



# Spécification géométrique des produits (GPS) — Système de codification ISO pour les tolérances sur les tailles linéaires —

## Partie 1: Base des tolérances et ajustements

[Révision de la première édition (ISO 286-1:1988)]

*Geometrical product specifications (GPS) — ISO coding system for tolerances of linear sizes —  
Part 1: Bases of tolerances and fits*

STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ICS 17.040.10

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/750893f7-3ea6-4487-aa3d-3607dc4c29fb/iso-dis-286-1>

[ISO/DIS 286-1](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/750893f7-3ea6-4487-aa3d-3607dc4c29fb/iso-dis-286-1)

### ENQUÊTE PARALLÈLE ISO/CEN

Le Secrétaire général du CEN a informé le Secrétaire général de l'ISO que le présent ISO/DIS couvre un sujet présentant un intérêt pour la normalisation européenne. **Conformément au mode de collaboration sous la direction de l'ISO, tel que défini dans l'Accord de Vienne, une consultation sur cet ISO/DIS a la même portée pour les membres du CEN qu'une enquête au sein du CEN sur un projet de Norme européenne.** En cas d'acceptation de ce projet, un projet final, établi sur la base des observations reçues, sera soumis en parallèle à un vote de deux mois sur le FDIS au sein de l'ISO et à un vote formel au sein du CEN.

**To expedite distribution, this document is circulated as received from the committee secretariat. ISO Central Secretariat work of editing and text composition will be undertaken at publication stage.**

**Pour accélérer la distribution, le présent document est distribué tel qu'il est parvenu du secrétariat du comité. Le travail de rédaction et de composition de texte sera effectué au Secrétariat central de l'ISO au stade de publication.**

CE DOCUMENT EST UN PROJET DIFFUSÉ POUR OBSERVATIONS ET APPROBATION. IL EST DONC SUSCEPTIBLE DE MODIFICATION ET NE PEUT ÊTRE CITÉ COMME NORME INTERNATIONALE AVANT SA PUBLICATION EN TANT QUE TELLE.

OUTRE LE FAIT D'ÊTRE EXAMINÉS POUR ÉTABLIR S'ils SONT ACCEPTABLES À DES FINS INDUSTRIELLES, TECHNOLOGIQUES ET COMMERCIALES, AINSI QUE DU POINT DE VUE DES UTILISATEURS, LES PROJETS DE NORMES INTERNATIONALES DOIVENT PARFOIS ÊTRE CONSIDÉRÉS DU POINT DE VUE DE LEUR POSSIBILITÉ DE DEVENIR DES NORMES POUVANT SERVIR DE RÉFÉRENCE DANS LA RÉGLEMENTATION NATIONALE.

### Notice de droits d'auteur

Ce document de l'ISO est un projet de Norme internationale qui est protégé par les droits d'auteur de l'ISO. Sauf autorisé par les lois en matière de droits d'auteur du pays utilisateur, aucune partie de ce projet ISO ne peut être reproduite, enregistrée dans un système d'extraction ou transmise sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie, les enregistrements ou autres, sans autorisation écrite préalable.

Les demandes d'autorisation de reproduction doivent être envoyées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

*Responsable des droits d'auteur*  
*Secrétariat central de l'ISO*  
*1 rue de Varembé*  
*1211 Genève 20 Suisse*  
*tél. + 41 22 749 0111*  
*fax + 41 22 749 0947*  
*internet [iso@iso.ch](mailto:iso@iso.ch)*

Toute reproduction est soumise au paiement de droits ou à un contrat de licence.

Les contrevenants pourront être poursuivis.

