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

**Partie 3:
Tailles angulaires**

iTeh STANDARD PREVIEW
*Geometrical product specifications (GPS) — Dimensional
tolerancing —
(standards.iteh.ai)
Part 3: Angular sizes*

[ISO 14405-3:2016](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5d00660a-8fd5-44d3-8fe9-10f5d5e5ddf6/iso-14405-3-2016)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5d00660a-8fd5-44d3-8fe9-10f5d5e5ddf6/iso-14405-3-2016>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 14405-3:2016

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5d00660a-8fd5-44d3-8fe9-10f5d5e5ddf6/iso-14405-3-2016>



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 Domaine d'application	1
2 Références normatives	2
3 Termes et définitions	2
4 Modificateurs de spécification et symboles	11
5 Opérateur de spécification de taille angulaire par défaut	13
5.1 Généralités.....	13
5.2 Opérateur de spécification de taille angulaire par défaut ISO.....	14
5.3 Opérateur de spécification de taille angulaire par défaut spécifique au dessin.....	15
6 Indication sur le dessin	16
6.1 Indication d'opérateurs de spécification de taille angulaire spéciaux sur le dessin.....	16
6.2 Indication de l'élément tolérancé dont la caractéristique de taille angulaire est définie ...	17
Annexe A (normative) Critères d'association de la taille angulaire entre deux lignes (pour une entité dimensionnelle de révolution ou prismatique)	19
Annexe B (informative) Différences entre deux plans considérés comme une entité dimensionnelle angulaire et deux plans considérés comme deux éléments uniques	21
Annexe C (informative) Diagramme explicatif du concept de taille angulaire	22
Annexe D (informative) Relation (avec la matrice ISO GPS)	23
Bibliographie	24

ISO 14405-3:2016

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5d00660a-8fd5-44d3-8fe9-10f5d5e5ddf6/iso-14405-3-2016>

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).

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).

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'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: www.iso.org/iso/foreword.html.

Le présent document a été élaboré 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*:

- *Partie 1: Tailles linéaires*
- *Partie 2: Dimensions autres que tailles linéaires*
- *Partie 3: Tailles angulaires*

Introduction

La présente partie de l'ISO 14405, qui traite de la spécification géométrique des produits (GPS), est à considérer comme une norme GPS générale (voir l'ISO 14638). Dans la matrice GPS générale, elle influence les maillons «Symboles et indications», «Exigences de l'élément» et «Propriétés de l'élément» de la chaîne dimensionnelle de normes.

Le schéma directeur ISO/GPS de l'ISO 14638 donne une vue d'ensemble du système ISO/GPS, dont l'ISO 14405 fait partie. Les règles fondamentales de l'ISO/GPS fournies dans l'ISO 8015 s'appliquent à la présente partie de l'ISO 14405 et les règles de décision par défaut indiquées dans l'ISO 14253-1 s'appliquent aux spécifications élaborées conformément à la présente partie de l'ISO 14405, sauf indication contraire.

Pour de plus amples informations sur la relation de la présente partie de l'ISO 14405 avec les autres normes et le modèle de matrice GPS, voir l'[Annexe D](#).

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 14405-3:2016](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5d00660a-8fd5-44d3-8fe9-10f5d5e5ddfe/iso-14405-3-2016>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 14405-3:2016

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5d00660a-8fd5-44d3-8fe9-10f5d5e5ddf6/iso-14405-3-2016>

Spécification géométrique des produits (GPS) — Tolérancement dimensionnel —

Partie 3: Tailles angulaires

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 14405 établit l'opérateur de spécification de taille angulaire par défaut et définit un ensemble d'opérateurs de spécification spéciaux pour les éléments de taille angulaire: cône (tronqué, c'est à dire tronc de cône, ou non) ou coin (tronqué ou non), deux droites opposées (intersection d'un coin/coin tronqué et d'un plan perpendiculaire à la ligne droite d'intersection des deux plans du coin/coin tronqué, intersection d'un cône/tronc de cône et d'un plan contenant l'axe de révolution du cône/tronc de cône). Voir [Figure 1](#) et [Figure 2](#).

