

---

---

**Spécification géométrique des produits  
(GPS) — Tolérancement géométrique —  
Tolérancement de forme, orientation,  
position et battement**

*Geometrical Product Specifications (GPS) — Geometrical tolerancing —  
Tolerances of form, orientation, location and run-out*

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

[ISO 1101:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/91843392-dd64-4bad-98dc-8f27138cc254/iso-1101-2004)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/91843392-dd64-4bad-98dc-8f27138cc254/iso-1101-2004>



**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 1101:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/91843392-dd64-4bad-98dc-8f27138cc254/iso-1101-2004)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/91843392-dd64-4bad-98dc-8f27138cc254/iso-1101-2004>

© 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 au 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)

Imprimé en Suisse

**Sommaire**

	Page
1	1
2	1
3	2
4	3
5	4
6	6
7	7
8	8
9	11
10	13
11	14
12	14
13	15
14	15
15	16
16	16
17	16
18	16
<p style="color: red; font-size: 1.2em; margin: 0;">It'eh STANDARD PREVIEW</p> <p style="color: red; font-size: 1.2em; margin: 0;">(standards.iteh.ai)</p> <p style="color: red; font-size: 0.8em; margin: 0;">ISO 1101:2004</p> <p style="color: red; font-size: 0.8em; margin: 0;"><a href="https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/91843392-dd64-4bad-98dc-8f27138cc254/iso-1101-2004">https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/91843392-dd64-4bad-98dc-8f27138cc254/iso-1101-2004</a></p>	
<b>Annexes</b>	
A	46
B	49
C	53
Bibliographie.....	54

## 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 1101 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 213, *Spécifications et vérification dimensionnelles et géométriques des produits*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 1101:1983), dont elle constitue une révision technique.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/91843392-dd64-4bad-98dc-8f27138cc254/iso-1101-2004>

## Introduction

La présente Norme internationale est une norme traitant de la spécification géométrique des produits (GPS) et doit être considérée comme une norme GPS générale (voir l'ISO/TR 14638). Elle influence les maillons 1 et 2 des chaînes de normes sur la forme, l'orientation, la position et le battement et le maillon 1 des chaînes de normes sur les références.

Pour de plus amples informations sur la relation de la présente Norme internationale avec les autres normes et la matrice GPS, voir l'Annexe C.

La présente Norme internationale donne les premières bases du tolérancement géométrique et décrit les notions fondamentales requises. Il est cependant conseillé de consulter les normes indiquées à l'Article 2 et dans le Tableau 2 pour de plus amples informations.

La présentation de l'écriture (proportions et dimensions) est décrite dans l'ISO 3098-2.

Pour des raisons d'uniformité, toutes les figures de la présente Norme internationale sont disposées suivant la méthode de projection du premier dièdre, et les dimensions et tolérances sont indiquées en millimètres. Il est entendu que les principes établis s'appliquent également à la méthode de projection du troisième dièdre, et à d'autres unités.

Les figures représentées dans la présente Norme internationale illustrent simplement le texte et ne prétendent pas refléter des applications réelles. En conséquence, les figures ne sont pas complètement cotées et tolérancées; elles illustrent seulement les principes généraux concernés.

La présentation complète (proportions et dimensions) des symboles de tolérancement géométrique est décrite dans l'ISO 7083.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/91843392-dd64-4bad-98dc-8f27138cc254/iso-1101-2004>

L'Annexe A de la présente Norme internationale a été donnée uniquement pour information. Elle présente des indications de dessin antérieures, qui ont été retirées du corps de la norme et ne sont plus utilisées.

Il convient de noter que le terme «circularity» précédemment utilisé en anglais a été remplacé par «roundness» pour assurer la cohérence avec d'autres normes.

Les définitions relatives aux éléments sont tirées de l'ISO 14660-1 et de l'ISO 14660-2, qui donnent de nouveaux termes, différents de ceux utilisés dans la précédente édition de la présente Norme internationale. Ces anciens termes sont indiqués dans le corps de la présente Norme internationale entre parenthèses à la suite du terme actuellement en vigueur.

