

---

---

**Spécification géométrique des produits  
(GPS) — Tolérancement dimensionnel —**

**Partie 1:  
Tailles linéaires**

*Geometrical product specifications (GPS) — Dimensional tolerancing —*

*Part 1: Linear sizes*

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

ISO 14405-1:2010

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6d751f5f-8a74-4741-8666-ed793f5fc291/iso-14405-1-2010>



**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 14405-1:2010](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6d751f5f-8a74-4741-8666-ed793f5fc291/iso-14405-1-2010)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6d751f5f-8a74-4741-8666-ed793f5fc291/iso-14405-1-2010>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2010

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
Introduction.....	v
<b>1</b> <b>Domaine d'application .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b> <b>Références normatives .....</b>	<b>2</b>
<b>3</b> <b>Termes et définitions .....</b>	<b>3</b>
<b>4</b> <b>Modificateurs de spécification et symboles .....</b>	<b>15</b>
<b>5</b> <b>Opérateur de spécification de taille par défaut .....</b>	<b>17</b>
<b>5.1</b> <b>Généralités .....</b>	<b>17</b>
<b>5.2</b> <b>Opérateur de spécification de taille par défaut ISO .....</b>	<b>18</b>
<b>5.3</b> <b>Opérateur de spécification de taille par défaut spécifique au dessin .....</b>	<b>19</b>
<b>6</b> <b>Indication d'opérateurs de spécification spéciaux de taille sur le dessin .....</b>	<b>19</b>
<b>6.1</b> <b>Généralités .....</b>	<b>19</b>
<b>6.2</b> <b>Indication avec un ou plusieurs opérateurs de spécification .....</b>	<b>21</b>
<b>7</b> <b>Indication de l'élément tolérancé dont la caractéristique dimensionnelle est définie .....</b>	<b>24</b>
<b>7.1</b> <b>Entité dimensionnelle complète .....</b>	<b>24</b>
<b>7.2</b> <b>Portion restreinte spécifique fixe d'une entité dimensionnelle .....</b>	<b>25</b>
<b>7.3</b> <b>Portion restreinte quelconque de longueur spécifiée d'une entité dimensionnelle .....</b>	<b>26</b>
<b>7.4</b> <b>Section droite quelconque d'une entité dimensionnelle .....</b>	<b>27</b>
<b>7.5</b> <b>Section droite spécifique d'une entité dimensionnelle .....</b>	<b>28</b>
<b>7.6</b> <b>Exigence appliquée individuellement à plusieurs entités dimensionnelles .....</b>	<b>29</b>
<b>7.7</b> <b>Exigence appliquée simultanément à plusieurs entités dimensionnelles traitées comme une entité dimensionnelle .....</b>	<b>29</b>
<b>7.8</b> <b>Parties flexibles/non rigides .....</b>	<b>30</b>
<b>Annexe A (normative) Proportions et dimensions des symboles graphiques .....</b>	<b>31</b>
<b>Annexe B (informative) Diagrammes de concepts pour les tailles .....</b>	<b>32</b>
<b>Annexe C (informative) Pratique antérieure et conséquences .....</b>	<b>33</b>
<b>Annexe D (informative) Relations avec la matrice GPS .....</b>	<b>34</b>
<b>Bibliographie.....</b>	<b>36</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 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 14405-1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 213, *Spécifications et vérification dimensionnelles et géométriques des produits*.

L'ISO 14405 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Spécification géométrique des produits (GPS) — Tolérancement dimensionnel*: [ISO 14405-1:2010](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6d751f5f-8a74-4741-8666-ed793f5c291/iso-14405-1-2010)

— *Partie 1: Tailles linéaires*

— *Partie 2: Dimensions autres que les tailles linéaires*

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6d751f5f-8a74-4741-8666-ed793f5c291/iso-14405-1-2010>

## Introduction

La présente partie de l'ISO 14405, qui traite de la spécification géométrique des produits (GPS), est à considérer comme une norme GPS globale (voir l'ISO/TR 14638). Elle influence les maillons 1 à 3 de la chaîne de normes relatives aux tailles.

Le schéma directeur ISO/GPS de l'ISO/TR 14638 donne une vue d'ensemble du système ISO/GPS, dont le présent document fait partie. Les principes fondamentaux du système ISO/GPS, donnés dans l'ISO 8015, s'appliquent au présent document et les règles de décision par défaut, données dans l'ISO 14253-1, s'appliquent aux spécifications faites conformément au présent document, sauf indication contraire.

