

---

---

**Spécification géométrique des  
produits (GPS) — Cotation et  
tolérancement — Cônes**

*Geometrical product specifications (GPS) — Dimensioning and  
tolerancing — Cones*

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

[ISO 3040:2016](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8365d9f3-4e58-4e72-9f19-047d616ca353/iso-3040-2016)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8365d9f3-4e58-4e72-9f19-047d616ca353/iso-3040-2016>



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

ISO 3040:2016

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8365d9f3-4e58-4e72-9f19-047d616ca353/iso-3040-2016>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2016, Publié en Suisse

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office  
Ch. de Blandonnet 8 • CP 401  
CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland  
Tel. +41 22 749 01 11  
Fax +41 22 749 09 47  
copyright@iso.org  
www.iso.org

# Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
Introduction.....	v
1 <b>Domaine d'application</b> .....	1
2 <b>Références normatives</b> .....	1
3 <b>Termes et définitions</b> .....	1
4 <b>Symbole graphique pour la conicité d'un cône</b> .....	2
5 <b>Dimensions et indication sur un cône</b> .....	2
5.1    Dimensions sur un cône.....	2
5.2    Indication de la valeur de conicité sur les dessins.....	4
6 <b>Tolérancement d'un cône</b> .....	5
<b>Annexe A (informative) Tolérancement d'un cône : exemples</b> .....	8
<b>Annexe B (informative) Relation avec le modèle de matrice GPS</b> .....	23
<b>Bibliographie</b> .....	24

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

[ISO 3040:2016](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8365d9f3-4e58-4e72-9f19-047d616ca353/iso-3040-2016)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8365d9f3-4e58-4e72-9f19-047d616ca353/iso-3040-2016>

## 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 (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier, de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir [www.iso.org/directives](http://www.iso.org/directives)).

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. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir [www.iso.org/brevets](http://www.iso.org/brevets)).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'OMC concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant : [Avant-propos - Informations supplémentaires](http://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8.365d91b-4e58-4e72-9119-047d616ca353/iso-3040-2016)

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 213, *Spécifications et vérification dimensionnelles et géométriques des produits*.

Cette quatrième édition annule et remplace la troisième édition (ISO 3040:2009), dont elle constitue une révision technique :

- [l'Article 6](#) relatif au tolérancement des cônes a été révisé ;
- [l'Annexe A](#) relative à la pratique antérieure de l'ISO 3040:1990 a été supprimée ;
- une nouvelle [Annexe A](#) informative avec des exemples a été ajoutée.

## Introduction

La présente Norme internationale est une norme de spécification géométrique des produits (GPS) qui est à considérer comme une norme GPS générale (voir l'ISO 14638) applicable à un élément conique. Elle influence les maillons A et B de la chaîne de normes sur la taille, la forme, l'orientation, la position et le battement.

Pour de plus amples informations sur les relations entre l'ISO 3040 et les autres normes et le modèle de matrice GPS, voir l'[Annexe B](#).

Le modèle de matrice ISO/GPS donné dans l'ISO 14638 donne une vue d'ensemble du système ISO/GPS, dont la présente Norme internationale fait partie. Les principes fondamentaux de l'ISO/GPS donnés dans l'ISO 8015 s'appliquent à la présente Norme internationale et les règles de décision par défaut données dans l'ISO 14253-1 s'appliquent aux spécifications faites conformément à la présente Norme internationale, sauf indication contraire.

Les figures de la présente Norme internationale sont uniquement destinées à illustrer le texte et ne devraient pas être considérées comme des exemples de conception. Pour cette raison, les Figures sont simplifiées et ne sont pas à l'échelle.

Aucune indication de l'édition précédente (ISO 3040-2009) n'a été rendue obsolète par la présente édition. Par conséquent, il n'y a pas d'« ancienne pratique ».

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

[ISO 3040:2016](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8365d9f3-4e58-4e72-9f19-047d616ca353/iso-3040-2016>

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

ISO 3040:2016

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8365d9f3-4e58-4e72-9f19-047d616ca353/iso-3040-2016>

# Spécification géométrique des produits (GPS) — Cotation et tolérancement — Cônes

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie l'indication graphique applicable à un cône (cônes de révolution) pour définir sa cotation ou pour spécifier son tolérancement.

Pour les besoins de la présente Norme internationale, le terme « cône » se rapporte seulement aux cônes de révolution (toute intersection par un plan perpendiculaire à l'axe du cône nominal est un cercle).