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les termes «axe» et «plan médian» sont utilisés pour des éléments dérivés de forme parfaite, et les termes «ligne médiane» et «surface médiane» pour des éléments dérivés de forme imparfaite. De plus, les types de traits suivants ont été utilisés dans les illustrations explicatives, c'est-à-dire celles représentant des dessins non techniques pour lesquels les règles de l'ISO 128 (toutes les parties) s'appliquent.

Niveau d'élément	Type d'élément	Détails	Type de trait	
			Visible	Plan/surface caché(e)
Élément nominal (élément idéal)	Élément intégral	point ligne/axe surface/plan	continu fort	interrompu fin
	Élément dérivé	point ligne/axe face/plan	mixte fin à un point et un tiret long	interrompu fin à un point
Élément réel	Élément intégral	surface	continu fort ondulé	interrompu fin ondulé
Élément extrait	Surface intégrale	point ligne surface	interrompu court fort	interrompu court fin
	Élément dérivé	point ligne face	pointillé fort	pointillé fin
Élément associé	Élément intégral	point ligne droite élément idéal	interrompu double fort à deux points	interrompu double fin à deux points
	Élément dérivé	point ligne droite plan	interrompu long fin à deux points	interrompu fort à deux points
	Référence spécifiée	point ligne surface/plan	interrompu long et interrompu court double fort	interrompu long et interrompu court double fin
Limites de zone de tolérance, plans de tolérance	—	ligne surface <small>ISO 1101:2004 <a href="https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/91843392-dd64-4bad-98dc-8f27138cc254/iso-1101-2004">https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/91843392-dd64-4bad-98dc-8f27138cc254/iso-1101-2004</a></small>	continu fin	interrompu fin
Section, plan d'illustration, plan de dessin, plan d'aide	—	ligne surface	interrompu long fin et interrompu court	interrompu fin et interrompu court
Lignes d'attache de cote, traits de rappel de cote et de référence	—	ligne	continu fin	interrompu fin

# Spécification géométrique des produits (GPS) — Tolérancement géométrique — Tolérancement de forme, orientation, position et battement

**IMPORTANT** — Les illustrations incluses dans la présente Norme internationale ont pour objectif d'illustrer le texte et/ou de fournir des exemples pour les spécifications de dessin technique s'y rapportant; ces illustrations ne sont pas complètement cotées ni tolérancées, et ne montrent que l'aspect général des principes correspondants.

En conséquence, ces illustrations ne sont pas une représentation complète d'une pièce, et ne sont pas au niveau de qualité requis pour un usage industriel (en termes de parfaite conformité avec les normes préparées par l'ISO/TC 10 et l'ISO/TC 213), et elles ne sont donc pas, en tant que telles, appropriées pour une projection à usage éducatif ou en formation.

La présente édition de l'ISO 1101 ainsi que les éditions futures seront révisées pour incorporer des illustrations plus précises lorsque de nouveaux amendements à l'ISO 1101 auront atteint le stade de publication.

## iTeh STANDARD PREVIEW

### 1 Domaine d'application (standards.iteh.ai)

La présente Norme internationale fournit les informations de base et spécifie les exigences pour le tolérancement géométrique des pièces.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/91843392-dd64-4bad-98dc-8d7138cc254/iso-1101-2004>

Elle constitue la base de départ et définit les fondements du tolérancement géométrique.

NOTE D'autres Normes internationales, citées à l'Article 2 et dans le Tableau 2, fournissent des informations plus détaillées sur le tolérancement géométrique.

