

---

---

**Spécification géométrique des produits  
(GPS) — Tolérancement géométrique —  
Références spécifiées et systèmes de  
références spécifiées**

*Geometrical product specifications (GPS) — Geometrical tolerancing —  
Datums and datum systems*

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

[ISO 5459:2011](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/279e28a0-d9a1-46dd-bd08-76a1852ab938/iso-5459-2011>



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

ISO 5459:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/279e28a0-d9a1-46dd-bd08-76a1852ab938/iso-5459-2011>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2011

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
1 <b>Domaine d'application</b> .....	1
2 <b>Références normatives</b> .....	1
3 <b>Termes et définitions</b> .....	2
4 <b>Symboles</b> .....	6
5 <b>Rôle des références spécifiées</b> .....	7
6 <b>Concepts de base</b> .....	9
6.1 <b>Généralités</b> .....	9
6.2 <b>Caractéristiques intrinsèques des surfaces associées aux éléments de référence</b> .....	10
6.2.1 <b>Généralités</b> .....	10
6.2.2 <b>Référence spécifiée simple établie à partir d'un élément simple</b> .....	10
6.2.3 <b>Référence spécifiée commune établie simultanément à partir de deux éléments simples ou plus</b> .....	12
6.2.4 <b>Systèmes de références établis dans un ordre défini à partir de deux éléments simples ou plus</b> .....	12
6.3 <b>Références spécifiées simples, références spécifiées communes et systèmes de références spécifiées</b> .....	12
6.3.1 <b>Généralités</b> .....	12
6.3.2 <b>Références spécifiées simples</b> .....	12
6.3.3 <b>Références spécifiées communes</b> .....	14
6.3.4 <b>Systèmes de références spécifiées</b> .....	14
7 <b>Langage graphique</b> .....	17
7.1 <b>Généralités</b> .....	17
7.2 <b>Indication des éléments de référence</b> .....	18
7.2.1 <b>Indicateur d'élément de référence</b> .....	18
7.2.2 <b>Identifiant d'élément de référence</b> .....	18
7.2.3 <b>Références partielles</b> .....	18
7.3 <b>Spécification des références spécifiées ou des systèmes de références spécifiées</b> .....	21
7.4 <b>Indication et signification des règles</b> .....	22
7.4.1 <b>Généralités</b> .....	22
7.4.2 <b>Règles</b> .....	23
<b>Annexe A (normative) Association pour références spécifiées</b> .....	38
<b>Annexe B (informative) Classes d'invariance</b> .....	48
<b>Annexe C (informative) Exemples</b> .....	50
<b>Annexe D (informative) Pratiques révolues</b> .....	72
<b>Annexe E (informative) Exemples de système de références spécifiées ou de référence spécifiée commune établies à partir d'éléments de contact</b> .....	74
<b>Annexe F (normative) Relations et dimensions des symboles graphiques</b> .....	80
<b>Annexe G (informative) Relation avec la matrice GPS</b> .....	81
<b>Bibliographie</b> .....	82

## 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 5459 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 5459:1981), qui a fait l'objet d'une révision technique.

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/279e28a0-d9a1-46dd-bd08-76a1852ab938/iso-5459-2011>

## Introduction

L'ISO 5459 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 à 3 de la chaîne de normes sur les références spécifiées.

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 les relations entre la présente Norme internationale et la matrice GPS, voir l'Annexe G.

Pour la présentation définitive (proportions et dimensions) des symboles pour le tolérancement géométrique, voir l'ISO 7083.

La précédente version de l'ISO 5459 ne traitait que des plans, cylindres et sphères sur lesquels étaient établies des références spécifiées. Il y a un besoin de tenir compte de tous les types de surfaces qui sont de plus en plus utilisées dans l'industrie. Les définitions des classes de surfaces données dans l'Annexe B sont exhaustive et univoques.

La présente édition de l'ISO 5459 applique de nouveaux termes et concepts qui n'ont jamais été utilisés dans les normes ISO GPS passées. Ces concepts sont décrits en détail dans l'ISO/TR 14638, l'ISO 17450-1 et l'ISO 17450-2; il est donc recommandé de se référer à ces normes lorsque l'on utilise l'ISO 5459.

La présente Norme internationale fournit des outils permettant d'exprimer des contraintes de position et d'orientation pour une zone de tolérance. Elle ne donne pas d'information sur la relation entre les références spécifiées ou les systèmes de références spécifiées, et les exigences ou applications fonctionnelles.

