

---

---

**Plastiques — Détermination des  
dimensions linéaires des éprouvettes**

*Plastics — Determination of linear dimensions of test specimens*

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[ISO 16012:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6364708e-a0d1-46c1-b61e-94b732eda62c/iso-16012-2004)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6364708e-a0d1-46c1-b61e-94b732eda62c/iso-16012-2004>



**PDF – Exonération de responsabilité**

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[ISO 16012:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6364708e-a0d1-46c1-b61e-94b732eda62c/iso-16012-2004)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6364708e-a0d1-46c1-b61e-94b732eda62c/iso-16012-2004>

© ISO 2004

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office  
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20  
Tel. + 41 22 749 01 11  
Fax. + 41 22 749 09 47  
E-mail [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

Avant-propos .....	iv
1 <b>Domaine d'application</b> .....	1
2 <b>Références normatives</b> .....	1
3 <b>Termes et définitions</b> .....	1
4 <b>Appareil de mesure</b> .....	1
4.1 <b>Généralités</b> .....	1
4.2 <b>Micromètres</b> .....	2
4.3 <b>Pied à coulisse</b> .....	2
4.4 <b>Micromètres à cadran à charge prédéterminée</b> .....	2
4.5 <b>Dispositifs sans contact et autres dispositifs</b> .....	3
5 <b>Mode opératoire</b> .....	3
5.1 <b>Éprouvettes</b> .....	3
5.2 <b>Exigences relatives à l'exactitude</b> .....	3
5.3 <b>Nombre et emplacement des points de mesure</b> .....	3
5.4 <b>Étalonnage de l'équipement</b> .....	4
5.5 <b>Mesurage au moyen d'un micromètre</b> .....	4
5.6 <b>Mesurage au moyen d'un pied à coulisse</b> .....	4
5.7 <b>Mesurage au moyen d'un micromètre à cadran à charge prédéterminée</b> .....	4
5.8 <b>Mesurage au moyen d'un dispositif sans contact</b> .....	5
6 <b>Rapport d'essai</b> .....	5
<b>Annexe A</b> (informative) <b>Types de points de contact possibles pour des micromètres à charge prédéterminée</b> .....	6

## Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

L'ISO 16012 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 61, *Plastiques*, sous-comité SC 2, *Propriétés mécaniques*.

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**  
ISO 16012:2004  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6364708e-a0d1-46c1-b61e-94b732eda62c/iso-16012-2004>

# Plastiques — Détermination des dimensions linéaires des éprouvettes

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les équipements de mesure ainsi que les méthodes à utiliser pour déterminer les dimensions linéaires des éprouvettes en matériaux plastiques solides.

## 2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 291, *Plastiques — Atmosphères normales de conditionnement et d'essai*

ISO 2818, *Plastiques — Préparation des éprouvettes par usinage*

ISO 3599, *Pieds à coulisse à vernier au 1/10 et au 1/20 mm*

ISO 3611:1978, *Micromètres d'extérieur*

ISO 6906, *Pieds à coulisse à vernier au 1/50 mm*

## 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

### 3.1

#### dimension linéaire

distance la plus courte mesurée au moyen d'un instrument conformément à l'Article 4, entre deux points quelconques choisis sur l'éprouvette en plastique

### 3.2

#### erreur de mesure

différence algébrique entre la valeur indiquée et la valeur vraie de la grandeur mesurée

## 4 Appareil de mesure

### 4.1 Généralités

Le choix de l'appareil de mesure en vue du mesurage d'une dimension est fonction des caractéristiques de l'éprouvette soumise au mesurage. Chaque matériau donne une réponse différente selon les paramètres de la méthode d'essai, qui peuvent inclure — sans toutefois s'y limiter — le taux de chargement, la charge ultime, la durée de maintien, et les dimensions du palpeur et de la touche fixe. Dans le cas de certains matériaux plastiques, les réponses induisent des valeurs de mesure considérablement différentes les unes des autres,

selon que l'on aura utilisé une méthode ou une autre. La compressibilité du matériau sera un paramètre exerçant une grande influence sur les résultats selon que les mesurages auront été effectués au moyen d'un dispositif sans contact ou d'un micromètre chargé par ressort.

Prendre soin que chaque instrument de mesure utilisé ne laisse aucune marque, rayure ou fissure sur la surface mesurée, qui pourraient influencer le résultat du mesurage.

## 4.2 Micromètres

Les micromètres doivent être conformes aux exigences de l'ISO 3611:1978, le cas échéant.

Les micromètres équipés d'un système garantissant l'application d'une charge préréglée pendant le mesurage doivent exercer une force comprise entre 5 N et 15 N sur les faces de mesure.

Les micromètres doivent satisfaire aux exigences indiquées dans l'Annexe A de l'ISO 3611:1978, relatives à l'erreur de mesurage. Il est possible d'utiliser des micromètres à lecture numérique s'ils satisfont aux exigences appropriées de l'ISO 3611:1978.