La présente partie de l'ISO 14405 définit également les modificateurs de spécification et les indications sur dessin de ces tailles angulaires.

La présente partie de l'ISO 14405 couvre les tailles angulaires suivantes:

- taille angulaire locale:
 - taille angulaire entre deux lignes;
 - taille angulaire sur une portion;
- taille angulaire globale:
 - taille angulaire globale directe:
 - taille angulaire des moindres carrés;
 - taille angulaire du minimax;
 - taille angulaire par ordre de rang/taille angulaire globale indirecte:
 - taille angulaire maximale;
 - taille angulaire minimale;
 - taille angulaire moyenne;
 - plage de tailles angulaires;
 - taille angulaire de centre de plage;
 - taille angulaire médiane;
 - écart-type des tailles angulaires.

La présente partie de l'ISO 14405 définit la signification des tolérances sur les tailles angulaires indiquées

- à l'aide des écarts limites + et/ou -, par exemple $0^{\circ}/-0,5^{\circ}$, ou
- à l'aide de la limite supérieure de taille (Upper Limit of Size, ULS) et/ou de la limite inférieure de taille (Lower Limit of Size, LLS), par exemple 35° max. ou 15° min., $34^{\circ}/36^{\circ}$,

— avec ou sans modificateurs.

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

2 Références normatives

Les documents suivants, en tout ou partie, sont référencés de façon normative dans le présent document et sont indispensables à son application. 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 8015, *Spécification géométrique des produits (GPS) — Principes fondamentaux — Concepts, principes et règles*

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

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

ISO 17450-3, *Spécification géométrique des produits (GPS) — Concepts généraux — Partie 3: Éléments tolérancés*

ISO 14405-1:2016, *Spécification géométrique des produits (GPS) — Tolérancement dimensionnel — Partie 1: Tailles linéaires*

ISO 14405-2, *Spécification géométrique des produits (GPS) — Tolérancement dimensionnel — Partie 2: Dimensions autres que tailles linéaires*

STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 14405-3:2016
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5d00660a-8fd5-44d3-8fe9-10f5d5e5ddf/iso-14405-3-2016>

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 8015, l'ISO 17450-1, l'ISO 17450-2, l'ISO 17450-3, l'ISO 14405-1 et l'ISO 14405-2, ainsi que les suivants, s'appliquent.

En ce qui concerne les critères d'association, on suppose que les termes «moindres carrés» et «gaussien» sont équivalents, «minimax» et «Chebychev» également. Dans le présent document, les termes «moindres carrés» et «minimax» sont utilisés. Le critère des moindres carrés s'entend sans contrainte matière, tout au long de la présente partie de l'ISO 14405.

3.1 taille angulaire

dimension angulaire d'un cône ou entre deux droites coplanaires opposées ou entre deux plans non parallèles opposés

Note 1 à l'article: La taille angulaire est définie à partir des éléments nominaux ou des éléments associés qui sont des entités dimensionnelles angulaires.

Note 2 à l'article: Voir un exemple de taille angulaire à la [Figure 1](#) et à la [Figure 2](#).

Note 3 à l'article: La définition d'une «entité dimensionnelle angulaire (entité angulaire dimensionnelle)» est donnée dans l'ISO 17450-1; la dimension de l'angle ne peut pas être 0° ou 180°.

Note 4 à l'article: Les entités dimensionnelles angulaires sont de deux types:

— entité dimensionnelle angulaire de révolution: un cône ou un tronc de cône. Deux lignes droites opposées sont établies à partir de la section longitudinale d'un cône/tronc de cône avec un plan contenant l'axe de révolution associé de ce cône/tronc de cône;

- entité dimensionnelle angulaire prismatique: un coin (tronqué ou non). Deux lignes droites opposées sont établies à travers la section d'un coin/coin tronqué avec un plan perpendiculaire à la ligne droite d'intersection des deux plans associés du coin/coin tronqué.