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

[ISO/DIS 286-1](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/750893f7-3ea6-4487-aa3d-3607dc4c29fb/iso-dis-286-1)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/750893f7-3ea6-4487-aa3d-3607dc4c29fb/iso-dis-286-1>

## Sommaire

Page

Avant-propos .....	iv
Introduction.....	v
<b>1</b> <b>Domaine d'application .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b> <b>Références normatives.....</b>	<b>1</b>
<b>3</b> <b>Termes et définitions .....</b>	<b>2</b>
<b>3.1</b> <b>Terminologie de base .....</b>	<b>2</b>
<b>3.2</b> <b>Terminologie associée au système de codification ISO pour les tolérances sur les tailles linéaires .....</b>	<b>3</b>
<b>3.3</b> <b>Terminologie associée au système ISO d'ajustement .....</b>	<b>5</b>
<b>4</b> <b>Système de codification ISO pour les tolérances sur les tailles linéaires .....</b>	<b>11</b>
<b>4.1</b> <b>Concepts de base et désignations .....</b>	<b>11</b>
<b>4.2</b> <b>Règles d'écriture .....</b>	<b>11</b>
<b>4.3</b> <b>Règles de lecture.....</b>	<b>12</b>
<b>4.4</b> <b>Tableau pour la codification ISO pour les tolérances des tailles linéaires.....</b>	<b>12</b>
<b>4.5</b> <b>Sélection des classes de tolérance.....</b>	<b>22</b>
<b>5</b> <b>Système d'ajustement .....</b>	<b>22</b>
<b>5.1</b> <b>Généralités sur les ajustements.....</b>	<b>22</b>
<b>5.2</b> <b>Principes de l'alésage de base et de l'arbre de base .....</b>	<b>23</b>
<b>Annexe A (informative) Information supplémentaire sur le système ISO de limites et d'ajustement .....</b>	<b>25</b>
<b>A.1</b> <b>Classes de tolérances normalisées .....</b>	<b>25</b>
<b>A.2</b> <b>Modification de la définition par défaut de la taille linéaire .....</b>	<b>25</b>
<b>Annexe B (informative) Exemples d'utilisation de l'ISO 286-1 pour déterminer les ajustements.....</b>	<b>26</b>
<b>B.1</b> <b>Calculs des ajustements .....</b>	<b>26</b>
<b>B.2</b> <b>Calcul de l'étendue de l'ajustement .....</b>	<b>27</b>
<b>Annexe C (informative) Relation avec la matrice GPS.....</b>	<b>29</b>
<b>C.1</b> <b>Information sur la présente spécification technique et son utilisation.....</b>	<b>29</b>
<b>C.2</b> <b>Situation dans la matrice GPS .....</b>	<b>29</b>
<b>C.3</b> <b>Normes associées.....</b>	<b>29</b>
<b>Bibliographie.....</b>	<b>30</b>

## 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 3.

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.

La Norme internationale ISO 286-1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 213, *Spécification et vérification dimensionnelles et géométriques des produits*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 286-1:1988) et l'ISO 1829:1975 qui ont fait l'objet d'une révision technique.

**iTeh STANDARD PREVIEW**

L'ISO 286 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Spécification géométrique des produits (GPS) — Système de codification ISO pour les tolérances sur les tailles linéaires*:

- *Partie 1 : Base des tolérances et ajustements* [ISO/DIS 286-1](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/750893f7-3ea6-4487-aa3d-3607dc4c29fb/iso-dis-286-1)
- *Partie 2 : Tables des degrés de tolérances normalisés et des écarts limites des alésages et des arbres.*

## Introduction

La présente norme internationale est une norme de spécification géométrique des produits (GPS) qui doit être considérée comme une norme GPS générale (voir l'ISO/TR 14638). Elle influence les maillons 1 et 2 de la chaîne de normes sur la taille.

Pour de plus amples informations sur les relations de cette partie de l'ISO 286 avec les autres normes et la matrice GPS, voir l'annexe C.

L'exigence d'interchangeabilité entre des pièces de grande fabrication et l'inexactitude inévitable des méthodes de fabrication, associées au fait que, pour la plupart des éléments de pièces, une exactitude dimensionnelle parfaite n'est pas nécessaire, ont mis l'accent sur le besoin d'un système de tolérances et d'ajustements. Afin d'assurer une fonction d'ajustement, il a été jugé suffisant de fabriquer une pièce donnée de telle sorte que sa taille se situe entre deux limites admissibles, c'est-à-dire une tolérance, celle-ci étant la variation de taille admissible en fabrication pour garantir les exigences d'ajustement fonctionnel du produit.