## 4.3 Pied à coulisse

Le pied à coulisse doit être conforme aux exigences de l'ISO 3599 ou de l'ISO 6906. Il est possible d'utiliser des micromètres à lecture numérique s'ils satisfont aux exigences appropriées de ces normes.

## 4.4 Micromètres à cadran à charge prédéterminée

4.4.1 Les micromètres à cadran à charge prédéterminée doivent avoir les caractéristiques suivantes:

- a) un palpeur se déplaçant dans un axe perpendiculaire à la surface de la touche fixe;
- b) les surfaces du palpeur et de la touche fixe (en contact avec l'éprouvette) sont parallèles à 5 µm près;
- c) un cadran vertical;
- d) un comparateur à cadran pour l'essentiel exempt de friction et capable d'effectuer des lectures répétables à ± 10 µm près à la mise à zéro ou sur une cale-étalon en acier;
- e) un cadre, abritant le comparateur, de rigidité telle qu'une charge de 15 N appliquée au bâti du cadran engendrera un fléchissement du cadre qui ne sera pas supérieur à la plus petite unité de graduation du comparateur à cadran.

La pression de mesure en contact exercée sur les éprouvettes doit être approximativement comprise entre 10 kPa et 30 kPa.

Le diamètre du palpeur ou de la touche mobile peut être compris entre 3,2 mm et 12,7 mm; la forme du palpeur peut être convertible de sphérique à plate selon la nature de la surface de l'éprouvette.

La surface de la touche fixe inférieure doit être plus grande que celle de la touche du palpeur dans toutes les directions et être parallèle à toute la surface de cette dernière à 5 µm près.

Le diamètre du cadran doit être au moins égal à 50 mm et le cadran doit être gradué de manière continue pour permettre des lectures directes à 2,5 µm près. Si nécessaire, équiper le cadran d'un totalisateur affichant le nombre de tours complets de l'aiguille principale.

Des types de points de contact possibles pour des micromètres à charge prédéterminée sont indiqués en Annexe A.

**4.4.2** La conception recommandée de micromètres à cadran manuels, à charge prédéterminée, impose une limite à la force appliquée au palpeur. La limite est relative aux caractéristiques de compression du matériau mesuré. La force appliquée à la touche du palpeur et le poids nécessaire pour déplacer l'aiguille vers le haut à partir de la position zéro doivent être inférieurs à la force provoquant une déformation permanente de l'éprouvette.

**4.4.3** Un instrument électronique équipé d'un dispositif de lecture numérique au lieu du comparateur à cadran est autorisé s'il satisfait aux exigences relatives à l'erreur de mesurage indiquées dans l'Annexe A de l'ISO 3611:1978.

#### 4.5 Dispositifs sans contact et autres dispositifs

Les dispositifs de mesure sans contact (optiques et laser) et autres dispositifs peuvent être utilisés s'ils satisfont aux exigences relatives à l'erreur de mesure indiquées dans l'Annexe A de l'ISO 3611:1978.

## 5 Mode opératoire

### 5.1 Éprouvettes

Les éprouvettes peuvent être préparées à partir de matériaux plastiques se présentant sous forme de feuilles, de plaques ou d'objets moulés, et découpées suivant l'ISO 2818 aux dimensions requises ou moulées aux dimensions finales voulues, en vue de l'essai considéré. Pour chaque éprouvette, prendre les précautions nécessaires pour prévenir tout endommagement ou toute contamination susceptible de compromettre les mesurages.

Sauf spécification contraire, tous les mesurages doivent être effectués après conditionnement dans l'une des atmosphères de laboratoire normales, conformément à l'ISO 291.

### 5.2 Exigences relatives à l'exactitude

Les exigences relatives à l'exactitude pour les dimensions à mesurer doivent être telles que spécifiées dans le Tableau 1.

**Tableau 1 — Exigences relatives à l'exactitude**

Dimensions en millimètres

Plage dimensionnelle	Exactitude requise
< 10	± 0,02
≥ 10	± 0,1

### 5.3 Nombre et emplacement des points de mesurage

Le nombre des points de mesurage dépend des dimensions et de la forme de l'éprouvette, mais doit être d'au moins trois pour chaque dimension. Les points de mesurage doivent être aussi éloignés les uns des autres que possible afin de donner une bonne moyenne. La moyenne arithmétique de toutes les valeurs mesurées constitue la dimension de l'éprouvette.

Pour les éprouvettes à usages multiples, l'épaisseur doit être mesurée au milieu de l'éprouvette entre les deux arêtes. Les points de mesurage doivent être situés dans le domaine de référence correspondant au mode opératoire de l'essai considéré.