Note 5 à l'article: Les [Figure 1](#) et [Figure 2](#) illustrent des entités dimensionnelles angulaires de type coin, cône, tronc de cône et deux lignes.

Note 6 à l'article: Les [Figures 3a](#) et [3b](#) illustrent le cas d'une entité dimensionnelle angulaire et d'une distance angulaire entre deux plans qui ne constitue pas une entité dimensionnelle angulaire, mais qui montre qu'il en existe une lorsque les directions de matière sont opposées (lorsque l'un des éléments est tourné autour de leur ligne d'intersection pour coïncider avec l'autre élément, la matière est sur les côtés opposés pour les deux éléments). Voir aussi l'[Annexe B](#).

Note 7 à l'article: L'exigence d'enveloppe ne peut pas être appliquée aux entités dimensionnelles angulaires.

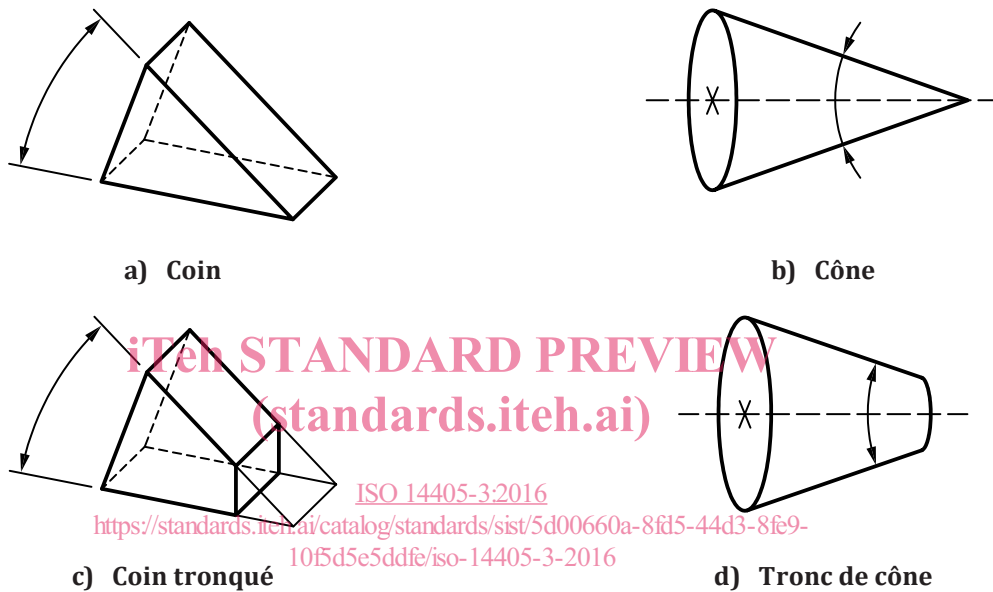


Figure 1 — Exemples d'entités dimensionnelles angulaires surfaciques

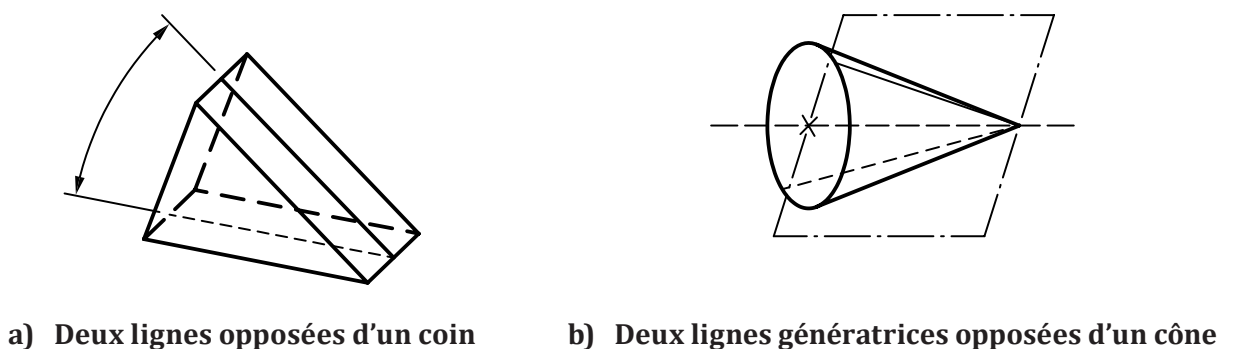
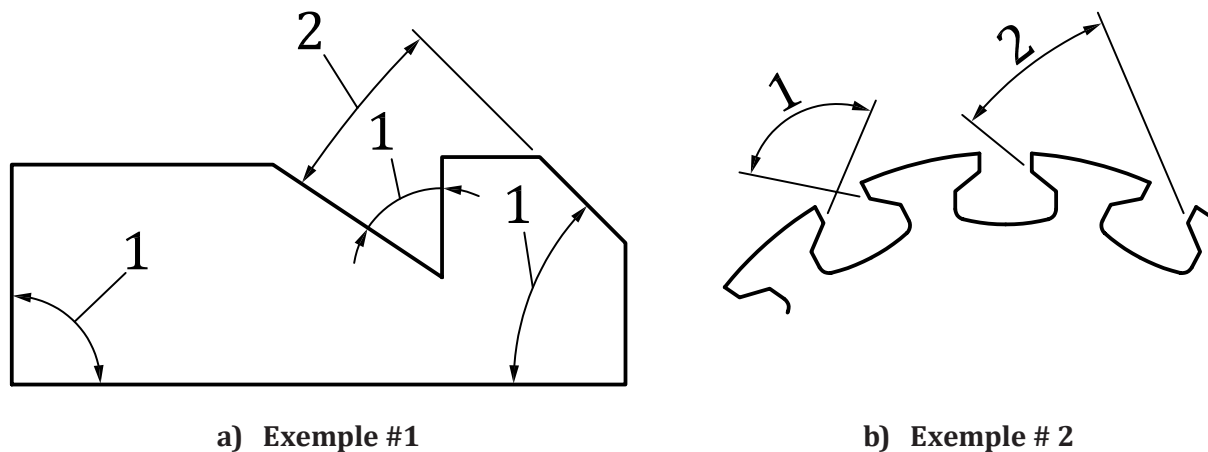


Figure 2 — Exemples d'entités dimensionnelles angulaires



Légende

- 1 Entité dimensionnelle angulaire
- 2 Entité autre qu'une entité dimensionnelle angulaire