Pour de plus amples informations sur la relation de la présente partie de l'ISO 14405 avec les autres normes et la matrice GPS, voir l'Annexe D.

Les pièces produites présentent des écarts par rapport à la forme géométrique idéale. La valeur réelle de la dimension d'une entité dimensionnelle dépend des écarts de forme et du type de taille spécifique appliqué.

Le type de taille à appliquer à une entité dimensionnelle dépend de la fonction de la pièce.

Il peut être indiqué sur le dessin par un modificateur de spécification afin de contrôler la définition de l'élément et la méthode d'évaluation à utiliser.

STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

[ISO 14405-1:2010](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6d751f5f-8a74-4741-8666-ed793f5fc291/iso-14405-1-2010)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6d751f5f-8a74-4741-8666-ed793f5fc291/iso-14405-1-2010>

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

ISO 14405-1:2010

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6d751f5f-8a74-4741-8666-ed793f5fc291/iso-14405-1-2010>

# Spécification géométrique des produits (GPS) — Tolérancement dimensionnel —

## Partie 1: Tailles linéaires

### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 14405 établit l'opérateur de spécification par défaut pour la taille linéaire et définit un ensemble d'opérateurs de spécification spéciaux pour la taille linéaire des entités dimensionnelles de type «cylindre» et de type «deux plans parallèles opposés». Elle définit également les modificateurs de spécification et les indications relatives aux tailles linéaires à faire figurer sur les dessins. La présente partie de l'ISO 14405 couvre les tailles linéaires suivantes:

- taille locale;
  - taille entre deux points;
  - taille sphérique;
  - taille dans une section;
  - taille sur une portion;
- taille globale;
  - taille linéaire globale directe;
    - taille des moindres carrés;
    - taille maximale inscrite;
    - taille minimale circonscrite;
  - taille linéaire globale indirecte;
- taille calculée;
  - diamètre circonférentiel;
  - diamètre d'aire (circulaire)<sup>1)</sup>;
  - diamètre d'un volume (de tronc de cylindre)<sup>2)</sup>;

1) Le terme «circulaire» entre parenthèses a été ajouté dans la version française pour une meilleure compréhension.

2) Les termes «de tronc de cylindre» entre parenthèses ont été ajoutés dans la version française pour une meilleure compréhension.

- taille par ordre de rang;
  - taille maximal;
  - taille minimal;
  - taille moyenne;
  - taille médiane;
  - centre de la plage d'étendue;
  - étendue de tailles.

La présente partie de l'ISO 14405 définit les tolérances sur les tailles linéaires spécifiées sous la forme:

- d'écartes limites positifs et/ou négatifs (par exemple 0/−0,019) (voir Figure 9);
- de limites supérieures de taille (ULS) et/ou limites inférieures de taille (LLS) (par exemple 15,2 max., 12 min. ou 30,2/30,181) (voir Figure 11);
- d'un code ISO de classe de tolérance dimensionnelle conformément à l'ISO 286-1 (par exemple 10 h6) (voir Figure 10);

avec ou sans modificateurs (Voir Tableaux 1 et 2).

La présente partie de l'ISO 14405 donne un ensemble d'outils pour exprimer plusieurs types de caractéristiques dimensionnelles. Elle ne donne aucune information sur la relation entre une fonction ou une utilisation et une caractéristique dimensionnelle.

## 2 Références normatives

ISO 14405-1:2010

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 286-1:2010, *Spécification géométrique des produits (GPS) — Système de codification ISO pour les tolérances sur les tailles linéaires — Partie 1: Bases des tolérances, écarts et ajustements*

ISO 10579:2010, *Spécification géométrique des produits (GPS) — Cotation et tolérancement — Pièces non rigides*

ISO 8015:—<sup>3</sup>), *Spécification géométrique des produits (GPS) — Principes fondamentaux — Concepts, principes et règles*

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 17450-1:—<sup>4</sup>), *Spécification géométrique des produits (GPS) — Concepts généraux — Partie 1: Modèle pour la spécification et la vérification géométriques*

---

3) À publier. (Révision de l'ISO 8015:1985)

4) À publier. (Révision de l'ISO/TS 17450-1:2005)



ISO 17450-2:—<sup>5)</sup>, *Spécification géométrique des produits (GPS) — Concepts généraux — Partie 2: Principes de base, spécifications, opérateurs et incertitudes*

ISO 81714-1:—<sup>6)</sup>, *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 donnés dans l'ISO 286-1, l'ISO 8015, l'ISO 14660-1, l'ISO 14660-2, l'ISO 17450-1, l'ISO 17450-2 ainsi que les suivants s'appliquent.