## 5.4 Étalonnage de l'équipement

Étalonner les micromètres et les pieds à coulisse dans les conditions de laboratoire standards appropriées conformément à la méthode d'essai applicable au matériau soumis à l'essai. Utiliser plusieurs cales-étalons ou tout autre objet métallique de dimension connue couvrant l'étendue de mesure du micromètre. L'exactitude dimensionnelle connue de ces cales doit être égale à  $\pm 10\%$  de la plus petite graduation de l'échelle ou du cadran du micromètre. Ainsi, si la plus petite graduation d'un instrument est égale à  $2\ \mu\text{m}$ , la dimension de la cale-étalon doit être connue à  $\pm 0,2\ \mu\text{m}$  près. N'appliquer les modes opératoires d'étalonnage qu'après avoir contrôlé l'instrument et constaté qu'il satisfait aux exigences de la norme ISO pertinente ou aux spécifications du fabricant.

À partir des mesurages d'étalonnage, construire une courbe de correction de l'étalonnage indiquant les corrections à appliquer à la dimension observée sur les éprouvettes mesurées. Pour obtenir cette courbe de correction, porter sur le graphique la dimension vraie de la cale-étalon en fonction de la valeur mesurée.

Appliquer ces modes opératoires d'étalonnage au moins une fois par an. Pour les équipements de grand usage ou soumis à un environnement difficile, il est recommandé d'adopter un intervalle d'étalonnage de 30 jours.

## 5.5 Mesurage au moyen d'un micromètre

Amener les touches du micromètre en contact avec l'éprouvette à proximité du point de mesurage. Lire la valeur indiquée, puis desserrer les touches du micromètre à environ  $100\ \mu\text{m}$  au-delà du relevé et déplacer l'éprouvette jusqu'au premier point de mesurage.

En utilisant le limiteur de couple ou le tambour, tourner la touche mobile du micromètre à une vitesse qui permette de suivre facilement les changements sur l'échelle et l'affichage numérique. Poursuivre le mouvement de fermeture jusqu'à ce que le limiteur de couple s'enclenche trois fois, que le tambour glisse, ou que les deux faces de mesure soient en contact intime avec l'éprouvette. Relever la dimension indiquée. Déplacer l'éprouvette jusqu'à un autre point de mesurage, et répéter les étapes indiquées.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6364708e-a0d1-46c1-b61e-94b732eda62c/iso-16012-2004>

## 5.6 Mesurage au moyen d'un pied à coulisse

La face mobile du pied à coulisse doit être progressivement descendue vers l'éprouvette jusqu'à ce que les faces de mesurage du pied à coulisse affleurent les surfaces de l'éprouvette, sans comprimer ni endommager cette dernière. Imprimer un léger mouvement de va-et-vient à l'éprouvette et, en même temps, rapprocher lentement l'une vers l'autre les surfaces planes du micromètre jusqu'à ce qu'une résistance soit perçue. Relever la dimension indiquée.

Déplacer les faces de mesurage du pied à coulisse jusqu'à un autre point de mesurage et répéter les étapes indiquées.

## 5.7 Mesurage au moyen d'un micromètre à cadran à charge prédéterminée

Placer le micromètre à cadran sur une table ou un banc solide, plan, propre, qui ne vibre pas excessivement pendant les mesurages. Vérifier que les faces de la touche fixe et de la touche du palpeur sont propres. Régler le point zéro.

Lever légèrement le palpeur. Déplacer l'éprouvette au premier point de mesure, et abaisser le palpeur jusqu'à obtenir une lecture au cadran supérieure de  $7\ \mu\text{m}$  à  $10\ \mu\text{m}$  environ à la lecture escomptée.

Lâcher le palpeur sur l'éprouvette. Ce mode opératoire permet de réduire au minimum les petites erreurs qui se produisent lorsque le palpeur est abaissé lentement vers l'éprouvette. Relever la dimension indiquée à l'écran. Déplacer l'éprouvette jusqu'à un autre point de mesure et répéter les étapes indiquées ci-dessus. Vérifier à nouveau la mise au zéro de l'instrument après avoir mesuré chaque éprouvette. Une variation de la mise au zéro est en général due à des particules contaminantes de l'éprouvette qui se déposent sur les faces de contact du palpeur et de la touche fixe. Cet état de fait appelle un nettoyage de ces faces.



### 5.8 Mesurage au moyen d'un dispositif sans contact

Étalonner l'équipement conformément au mode opératoire indiqué par le fabricant. Les dimensions de l'éprouvette doivent être mesurées aux emplacements spécifiés en 5.3. Dans le cas des éprouvettes moulées par injection, chaque valeur de mesure de l'épaisseur doit correspondre à la moyenne de trois valeurs obtenues à des points de mesure aussi éloignés que possible.

## 6 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit contenir les indications suivantes:

- a) une référence à la présente Norme internationale;
- b) le type et la désignation du matériau plastique;
- c) le type d'échantillon;
- d) le conditionnement;
- e) l'instrument de mesure utilisé;
- f) pour chaque éprouvette:
  - le nombre de mesurages effectués pour chaque dimension;
  - la moyenne arithmétique de toutes les mesures effectuées pour chaque dimension;
- g) tout écart par rapport au mode opératoire d'essai spécifié;
- h) la date de mesurage.