Figure 3 — Exemples d'entités dimensionnelles angulaires possibles

3.2

taille angulaire locale

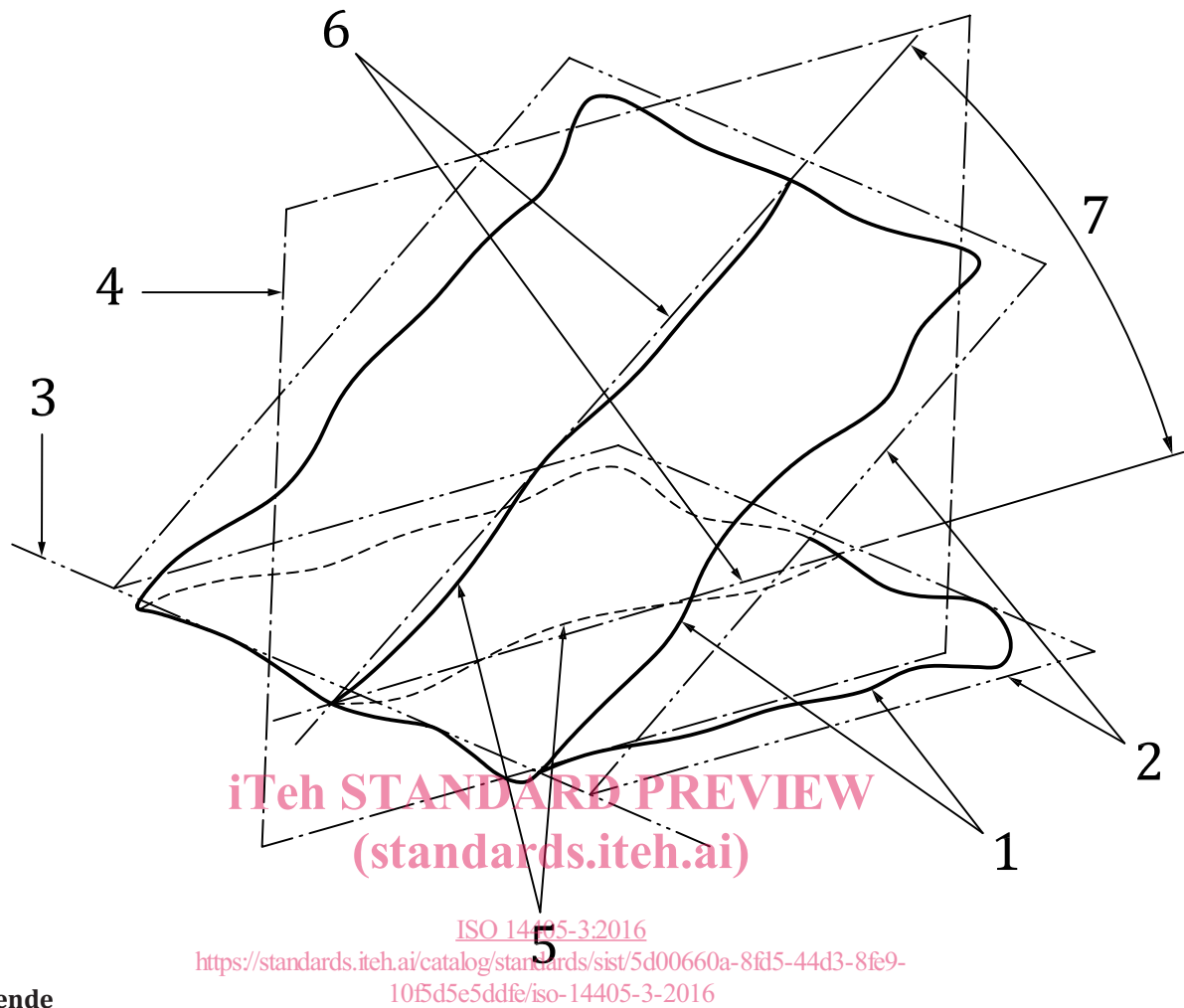
caractéristique de taille angulaire locale

caractéristique de taille angulaire ayant une valeur unique pour une position spécifique et une valeur non unique le long et/ou autour de l'entité dimensionnelle angulaire

Note 1 à l'article: Pour un élément donné, il existe un nombre infini de tailles angulaires locales.