### 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 128-24:1999, *Dessins techniques — Principes généraux de représentation — Partie 24: Traits utilisés pour les dessins industriels*

ISO 1660:1987, *Dessins techniques — Cotation et tolérancement des profils*

ISO 2692:—<sup>1)</sup>, *Spécification géométrique des produits (GPS) — Tolérancement géométrique — Exigence du maximum de matière (MMR) et exigence du minimum de matière (LMR)*

ISO 5458:1998, *Spécification géométrique des produits (GPS) — Tolérancement géométrique — Tolérancement de localisation*

ISO 5459:1981, *Dessins techniques — Tolérancement géométrique — Références spécifiées et systèmes de références spécifiées pour tolérances géométriques*

1) À publier. (Révision de l'ISO 2692:1988)

## ISO 1101:2004(F)

ISO 8015:1985, *Dessins techniques — Principe de tolérancement de base*

ISO 10578:1992, *Dessins techniques — Tolérancement d'orientation et de position — Zone de tolérance projetée*

ISO 10579:1993, *Dessins techniques — Cotation et tolérancement — Pièces non rigides*

ISO/TS 12180-1:2003, *Spécification géométrique des produits (GPS) — Cylindricité — Partie 1: Vocabulaire et paramètres de cylindricité*

ISO/TS 12180-2:2003, *Spécification géométrique des produits (GPS) — Cylindricité — Partie 2: Opérateurs de spécification*

ISO/TS 12181-1:2003, *Spécification géométrique des produits (GPS) — Circularité — Partie 1: Vocabulaire et paramètres de circularité*

ISO/TS 12181-2:2003, *Spécification géométrique des produits (GPS) — Circularité — Partie 2: Opérateurs de spécification*

ISO/TS 12780-1:2003, *Spécification géométrique des produits (GPS) — Rectitude — Partie 1: Vocabulaire et paramètres de rectitude*

ISO/TS 12780-2:2003, *Spécification géométrique des produits (GPS) — Rectitude — Partie 2: Opérateurs de spécification*

ISO/TS 12781-1:2003, *Spécification géométrique des produits (GPS) — Planéité — Partie 1: Vocabulaire et paramètres de planéité*

[ISO 1101:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/91843392-dd64-4bad-98dc-c01933025740/iso-1101-2004)

ISO/TS 12781-2:2003, *Spécification géométrique des produits (GPS) — Planéité — Partie 2: Opérateurs de spécification*

ISO 14660-1:1999, *Spécification géométrique des produits (GPS) — Éléments géométriques — Partie 1: Termes généraux et définitions*

ISO 14660-2:1999, *Spécification géométrique des produits (GPS) — Éléments géométriques — Partie 2: Ligne médiane extraite d'un cylindre et d'un cône, surface médiane extraite, taille locale d'un élément extrait*

ISO/TS 17450-2:2002, *Spécification géométrique des produits (GPS) — Concepts généraux — Partie 2: Principes de base, spécifications, opérateurs et incertitudes*

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 14660-1 et l'ISO 14660-2 ainsi que le terme et la définition suivants s'appliquent.

#### 3.1

##### zone de tolérance

espace limité par une ou plusieurs lignes ou surfaces géométriquement parfaites, et caractérisé par une dimension linéaire, appelée tolérance

NOTE Voir également 4.4.

## 4 Concepts de base

**4.1** Les tolérances géométriques doivent être prescrites en tenant compte des exigences fonctionnelles. Les exigences de fabrication et de contrôle peuvent aussi influencer sur le tolérancement géométrique.

NOTE Le fait d'indiquer sur un dessin une tolérance géométrique n'implique pas nécessairement l'emploi d'un procédé particulier de fabrication, de mesurage ou de vérification.

**4.2** Une tolérance géométrique appliquée à un élément définit la zone de tolérance à l'intérieur de laquelle cet élément doit être compris.

**4.3** Un élément est une partie spécifique d'une pièce telle que point, ligne ou surface; ces éléments peuvent être des éléments intégraux (par exemple la surface externe d'un cylindre) ou être dérivés (par exemple une ligne médiane ou une surface médiane). Voir l'ISO 14660-1.