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

ISO 5459:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/279e28a0-d9a1-46dd-bd08-76a1852ab938/iso-5459-2011>

# Spécification géométrique des produits (GPS) — Tolérancement géométrique — Références spécifiées et systèmes de références spécifiées

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie la terminologie, les règles et la méthodologie pour indiquer les références spécifiées et les systèmes de références spécifiées dans la documentation technique de produits. La présente Norme internationale fournit également des explications aidant l'utilisateur à la compréhension des concepts considérés.

La présente Norme internationale définit l'opérateur de spécification (voir l'ISO 17450-2) utilisé pour établir une référence spécifiée ou un système de références spécifiées. L'opérateur de vérification (voir l'ISO 17450-2), qui peut prendre différentes formes (physique ou mathématique), ne fait pas l'objet de la présente Norme internationale.

NOTE Les règles détaillées relatives aux exigences du maximum de matière (MMR) et du minimum de matière (LMR) pour les références spécifiées sont données dans l'ISO 2692.

## 2 Références normatives

[ISO 5459:2011](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/279e28a0-d9a1-46dd-bd08-705519590000/iso-5459-2011)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/279e28a0-d9a1-46dd-bd08-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/279e28a0-d9a1-46dd-bd08-705519590000/iso-5459-2011)

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 1101:2004, *Spécification géométrique des produits (GPS) — Tolérancement géométrique — Tolérancement de forme, orientation, position et battement*

ISO 1101:2004/Amd.1:—<sup>1)</sup>, *Spécification géométrique des produits (GPS) — Tolérancement géométrique — Tolérancement de forme, orientation, position et battement — Amendement 1: Représentation des spécifications sous forme d'un modèle 3D*

ISO 2692, *Spécification géométrique des produits (GPS) — Tolérancement géométrique — Exigence du maximum de matière (MMR), exigence du minimum de matière (LMR) et exigence de réciprocité (RPR)*

ISO 3098-0, *Documentation technique de produits — Écriture — Partie 0: Prescriptions générales*

ISO 3098-5, *Documentation technique de produits — Écriture — Partie 5: Écriture en conception assistée par ordinateur de l'alphabet latin, des chiffres et des signes*

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

---

1) À publier.

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 et incertitudes*

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 donnés dans l'ISO 1101, l'ISO 2692, l'ISO 14660-1, l'ISO 17450-1 et l'ISO 17450-2 ainsi que les suivants s'appliquent.

#### 3.1 élément de situation

point, droite, plan ou hélice, qui permet de définir la position ou l'orientation des éléments, ou les deux

#### 3.2 élément de référence

élément intégral (non idéal) réel utilisé pour établir une référence spécifiée

NOTE 1 Un élément de référence peut être une surface complète ou une portion de cette surface, ou une entité dimensionnelle.

NOTE 2 Une illustration montrant les relations entre élément de référence, élément associé et référence spécifiée est donnée à la Figure 4.

#### 3.3 élément associé

élément associé pour établir une référence spécifiée

élément idéal qui est ajusté à l'élément de référence avec un critère d'association spécifique

NOTE 1 Le type de l'élément associé est par défaut le même que le type de l'élément intégral nominal utilisé pour établir la référence spécifiée (pour une exception, voir 7.4.2.5).

NOTE 2 L'élément associé pour établir une référence spécifiée simule le contact entre la surface réelle de la pièce et d'autres composants.

NOTE 3 Une illustration montrant les relations entre élément de référence, élément associé et référence spécifiée est donnée à la Figure 4.

#### 3.4 référence spécifiée

un ou plusieurs éléments de situation d'un ou de plusieurs éléments associés à un ou plusieurs éléments intégraux réels, utilisés pour définir la position ou l'orientation d'une zone de tolérance, ou les deux, ou la position d'un élément idéal représentant par exemple une condition virtuelle

NOTE 1 Une référence spécifiée est une référence théorique exacte; elle est définie par un plan, une droite ou un point, ou une combinaison de ceux-ci.

NOTE 2 Le concept de références spécifiées est directement lié au concept de classe d'invariance (voir Annexes A et B).

NOTE 3 Les références spécifiées comportant des conditions du maximum de matière (MMC) ou du minimum de matière (LMC) ne font pas l'objet de la présente Norme internationale (voir l'ISO 2692).