#### 3.1

##### **modificateur de spécification**

élément d'une spécification GPS qui change la définition par défaut de la spécification GPS de base quand il est appliqué

NOTE Les modificateurs de spécification peuvent être définis par des Normes internationales, par des normes nationales ou par des normes/documents d'entreprise.

[ISO 17450-2:—, définition 3.5.2]

#### 3.2

##### **entité dimensionnelle**

forme géométrique définie par une dimension linéaire ou angulaire du type **taille** (3.8)

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

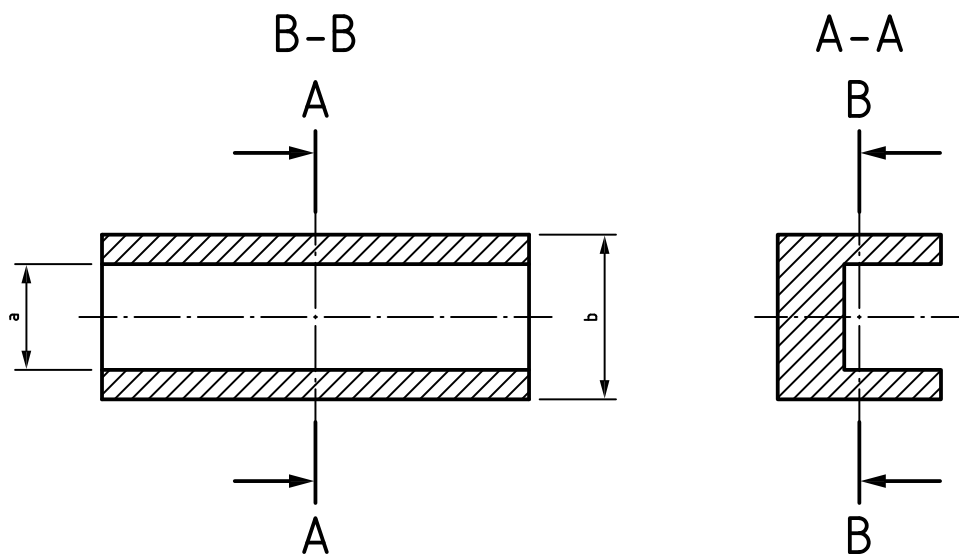
NOTE 2 Dans certaines Normes internationales, par exemple l'ISO 286-1 et l'ISO/R 1938, les termes «pièce lisse» et «élément simple» ont un sens proche de celui «d'entité dimensionnelle»

[ISO 14660-1:1999, définition 2.2]

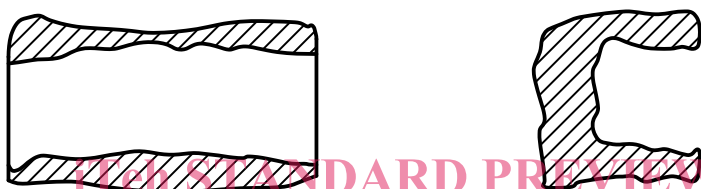
NOTE 3 Les types d'entités dimensionnelles couverts par la présente partie de l'ISO 14405 sont donnés dans les Figures 1 et 2.

5) À publier. (Révision de l'ISO/TS 17450-2:2002)

6) À publier. (Révision de l'ISO 81747-1:1999)



a) Entités dimensionnelles nominales (extérieure et intérieure)