**4.4** La zone de tolérance est, suivant la caractéristique à tolérer et la manière dont celle-ci est cotée,

- soit l'espace à l'intérieur d'un cercle;
- soit l'espace entre deux cercles concentriques;
- soit l'espace entre deux lignes équidistantes ou deux droites parallèles;
- soit l'espace à l'intérieur d'un cylindre;
- soit l'espace entre deux cylindres coaxiaux;
- soit l'espace entre deux surfaces équidistantes ou deux plans parallèles;
- soit l'espace à l'intérieur d'une sphère.

**4.5** Sauf indication plus restrictive, exprimée par exemple par une note (voir Figure 8), la forme ou l'orientation de l'élément toléré peut être quelconque à l'intérieur de la zone de tolérance.

**4.6** Sauf indication contraire spécifiée conformément aux Articles 12 et 13, la tolérance s'applique à toute l'étendue de l'élément considéré.

**4.7** Les tolérances géométriques attribuées aux éléments rapportés à une référence ne limitent pas l'écart de forme de l'élément de référence lui-même. Il peut être nécessaire de prescrire des tolérances de forme pour le(s) élément(s) de référence.

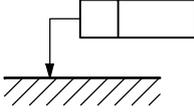
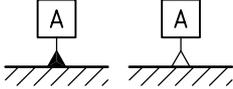
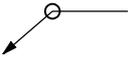
## 5 Symboles

Voir Tableaux 1 et 2.

Tableau 1 — Symboles des caractéristiques géométriques

Tolérances	Caractéristiques	Symbole	Référence associée	Paragraphe
Forme	Rectitude	—	non	18.1
	Planéité		non	18.2
	Circularité	○	non	18.3
	Cylindricité		non	18.4
	Profil d'une ligne	∩	non	18.5
	Profil d'une surface	∪	non	18.7
Orientation	Parallélisme	//	oui	18.9
	Perpendicularité	⊥	oui	18.10
	Inclinaison		oui	18.11
	Profil d'une ligne	∩	oui	18.6
	Profil d'une surface	∪	oui	18.8
Position	Localisation	⊕	oui ou non	18.12
	Concentricité (pour des centres)	◎	oui	18.13
	Coaxialité (pour des axes)	◎	oui	18.13
	Symétrie	≡	oui	18.14
	Profil d'une ligne	∩	oui	18.6
	Profil d'une surface	∪	oui	18.8
Battement	Battement circulaire		oui	18.15
	Battement total		oui	18.16

Tableau 2 — Symboles complémentaires

Description	Symbole	Référence
Indication de l'élément tolérancé		Article 7
Indication de l'élément de référence		Article 9 et ISO 5459
Indication de référence partielle		ISO 5459
Dimension théorique exacte		Article 11
Zone de tolérance projetée		Article 13 et ISO 10578
Exigence du maximum de matière		Article 14 et ISO 2692
Exigence du minimum de matière		Article 15 et ISO 2692
Condition à l'état libre (pièces non rigides)		Article 16 et ISO 10579
Tout autour (profil)		Paragraphe 10.1
Exigence de l'enveloppe		ISO 8015
Zone commune	CZ	Paragraphe 8.5
Diamètre intérieur	LD	Paragraphe 10.2
Diamètre extérieur	MD	Paragraphe 10.2
Diamètre sur flancs	PD	Paragraphe 10.2
Ligne	LE	Paragraphe 18.9.4
Non convexe	NC	Paragraphe 6.3
Section droite quelconque	ACS	Paragraphe 18.13.1

## 6 Cadre de tolérance

6.1 Les exigences sont indiquées dans un cadre rectangulaire divisé en deux cases ou plus. Ces cases contiennent, de gauche à droite, dans l'ordre suivant (voir les exemples des Figures 1, 2, 3, 4 et 5):

- le symbole de la caractéristique géométrique;
- la valeur de la tolérance dans l'unité utilisée pour la cotation linéaire. Cette valeur est précédée du symbole «  $\phi$  » si la zone de tolérance est circulaire ou cylindrique ou de «  $S\phi$  » si la zone de tolérance est sphérique;
- le cas échéant, la (les) lettre(s) permettant d'identifier la référence spécifiée ou la référence spécifiée commune ou le système de références spécifiées (voir les exemples des Figures 2, 3, 4 et 5).