De la même façon, quand une condition d'ajustement spécifique est requise entre les éléments en contact de deux pièces différentes, une certaine marge est nécessaire, soit en plus, soit en moins, par rapport à la taille nominale pour obtenir le jeu ou le serrage requis. La présente norme internationale donne le système international reconnu de limites et d'ajustement. Elle fournit un système de codification de tolérances et d'écarts adapté aux entités dimensionnelles de type cylindre et de type deux plans parallèles. L'intention de ce système de codification est la garantie de la fonction d'ajustement.

Les termes « alésage » et « arbre » sont utilisés pour désigner les entités dimensionnelles de type cylindre (par exemple pour la codification d'un diamètre d'alésage ou d'arbre) et de type deux plans parallèles (par exemple pour la codification de l'épaisseur d'une clavette ou de la largeur d'une rainure).

La condition pré-requise pour l'application du système ISO de codification pour les tolérances sur les tailles linéaires d'éléments formant un assemblage est que les tailles nominales de l'alésage et de l'arbre soient égales.

Il convient de noter que la précédente édition de l'ISO 286-1 (1988) retenait le critère de l'enveloppe comme critère d'association par défaut pour la dimension d'une entité dimensionnelle, mais que la norme ISO 14405 retient le critère de taille en deux points comme critère d'association par défaut. Cela signifie que la forme n'est plus maîtrisée dans une indication de taille. L'ISO 286-1 doit donc toujours être utilisée en ajoutant l'exigence d'enveloppe dans la spécification GPS ISO de base afin d'assurer la fonction d'ajustement.

### Commentaires de FAST

En étudiant cet ISO/DIS 286-1 avant son envoi pour vote, l'ISO/TC 213/AG 2 (FAST) a noté quelques passages pour lesquels une clarification est nécessaire. En conséquence, l'ISO/TC 213/AG 2 aimerait attirer l'attention des lecteurs sur les points suivants :

- 1) Paragraphe 4.1.1 : les classes IT0 et IT01 devaient faire partie du texte normatif, ainsi qu'ils le sont dans l'ISO 1938.
- 2) Les paragraphes 4.2 + 4.3 + 4.4 nécessitent d'être réécrits pour refléter plus clairement les règles de lecture et d'écriture et le lien avec les tableaux et figure 7 et 8. La figure 8 devrait être supprimée.
- 3) Paragraphe 4.4.1 : les classes IT0 et IT01 devaient faire partie du texte normatif, ainsi qu'ils le sont dans l'ISO 1938.

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

ISO/DIS 286-1

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/750893f7-3ea6-4487-aa3d-3607dc4c29fb/iso-dis-286-1>

# Spécification géométrique des produits (GPS) — Système de codification ISO pour les tolérances sur les tailles linéaires —

## Partie 1: Base des tolérances et ajustements

### 1 Domaine d'application

Cette partie de l'ISO 286 établit un système de codification à utiliser pour les tailles des entités dimensionnelles du type cylindre et du type plans parallèles. Elle traduit le tolérancement en + ou – de l'ISO 14405 en système de codification ISO et est seulement applicable lorsque l'exigence d'enveloppe selon l'ISO 14405 est en vigueur.

Elle définit également les concepts fondamentaux et la terminologie relative à ce système de codification. En outre, elle fournit une sélection normalisée des classes de tolérances pour usage général parmi les nombreuses possibilités.

Enfin, elle définit la terminologie de base pour les ajustements et explique les principes « d'alésage normal » et « d'arbre normal ».

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

### 2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de l'ISO 286. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de l'ISO 286 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de l'ISO et de la CEI possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

ISO 286-2:1988, *Système ISO de tolérances et d'ajustements — Partie 2 : Tables des degrés de tolérances normalisés et des écarts limites des alésages et des arbres*

ISO 3534-2:1993, *Statistiques — Vocabulaire et symboles — Partie 2 : Maîtrise statistique de la qualité*

ISO 14253-1:1998, *Spécification géométrique des produits (GPS) — Vérification par la mesure des pièces et des équipements de mesure — Partie 1 : Règles de décision pour prouver la conformité ou la non-conformité à la spécification*

ISO 14405:—<sup>1)</sup>, *Spécification géométrique des produits (GPS) — Tolérancement géométrique — Taille linéaire*

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

*Vocabulaire international des termes fondamentaux et généraux en métrologie (VIM), BIPM, CEI, FICC, ISO, OIML, UICPA, UIPPA*

---

1) En préparation

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente norme internationale, les termes suivants et les définitions données dans l'ISO 3534-2, l'ISO 14253-1, l'ISO 14405 et l'ISO 14660-1 s'appliquent. Il convient toutefois de noter que quelques termes sont définis avec un sens plus restrictif que dans l'usage commun.