NOTE 1 Dans la présente Norme internationale, seuls les troncs de cônes ont été représentés, ceci à des fins de simplification. Cependant la présente Norme internationale peut s'appliquer à tous types de cônes, dans le cadre de son domaine d'application.

NOTE 2 Il n'est pas dans l'intention de la présente Norme internationale d'empêcher l'emploi d'autres méthodes de cotation et de tolérancement.

## 2 Références normatives

Les documents ci-après, dans leur intégralité ou non, sont des références normatives indispensables à 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 1119:2011, *Spécification géométrique des produits (GPS) — Série d'angles de cônes et de conicités*

ISO 81714-1, *Création de symboles graphiques à utiliser dans la documentation technique de produits — Partie 1: Règles fondamentales*

## 3 Termes et définitions

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

### 3.1 conicité

$C$   
rapport entre la différence des diamètres de deux sections d'un cône et la distance entre eux

Note 1 à l'article: à l'article : Elle est donnée par la formule suivante (voir également [Figure 1](#)) :

$$C = \frac{D - d}{L} = 2 \tan \left( \frac{\alpha}{2} \right) \quad (1)$$

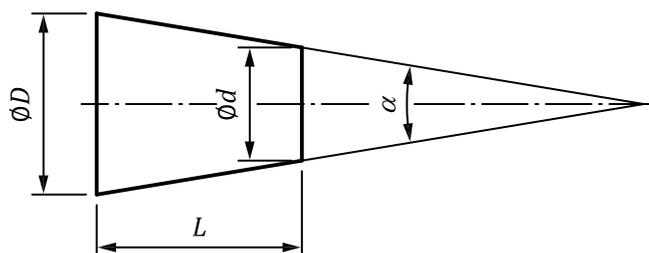


Figure 1

## 4 Symbole graphique pour la conicité d'un cône

La conicité d'un cône doit être indiquée par le symbole graphique représenté à la [Figure 2](#), centré sur une ligne de référence (voir [Figure 7](#)). L'orientation du symbole graphique doit coïncider avec celle du cône (voir [Figure 7](#) et [Figure 8](#)).

La grandeur et l'épaisseur de trait du symbole graphique sont conformes à l'ISO 81714-1.

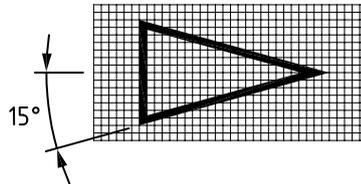


Figure 2

## 5 Dimensions et indication sur un cône

### 5.1 Dimensions sur un cône

Pour définir un cône, on peut utiliser les différents types de dimensions donnés dans le [Tableau 1](#).

Tableau 1 — Dimensions d'un cône

Type de dimensions	Lettre symbole	Exemples d'indication	
		Méthode préférée	Méthode optionnelle
Valeur de conicité	$C$	1:5 1/5	0,2:1 20 %
Valeur de l'angle du cône	$\alpha$	35°	0,6 rad
Valeur du diamètre du cône			
— à la grande extrémité	$D$		
— à la petite extrémité	$d$		
— dans un plan de section spécifié	$D_x$		
Valeur de la longueur			
— distance entre deux plans délimitant un cône	$L$		
— distance entre deux plans délimitant un ensemble d'un cône et un cylindre	$L'$		
— distance fixant le plan de section dans lequel $D_x$ est défini	$L_x$		

Seules les dimensions nécessaires doivent être indiquées. Il est cependant possible de donner pour information des dimensions « auxiliaires ».

Certaines dimensions peuvent être utilisées pour établir un tolérancement par une spécification dimensionnelle ou géométrique (voir [Article 6](#)). Pour cette raison, ces dimensions peuvent être définies en tant que TEDs.

Des combinaisons types de dimensions de cônes sont données aux [Figure 3](#), [Figure 4](#), [Figure 5](#) et [Figure 6](#).