Figure 1

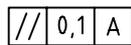


Figure 2

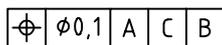


Figure 3

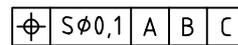


Figure 4

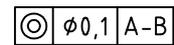


Figure 5

6.2 Lorsque la tolérance s'applique à plus d'un élément, cela doit être indiqué au-dessus du cadre de tolérance, par le nombre d'éléments suivi du symbole «  $\times$  » (voir les exemples des Figures 6 et 7).



Figure 6

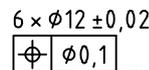


Figure 7

6.3 Si nécessaire, des indications caractérisant la forme de l'élément à l'intérieur de la zone de la tolérance doivent être écrites près du cadre de tolérance (voir l'exemple de la Figure 8).



NC

NOTE Voir également le Tableau 2.

Figure 8

6.4 S'il est nécessaire de spécifier plus d'une caractéristique géométrique pour un élément, les exigences peuvent être données dans des cadres de tolérance placés, pour des raisons de commodité, l'un au-dessous de l'autre (voir l'exemple de la Figure 9).

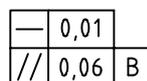


Figure 9

## 7 Éléments tolérancés

Le cadre de tolérance doit être relié à l'élément tolérancé par un trait de rappel de cote partant de n'importe quel côté du cadre et terminé par une flèche aboutissant soit

- sur le contour de l'élément ou sur le prolongement du contour (mais clairement séparé de la ligne de cote), si la tolérance s'applique à la ligne ou à la surface elle-même (voir les exemples des Figures 10 et 11); la flèche peut aboutir sur un trait de référence relié à un trait de rappel de cote dirigé vers la surface (voir l'exemple de la Figure 12), soit

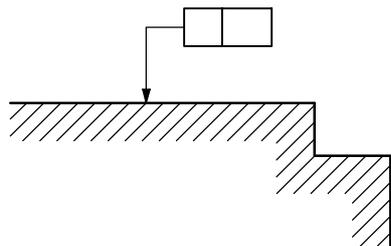


Figure 10

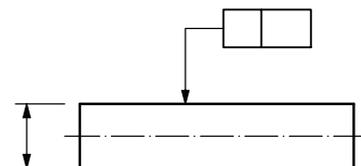


Figure 11

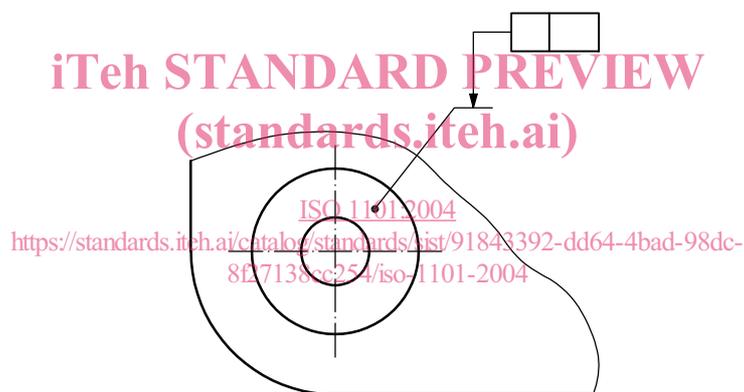


Figure 12

- dans le prolongement de la ligne de cote, lorsque la tolérance s'applique à la ligne médiane, à la surface médiane ou au centre de l'élément ainsi coté (voir les exemples des Figures 13, 14 et 15).