#### 3.1 Terminologie de base

##### 3.1.1

##### **entité dimensionnelle**

forme géométrique définie par une dimension linéaire ou angulaire du type taille

[ISO 14660-1, 2.2]

NOTE 1 Les entités dimensionnelles peuvent être un cylindre, une sphère, deux surfaces opposées parallèles.

NOTE 2 Dans des éditions précédentes de normes internationales, telles que l'ISO 286-1 et l'ISO 1938, le sens des termes « pièce lisse » et « éléments simples » avait un sens proche de celui « d'entité dimensionnelle ».

##### 3.1.2

##### **élément intégral nominal**

élément intégral théorique exact défini par un dessin technique ou d'autres moyens

[ISO 14660-1, 2.3]

##### 3.1.3

##### **alésage**

élément intérieur d'une pièce, incluant les éléments non cylindriques

NOTE Voir aussi l'introduction

[ISO/DIS 286-1](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/750893f7-3ea6-4487-aa3d-3607dc4c29fb/iso-dis-286-1)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/750893f7-3ea6-4487-aa3d-3607dc4c29fb/iso-dis-286-1>

##### 3.1.4

##### **alésage normal**

alésage choisi comme base pour un système d'ajustements à alésage normal

NOTE 1 Voir aussi 3.3.4.1.

NOTE 2 Pour les besoins du présent système de codification ISO, un alésage normal est un alésage pour lequel l'écart limite inférieur est nul.

##### 3.1.5

##### **arbre**

élément extérieur d'une pièce, incluant les éléments non cylindriques

NOTE Voir aussi l'introduction

##### 3.1.6

##### **arbre normal**

arbre choisi comme base pour un système d'ajustements à arbre normal

NOTE 1 Voir aussi 3.3.4.2.

NOTE 2 Pour les besoins du présent système de codification ISO, un arbre normal est un arbre pour lequel l'écart limite supérieur est nul.

## 3.2 Terminologie associée au système de codification ISO pour les tolérances sur les tailles linéaires

### 3.2.1

#### taille

valeur soit d'une taille locale, soit d'une taille linéaire globale, soit d'une taille de calcul, soit d'une taille statistique

[ISO 14405, 3.2]

NOTE La taille ne peut être définie qu'à partir d'une entité dimensionnelle.

### 3.2.2

#### taille nominale

taille d'un élément de forme parfaite tel que défini par le concepteur

Voir Figure 1.

NOTE 1 La taille nominale est utilisée pour la position des limites de taille par l'application des écarts supérieur et inférieur.

NOTE 2 Ne s'applique qu'à la version anglaise.

### 3.2.3

#### taille réelle

taille de l'entité dimensionnelle intégrale associée

### 3.2.4

#### limites de taille

tailles admissibles extrêmes d'une entité dimensionnelle

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

NOTE La taille réelle se situe entre les deux limites de taille, limites incluses.

[ISO/DIS 286-1](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/750893f7-3ea6-4487-aa3d-3607dc4c29fb/iso-dis-286-1)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/750893f7-3ea6-4487-aa3d-3607dc4c29fb/iso-dis-286-1>

#### 3.2.4.1

##### limite supérieure de taille

ULS

plus grande taille admissible d'une entité dimensionnelle

Voir Figure 1.

