrôle des instruments mesurant la teneur en alcool de l'air expiré, contribuent également à la sécurité du trafic.

Exemples d'instruments de mesure utilisés pour la surveillance officielle du trafic routier :

Appareils de mesure de vitesse, chronotachygraphes, décéléromètres, appareils de mesure de la pression des pneus, radars de contrôle du trafic, instruments mesureurs de la charge à l'essieu, chronomètres automatiques et instruments de mesure des distances, éthylomètres.

## 7. Autres domaines de la vérification

A côté des domaines d'application mentionnés ci-dessus, il en est d'autres où des instruments de mesure vérifiés devraient également être utilisés, par exemple :

- construction (bâtiment, barrages, ponts),
- transports (routes, automobiles, voies navigables, chemins de fer, avions),
- matériaux dangereux (stockage, transport, manutention des matériaux toxiques, inflammables, explosifs et radioactifs),
- services publics (eau, énergie, égouts, détritiques, déchets),
- jeux (machines à sou et autres dispositifs de jeux).

Dans certains pays les instruments de mesure utilisés par l'industrie sont aussi assujettis à la vérification, par exemple pour garantir une qualité uniforme des produits fabriqués et la conformité des caractéristiques réelles des produits à celles qui sont spécifiées.

## Sommaire

|  |   |
|--|---|
| <i>Avant-propos</i> .....  | 2 |
| 1. Introduction .....  | 3 |
| 2. Vérification pour utilisation dans le commerce .....  | 4 |
| 3. Vérification dans le domaine des activités officielles.....   | 5 |
| 4. Vérification dans le domaine médical et dans le domaine de la fabrication et du contrôle<br>des médicaments .....           | 6 |
| 5. Vérification dans le domaine de la protection de l'environnement, de la sécurité<br>et de la prévention des accidents ..... | 7 |
| 6. Instruments de mesure utilisés pour la surveillance du trafic routier .....   | 8 |
| 7. Autres domaines de la vérification .....  | 8 |