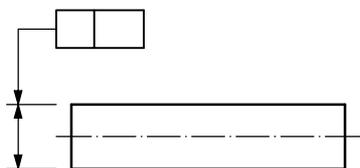


Figure 13

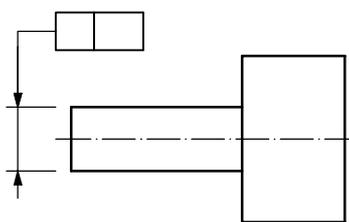


Figure 14

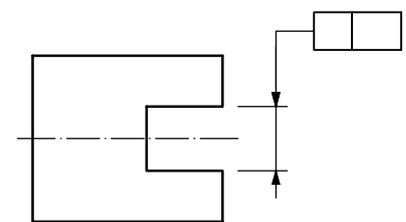


Figure 15

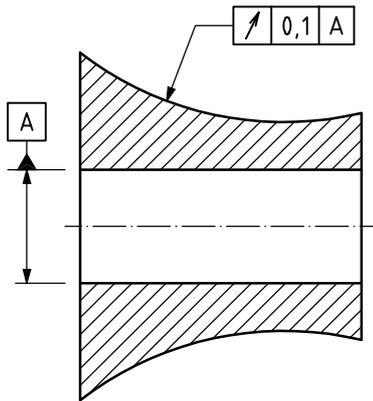
Si nécessaire, une indication spécifiant la forme de l'élément (ligne au lieu de surface) doit être écrite près du cadre de tolérance (voir les exemples des Figures 88 et 89).

NOTE Lorsque l'élément tolérancé est une ligne, une indication complémentaire peut être nécessaire pour en préciser l'orientation, voir la Figure 89.

## 8 Zones de tolérances

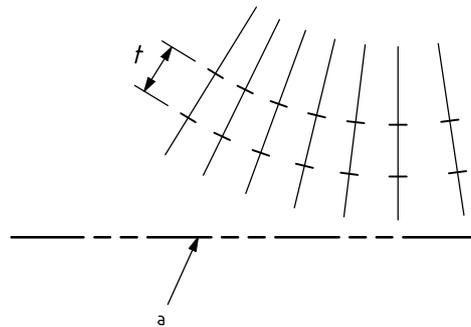
8.1 La largeur de la zone de tolérance est dans une direction normale à la géométrie spécifiée (voir Figures 16 et 17), sauf indication contraire (voir les exemples des Figures 18 et 19).

NOTE L'orientation seule du trait de rappel de cote n'a pas d'effet sur la définition de la tolérance.



Indication sur le dessin

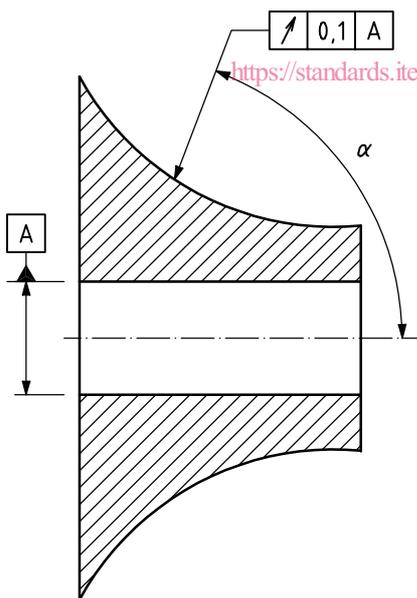
Figure 16



<sup>a</sup> Référence spécifiée A.

Interprétation

Figure 17

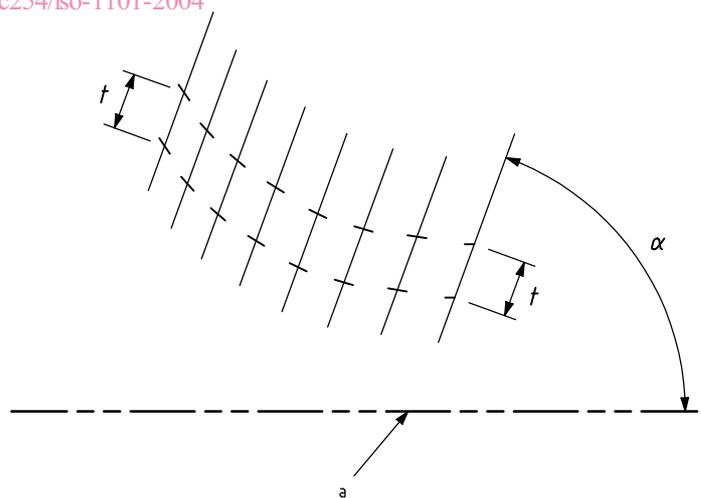


Indication sur le dessin

Figure 18

ISO 1101:2004

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/91843392-dd64-4bad-98dc-8f27138cc254/iso-1101-2004>



<sup>a</sup> Référence spécifiée A.