#### 3.2.4.2

##### limite inférieure de taille

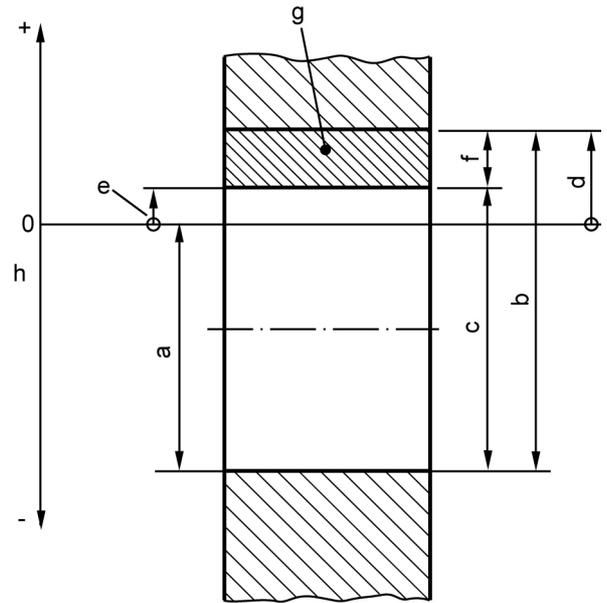
LLS

plus petite taille admissible d'une entité dimensionnelle

Voir Figure 1.

**Légende**

- a taille nominale
- b limite supérieure de taille
- c limite inférieure de taille
- d écart limite supérieur
- e écart limite inférieur (dans ce cas, également écart fondamental)
- f tolérance
- g intervalle de tolérance
- h convention de signe pour les écarts



**Figure 1 — Taille nominale, limites supérieure et inférieure de taille et d'écarts, tolérances et intervalle de tolérance**

**3.2.5 écart**

valeur moins sa valeur de référence

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

[VIM, 3.11]

NOTE Pour les écarts de taille, la valeur de référence est la taille nominale.

ISO/DIS 286-1

**3.2.6 écart limite (sur une taille nominale)**

écart limite supérieur ou écart limite inférieur

**3.2.6.1**

**écart limite supérieur (sur une taille nominale)**

*ES*

*es*

limite supérieure de taille moins taille nominale

Voir Figure 1.

NOTE L'écart limite supérieur est une valeur avec signe et peut être négative, nulle ou positive.

**3.2.6.2**

**écart limite inférieur (sur une taille nominale)**

*EI*

*ei*

limite inférieure de taille moins taille nominale

Voir Figure 1.

NOTE L'écart limite inférieur est une valeur avec signe et peut être négative, nulle ou positive.

**3.2.7**

**écart fondamental**

écart limite qui définit la position de l'intervalle de tolérance relativement à la taille nominale

NOTE L'écart fondamental est celui des écarts limites qui définit la limite de taille qui est le plus proche de la taille nominale (voir Figure 1).

### 3.2.8

#### tolérance

différence entre les limites de tolérance supérieure et inférieure

NOTE 1 La tolérance est une valeur absolue non affectée de signe.

NOTE 2 Une tolérance peut être bilatérale ou unilatérale (valeur maximale admissible d'un côté ; l'autre valeur limite est zéro) mais la zone de tolérance n'inclut pas nécessairement la valeur nominale.

[ISO 14253-1:1998, 3.1]

NOTE 3 Pour le calcul, les limites de tolérance peuvent être remplacées par la limite supérieure de taille et la limite inférieure de taille, c'est-à-dire par l'écart limite supérieur et l'écart limite inférieur.

#### 3.2.8.1

##### limites de tolérance

valeurs spécifiées de la caractéristique donnant les bornes supérieure et/ou inférieure de la valeur admissible

[ISO 3534-2:1993, 1.4.3]

#### 3.2.8.2

##### tolérance normalisée

IT

toute tolérance appartenant au système de codification ISO pour les tolérances des tailles linéaires

NOTE Les lettres du sigle IT signifient « International Tolerance ».

#### 3.2.8.3

**degré de tolérance normalisée** groupe de tolérances pour les tailles linéaires caractérisé par un identificateur commun

NOTE 1 Dans le système de codification ISO pour les tolérances des tailles linéaires, l'identificateur du degré de tolérance normalisée est constitué des lettres IT et du nombre du degré (par exemple IT7), voir 4.1.1.

NOTE 2 Un degré de tolérance spécifique est considéré comme correspondant au même niveau d'exactitude pour toutes les tailles nominales.