b) Élément extrait

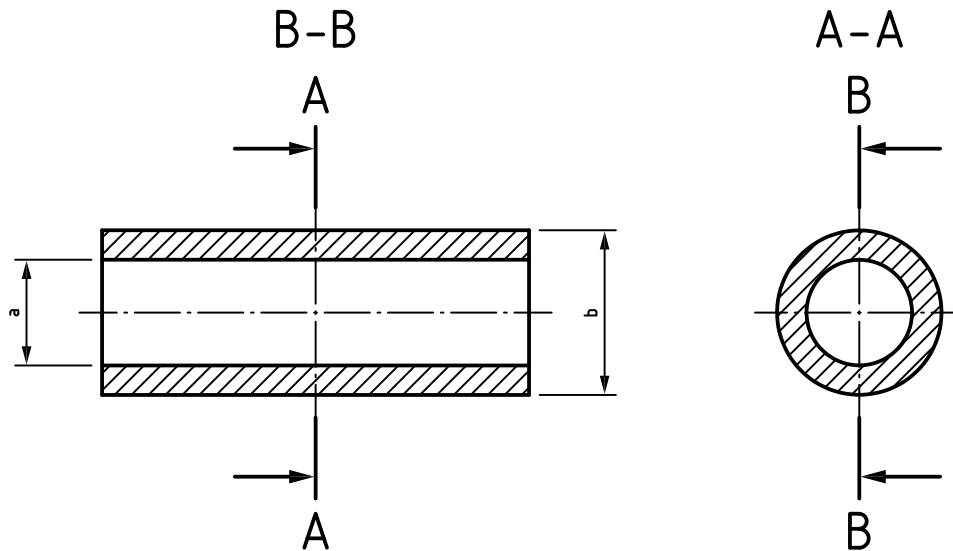
a Taille de l'entité dimensionnelle intérieure.

b Taille de l'entité dimensionnelle extérieure.

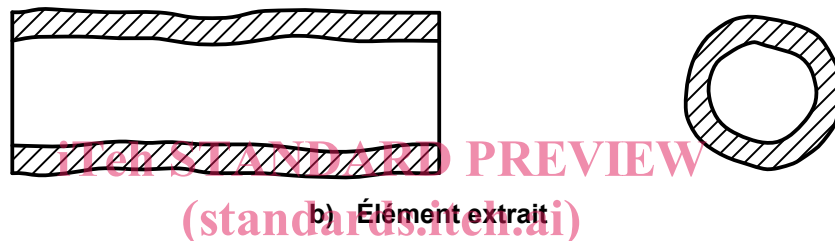
ISO 14405-1:2010

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6d751f5f-8a74-4741-8666-478756121591/iso-14405-1-2010>

Figure 1 — Entités dimensionnelles relatives à deux plans opposés



a) Entités dimensionnelles nominales (extérieure et intérieure)



b) Élément extrait

a Taille de l'entité dimensionnelle intérieure.

b Taille de l'entité dimensionnelle extérieure.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6d751f5f-8a74-4741-8666-ed7935f6-201/iso-14405-1-2010>

Figure 2 — Exemple d'entité dimensionnelle relative à un cylindre

### 3.3

#### limite supérieure de taille

#### ULS

plus grande taille admissible d'une **entité dimensionnelle** (3.2)

[ISO 286-1:2010, définition 3.2.3.1]

### 3.4

#### limite inférieure de taille

#### LLS

plus petite taille admissible d'une **entité dimensionnelle** (3.2)

[ISO 286-1:2010, définition 3.2.3.2]

### 3.5

#### opérateur de spécification par défaut

ensemble ordonné contenant seulement des opérations de spécification par défaut, dans l'ordre par défaut

NOTE 1 L'opérateur de spécification par défaut peut être

- un opérateur de spécification par défaut ISO spécifié par des Normes internationales ISO, ou
- un opérateur de spécification par défaut national spécifié par des normes nationales, ou
- un opérateur de spécification par défaut d'une entreprise spécifié par des normes/documents d'entreprise, ou
- un opérateur de spécification par défaut d'un dessin indiqué sur le dessin selon l'une des possibilités ci-dessus.

## ISO 14405-1:2010(F)

NOTE 2 L'opérateur de spécification par défaut s'applique lorsque la spécification GPS de base ISO est utilisée sur le dessin.

NOTE 3 Conformément à la spécification GPS de base ISO, une tolérance dimensionnelle est indiquée soit par des écarts limites positifs et/ou négatifs, ou des limites supérieures et/ou inférieures de taille (voir Tableau 4), soit par des codes de tolérance ISO conformément à l'ISO 286-1 sans **modificateur de spécification** (3.1).

NOTE 4 L'opérateur de spécification par défaut ISO pour une taille est indiqué dans la présente partie de l'ISO 14405 (voir 5.2).

NOTE 5 Adapté de l'ISO 17450-2:—. La définition et la première note sont identiques, la deuxième note d'origine et les exemples ont été omis, et les Notes 2 à 4 ont été ajoutées.

### 3.6 opérateur de spécification GPS par défaut spécifique au dessin

opérateur de spécification requis par la documentation technique, seulement applicable à la spécification considérée, et contenant uniquement des opérations de spécification par défaut dans l'ordre par défaut

NOTE 1 Voir l'ISO 8015.

NOTE 2 L'opérateur de spécification par défaut spécifique au dessin est indiqué par une information spécifique près du cartouche (voir 5.3).