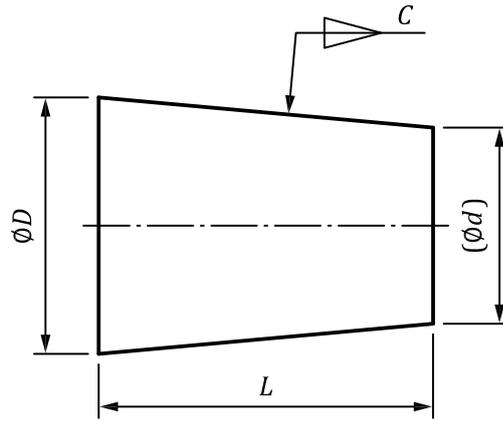
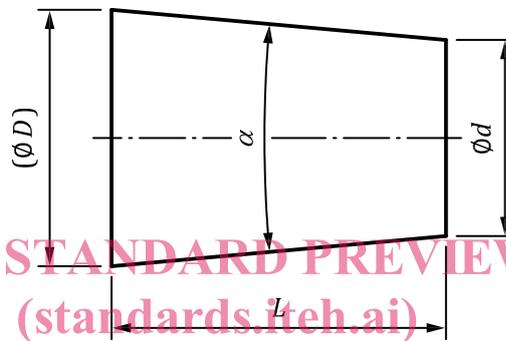


Figure 3



iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 3040:2016  
Figure 4

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8365d9f3-4e58-4e72-9f19-047d616ca353/iso-3040-2016>

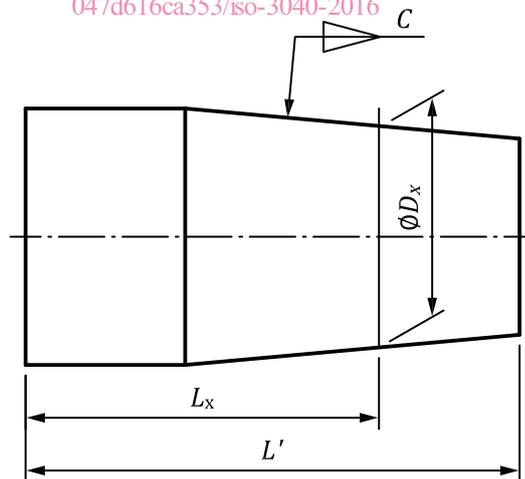


Figure 5

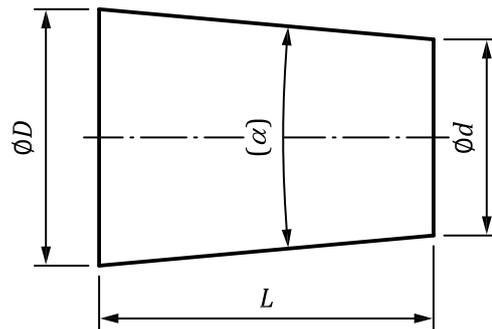


Figure 6

## 5.2 Indication de la valeur de conicité sur les dessins

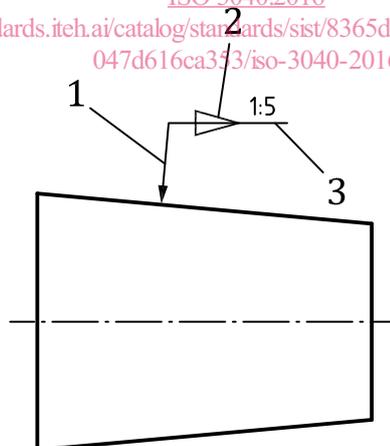
Le symbole graphique avec la valeur de conicité d'un cône doit être indiqué près de l'élément conformément aux règles présentées à l'Article 4.

Comme illustré à la Figure 7, la ligne de référence associée au symbole graphique doit être :

- dessinée parallèlement à l'axe du cône, et
- reliée à la génératrice du cône par une ligne repère.

Lorsque la conicité fait partie d'une série normalisée d'angles de cônes (en particulier les cônes Morse et les cônes métriques), la valeur de conicité du cône peut être remplacée par la codification donnée par la série normalisée conformément à l'ISO 1119 et le numéro approprié (voir Figure 8). Par exemple, une valeur de conicité de « 1:20,047 » peut être remplacée par la codification « Morse N° 1 ».

ISO 3040:2016  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8365d9f3-4e58-4e72-9f19-047d616ca353/iso-3040-2016>



### Légende

- 1 ligne repère
- 2 symbole graphique de conicité
- 3 ligne de référence

NOTE 1:5 est la valeur de conicité.

Figure 7

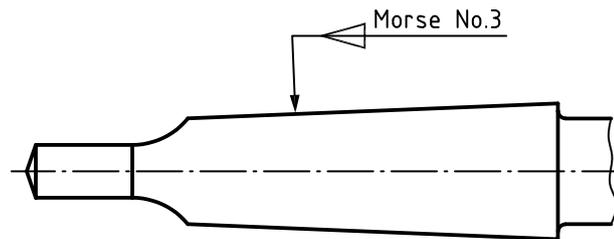


Figure 8

## 6 Tolérancement d'un cône

Un cône est intrinsèquement défini par son angle (voir Figure 9).