#### 3.2.8.4

##### intervalle de tolérance

valeurs variables de la caractéristique comprises entre et incluant les limites de tolérance

NOTE Pour les besoins de l'ISO 286, l'ancien terme « zone de tolérance » utilisé en relation avec la cotation dimensionnelle (selon ISO 286-1:1988) a été changé en « intervalle de tolérance » puisque un intervalle se réfère à une étendue, tandis qu'une zone de tolérance se réfère en GPS à un espace ou à une surface, par exemple tolérancement selon ISO 1101.

#### 3.2.8.5

##### classe de tolérance

combinaison d'un écart fondamental et d'un degré de tolérance normalisé

NOTE Dans le système de codification ISO pour les tolérances des tailles linéaires, l'identificateur de classe de tolérance est constitué de l'identificateur de l'écart fondamental et du nombre du degré (par exemple D13, h9, etc.), voir 4.2.1.

## 3.3 Terminologie associée au système ISO d'ajustement

Les concepts de cet article se rapportent uniquement aux entités dimensionnelles nominale (forme parfaite). Pour la détermination d'un ajustement, voir 5.2.1.

**3.3.1**

**jeu**  
différence entre les tailles de l'alésage et de l'arbre lorsque le diamètre de l'arbre est plus petit que le diamètre de l'alésage

Voir Figure 2.

NOTE Dans le calcul du jeu, les valeurs obtenues sont positives (voir Annexe B).

**3.3.1.1**

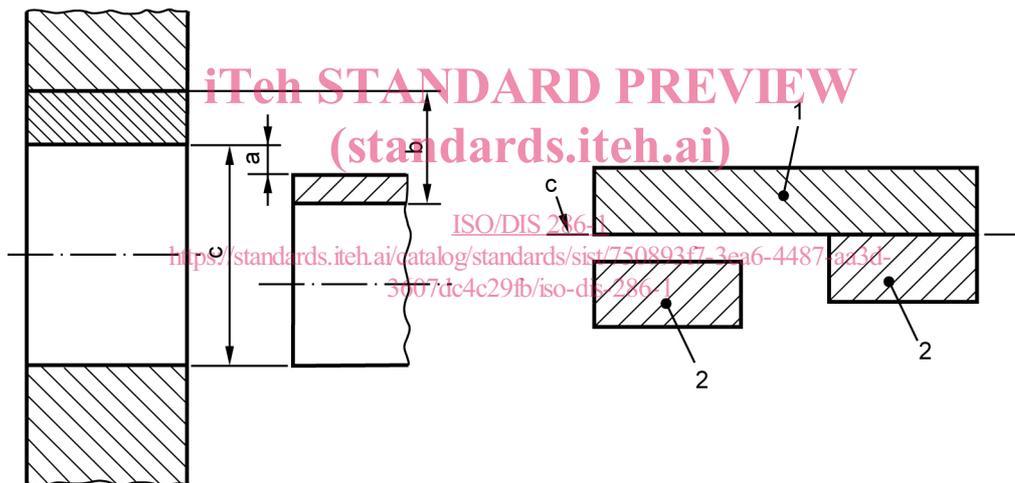
**jeu minimal**  
dans un ajustement avec jeu, différence entre la limite inférieure de taille de l'alésage et la limite supérieure de taille de l'arbre

Voir Figure 2.

**3.3.1.2**

**jeu maximal**  
dans un ajustement avec jeu, différence entre la limite supérieure de taille de l'alésage et la limite inférieure de taille de l'arbre

Voir Figures 2 et 4.



**Légende**

- a jeu minimal
- b jeu maximal
- c taille nominale
- 1 intervalle de tolérance de l'alésage
- 2 intervalle de tolérance de l'arbre

**Figure 2 — Représentation schématique d'un ajustement avec jeu**

**3.3.2**

**serrage**  
différence entre les tailles de l'alésage et de l'arbre lorsque le diamètre de l'arbre est plus grand que le diamètre de l'alésage

Voir Figure 3.

NOTE Dans le calcul du jeu, les valeurs obtenues sont négatives (voir Annexe B).