### 3.7 opérateur de spécification spécial

opérateur de spécification contenant une ou plusieurs opérations de spécification spéciales

NOTE 1 L'opérateur de spécification spécial est défini par une spécification GPS.

NOTE 2 Un opérateur de spécification spécial peut être un opérateur de spécification complet ou un opérateur de spécification incomplet.

EXEMPLE 1 La spécification pour un arbre de  $\varnothing 30 \pm 0,1 \text{ (E)}$  est un opérateur de spécification spécial car l'une des opérations de spécification, l'association du cylindre minimal circonscrit, n'est pas une opération de spécification par défaut.

EXEMPLE 2 La spécification de Ra 1,5 utilisant un filtre de 2,5 mm pour une surface est un opérateur de spécification spécial car l'une des opérations de spécification, la longueur d'onde de coupure utilisée lors du filtrage, n'est pas une opération de spécification par défaut.

[ISO 17450-2:—, définition 3.3.7]

### 3.8 taille

caractéristique intrinsèque d'une **entité dimensionnelle** (3.2) qui peut être définie sur un élément nominal ou sur un élément associé

NOTE 1 Dans la présente partie de l'ISO 14405, la taille correspond au diamètre d'un cylindre, ou à la distance entre deux plans parallèles opposés. En fonction de l'entité dimensionnelle, les termes «diamètre» et «distance» sont des synonymes pour la taille.

NOTE 2 Une taille est angulaire (par exemple angle d'un cône) ou linéaire (par exemple diamètre d'un cylindre). La présente partie de l'ISO 14405 ne traite que de tailles linéaires.

### 3.9 caractéristique dimensionnelle

caractéristique relative à la **taille** (3.8) et définie sur un élément extrait

Voir Figure B.1.

NOTE Une taille peut être évaluée par plus d'une caractéristique dimensionnelle (par exemple le diamètre entre deux points ou le diamètre de l'élément associé, définis à partir de l'élément extrait).

**3.10****taille locale**

taille linéaire locale

caractéristique de taille locale

caractéristique de taille linéaire locale

**caractéristique dimensionnelle** (3.9) ayant par définition un résultat d'évaluation multiple le long et/ou autour de l'**entité dimensionnelle** (3.2)

NOTE 1 Pour un élément donné, il existe un nombre infini de tailles locales.

NOTE 2 Dans la présente partie de l'ISO 14405, le terme «taille locale» est utilisé à la place de «taille linéaire locale».

NOTE 3 Des exemples de taille locale sont donnés à la Figure 3. Ces exemples ne prennent pas en compte la **taille par ordre de rang** (3.11.2.2).**3.10.1****taille entre deux points**〈taille locale〉 distance entre deux points opposés pris sur l'**entité dimensionnelle** (3.2)

NOTE 1 Une taille entre deux points prise sur un cylindre peut être appelée «diamètre entre deux points». Dans l'ISO 14660-2, cela est défini comme un diamètre local d'un cylindre extrait.

NOTE 2 Une taille entre deux points prise sur deux plans opposés peut être appelée «distance entre deux points». Dans l'ISO 14660-2, cela est défini comme une taille locale de deux surfaces parallèles extraites.

**3.10.2****taille dans une section****taille globale** (3.11) pour une section droite donnée d'un élément extraitNOTE 1 Une taille dans une section est une **taille locale** (3.10) pour l'**entité dimensionnelle** (3.2) complète tolérancée.[ISO 14405-1:2010](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6d751f5f-8a74-4741-8666-)<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6d751f5f-8a74-4741-8666->NOTE 2 La section droite est définie avec le même critère que celui utilisé pour définir la **taille globale directe** (3.11.1).

NOTE 3 Sur un élément extrait correspondant à un cylindre, il est possible de définir une infinité de sections droites dans laquelle le diamètre du cercle associé peut être défini (avec un critère d'association spécifique). C'est une taille dans une section.

**3.10.3****taille sur une portion****taille globale** (3.11) pour une portion donnée d'un élément extraitNOTE Une taille sur une portion est une **taille locale** (3.10) pour l'**entité dimensionnelle** (3.2) complète tolérancée.**3.10.4****taille sphérique**

〈taille locale〉 diamètre de la sphère maximale inscrite

NOTE Cette taille locale, définie par une sphère, s'applique aux entités dimensionnelles de type «cylindre» et de type «deux plans opposés parallèles».

Voir Figure 3 c).