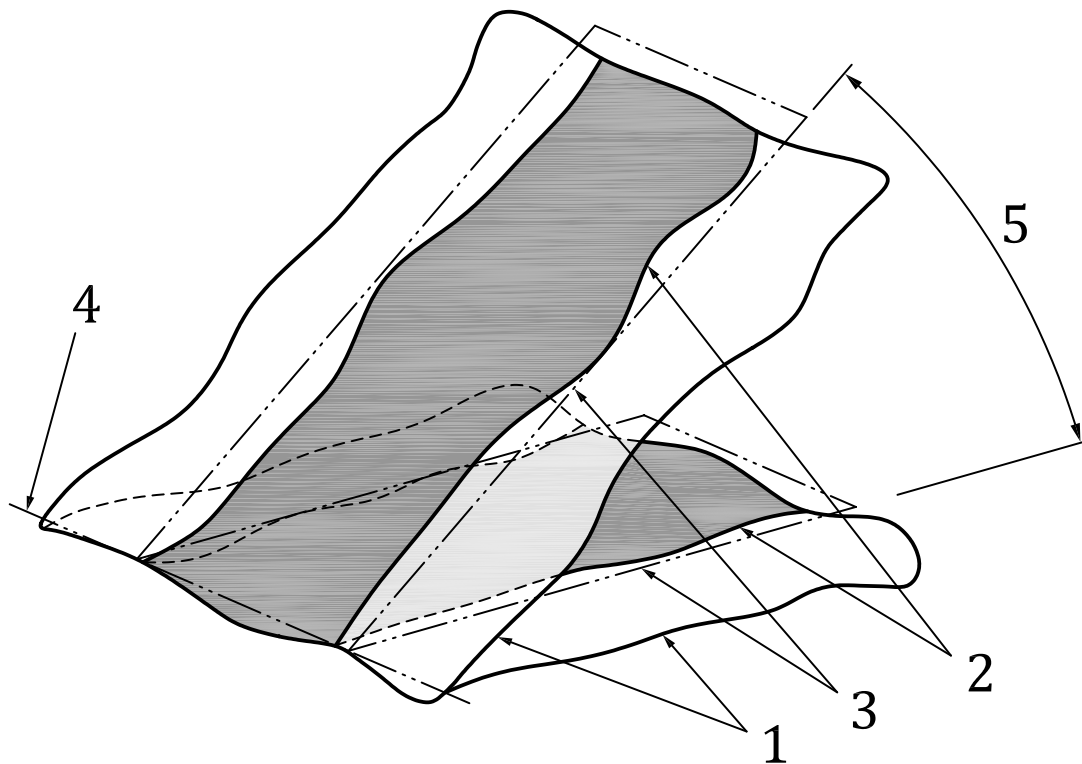
Note 2 à l'article: Un exemple de taille angulaire locale est donné à la [Figure 4](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5d00660a-8fd5-44d3-8fe9-105d5e5dd1e/iso-14405-3-2016).

Note 3 à l'article: Deux associations de tailles angulaires locales peuvent être spécifiées: taille angulaire locale des moindres carrés et taille angulaire locale du minimax. Voir l'[Annexe A](#).

**Légende**

- 1 entité dimensionnelle angulaire réelle
- 2 plans associés à (1)
- 3 ligne droite d'intersection de (2)
- 4 section droite perpendiculaire de (3)
- 5 deux lignes extraites
- 6 deux lignes droites associées
- 7 taille angulaire entre deux lignes

Figure 4 — Taille angulaire entre deux lignes



Légende

- 1 entité dimensionnelle angulaire réelle
- 2 portion de (1)
- 3 plans associés à (2)
- 4 ligne droite d'intersection de (3)
- 5 taille angulaire sur une portion

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 14405-3:2016

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5d00660a-8fd5-44d3-8fe9-10f5d5e5ddf6/iso-14405-3-2016>

Figure 5 — Taille angulaire sur une portion

3.2.1

taille angulaire entre deux lignes

taille angulaire locale entre deux lignes

angle formé par deux lignes droites associées, établies à partir de deux lignes extraites obtenues par l'intersection avec un plan d'intersection défini à partir de l'entité dimensionnelle angulaire associée

Note 1 à l'article: Voir [Figure 4](#).

Note 2 à l'article: Le processus permettant d'établir la taille angulaire entre deux lignes dépend de la classe d'invariance de l'élément: surface de révolution ou surface prismatique.

Note 3 à l'article: L'opérateur de spécification par défaut définissant la taille angulaire entre deux lignes est décrit à l'[Annexe A](#).

3.2.1.1

taille angulaire de révolution entre deux lignes

taille angulaire entre deux lignes (3.2.1) où les lignes droites sont associées à deux lignes extraites résultant de l'intersection d'un élément de révolution extrait avec un plan contenant son axe associé

Note 1 à l'article: L'axe de l'élément de révolution associé est la «*ligne médiane directement associée*» décrite dans l'ISO 22432:2011, 3.5.1.2.4.