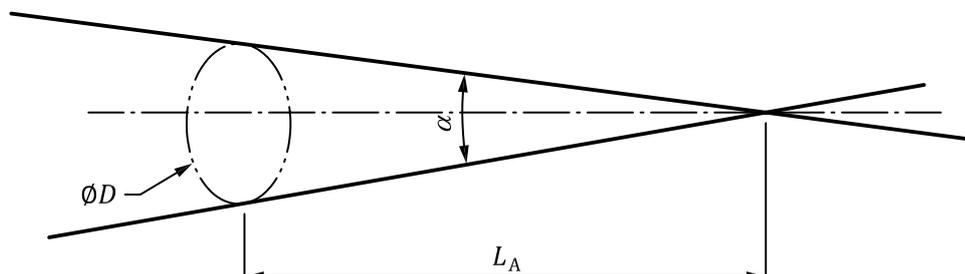
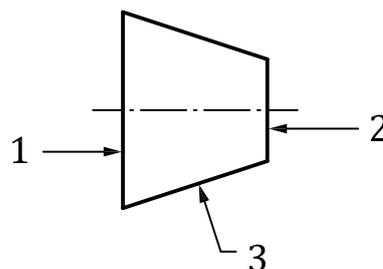


Figure 9 — Représentation intrinsèque d'un cône

NOTE Un cône est différent d'un cône tronqué qui est défini par trois entités géométriques (l'une d'elles étant un cône). <https://standards.itih.ai/catalog/standards/sist/8365d9f3-4e58-4e72-9f19-047d616ca353/iso-3040-2016>

EXEMPLE Un cône tronqué défini par un cône et deux plans d'extrémité (pas nécessairement perpendiculaires à l'axe de ce cône). Voir Figure 10.



### Légende

- 1 Plan 1
- 2 Plan 2
- 3 cône

Figure 10 — Exemple

Le tolérancement a pour objectif de définir un ensemble d'une ou plusieurs spécifications GPS. Chaque spécification GPS définit une caractéristique particulière et son étendue admissible au moyen d'une ou deux limites de tolérances (voir l'exemple dans le Figure 11).

Lorsqu'un plan de jauge est utilisé dans une spécification, la position du plan de jauge doit être définie par des TEDs (explicites ou implicites : 0 mm).

Lorsqu'une référence spécifiée ou un système de références spécifiées est utilisé pour positionner ou orienter la zone de tolérance, les dimensions angulaires ou linéaires limitant la zone de tolérance doivent être définies par des TEDs (explicites ou implicites : 0 mm, 0°, 90°, 180°, 270°).

Lorsqu'une spécification géométrique est appliquée à un cône avec le symbole de caractéristique *profil d'une surface* sans référence spécifiée ni système de références spécifiées et que la caractéristique intrinsèque du cône doit être considérée comme fixe, alors :

- le symbole VA ne doit pas être indiqué dans le deuxième compartiment du cadre de tolérance ; et
- l'angle du cône doit être indiqué :
  - directement avec l'angle du cône sous forme de TED, ou
  - indirectement avec la valeur de conicité ou par une combinaison de plusieurs dimensions sur le cône (voir, par exemple, la [Figure 6](#)).

Chaque caractéristique détermine un ensemble de degrés de liberté sur la pièce réelle.

L'ensemble de degrés de liberté, qui peuvent être pris en compte individuellement ou collectivement, comprend :

- l'écart angulaire ;
- l'écart de forme sur une ligne de section ou sur la surface ;
- l'écart de position (X, Y, Z : dans le système cartésien) ;
- l'écart d'orientation ( $\beta$ ,  $\gamma$  : dans le système cartésien).

Le tableau de la [Figure 11](#) présente, pour une spécification, le type d'écarts maîtrisés. L'indication de la spécification est présentée et sa signification est illustrée et expliquée. Cette présentation est utilisée dans l'[Annexe A](#).

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8365d9f3-4e58-4e72-9f19-047d616ca353/iso-3040-2016>

La [Figure 11](#) et l'[Annexe A](#) présentent divers exemples individuels (indépendants) de spécifications dimensionnelles ou géométriques possibles en relation avec un cône, conformément à l'ISO 1101, à l'ISO 14405-1 et à l'ISO 14405-3. Chacun de ces exemples doit être considéré indépendamment des autres, mais ils peuvent être utilisés dans le même dessin relatif au même élément.