Interprétation

Figure 19

L'angle  $\alpha$  représenté à la Figure 18 doit toujours être indiqué, même s'il est égal à  $90^\circ$ .

Dans le cas de la circularité, la largeur de la zone de tolérance est toujours dans un plan perpendiculaire à l'axe nominal.

**8.2** Dans le cas d'un centre, d'une ligne médiane ou d'une surface médiane tolérancé(e) dans une seule direction:

- l'orientation de la largeur d'une zone de tolérance de localisation s'appuie sur le modèle des dimensions théoriques exactes (TED) et est, sauf indication contraire, parallèle ou perpendiculaire à ces dimensions en fonction de l'orientation donnée par la flèche du trait de rappel de cote (voir l'exemple de la Figure 20);

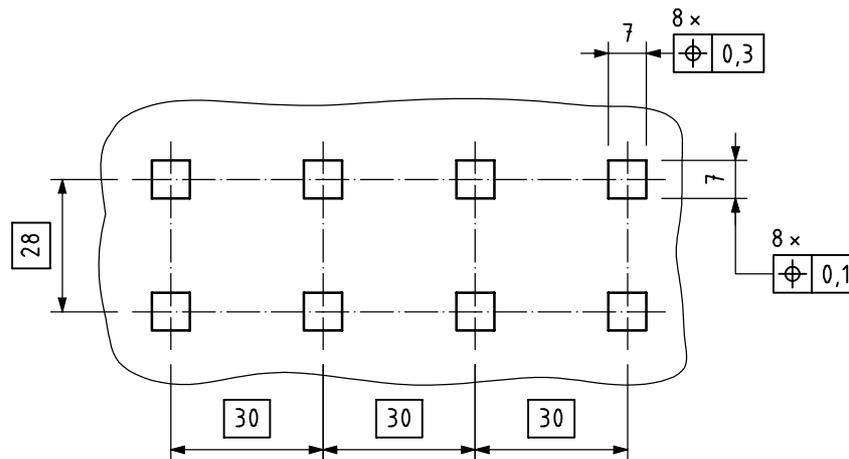
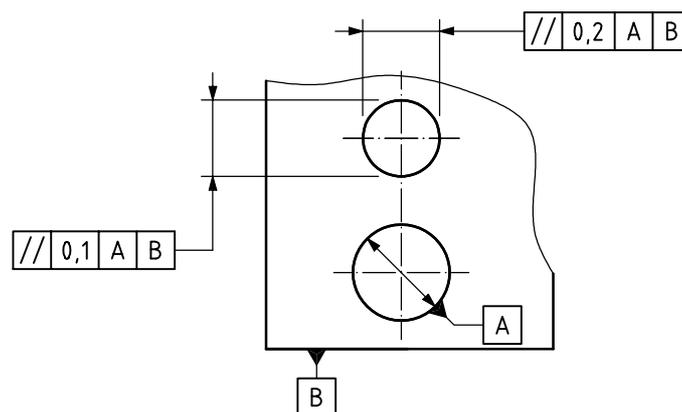


Figure 20

**iTeh STANDARD PREVIEW**

- l'orientation de la largeur d'une zone de tolérance d'orientation est, sauf indication contraire, parallèle ou perpendiculaire à la référence spécifiée en fonction de l'orientation donnée par la flèche du trait de rappel de cote (voir les exemples des Figures 21 et 22);
- lorsque deux tolérances sont spécifiées, elles doivent être, sauf indication contraire, perpendiculaires entre elles (voir les exemples des Figures 21 et 22).



Indication sur le dessin

Figure 21