NOTE 4 Si une référence spécifiée est établie, par exemple sur une surface complexe, elle consiste en un plan, une droite, un point, ou une combinaison de ceux-ci. Le modificateur [SL], [PL] ou [PT], ou une combinaison de ceux-ci, peut être utilisé attaché à la lettre de la référence spécifiée pour limiter le ou les éléments de situation pris en compte en relation avec la surface.

NOTE 5 Une illustration montrant les relations entre élément de référence, élément associé et référence spécifiée est donnée à la Figure 4.

**3.5****référence spécifiée primaire**

référence spécifiée qui n'est pas contrainte par les autres références spécifiées

**3.6****référence spécifiée secondaire**

référence spécifiée, dans un système de références spécifiées, qui est contrainte en orientation par la référence spécifiée primaire du système de références spécifiées

**3.7****référence spécifiée tertiaire**

référence spécifiée, dans un système de références spécifiées, qui est contrainte par la référence spécifiée primaire et par la référence spécifiée secondaire du système de références spécifiées

**3.8****référence spécifiée simple**

référence spécifiée établie à partir d'un élément de référence d'une surface considérée seule ou d'une entité dimensionnelle

NOTE La classe d'invariance d'une surface considérée seule peut être complexe, prismatique, hélicoïdale, cylindrique, de révolution, plane ou sphérique. Un ensemble d'éléments de situation définissant la référence spécifiée (voir Tableau B.1) correspond à chaque type de surface considérée comme seule.

**3.9****référence spécifiée commune**

référence spécifiée établie à partir d'au moins deux éléments de référence considérés simultanément

NOTE Pour définir une référence spécifiée commune, il est nécessaire de considérer la collection de surfaces créée par les éléments de référence spécifiée considérés. La classe d'invariance d'une collection de surfaces peut être complexe, prismatique, hélicoïdale, cylindrique, de révolution, plane ou sphérique (voir Tableau B.1).

**3.10****système de références spécifiées**

ensemble de deux éléments de situation ou plus établis dans un ordre particulier à partir d'au moins deux éléments de référence spécifiée

NOTE Pour définir un système de références spécifiées, il est nécessaire de considérer la collection de surfaces créée par les éléments de référence spécifiée considérés. La classe d'invariance de la collection de surfaces peut être complexe, prismatique, hélicoïdale, cylindrique, de révolution, plane ou sphérique (voir Tableau B.1).

**3.11****référence partielle**

partie d'un élément de référence qui peut être nominalement un point, une portion de ligne ou une zone surfacique

NOTE Lorsque la référence partielle est un point, une ligne ou zone surfacique, elle est indiquée séparément comme un point de référence partielle, une ligne de référence partielle ou une surface de référence, respectivement.

**3.12****référence partielle mobile**

référence partielle à mobilité contrôlée

**3.13****collection de surfaces**

deux surfaces ou plus considérées simultanément comme une surface simple

NOTE 1 Le Tableau B.1 donne la classe d'invariance des références spécifiées ou des systèmes de références spécifiées lorsqu'on utilise une collection de surfaces.

NOTE 2 Deux plans d'intersection peuvent être considérés ensemble ou séparément. Lorsque les deux plans sécants sont considérés simultanément comme une surface simple, cette surface est une collection de surfaces.

**3.14**

**entité dimensionnelle**

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

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

[ISO 14660-1:1999, définition 2.2]

NOTE Dans la présente Norme internationale, les éléments qui ne sont pas des entités dimensionnelles au sens de l'ISO 14660-1 sont utilisés pour établir une référence spécifiée comme entité dimensionnelle, par exemple une sphère tronquée (voir l'exemple en C.1.4).

**3.15**

**fonction objectif**

fonction objectif pour l'association

formule qui décrit la qualité de l'association

NOTE 1 Dans la présente Norme internationale, l'expression «fonction objectif» fait référence à «fonction objectif pour l'association».

NOTE 2 Les fonctions objectifs sont habituellement appelées et décrites mathématiquement: maximum inscrit, zone minimale, etc.

**3.16**

**association**

opération utilisée pour ajuster un (des) élément(s) idéal(aux) à un (des) élément(s) non idéal(aux) selon un critère d'association

[ISO 17450-1:—, définition 3.2]

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

**3.17**

**contrainte**

limitation sur l'élément associé

[ISO 5459:2011](#)

EXEMPLE Contrainte d'orientation, <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/279e28a0-d9a1-46dd-bd08-76a1852ab958/iso-5459-2011> contrainte de position, contrainte matière ou contrainte de caractéristique intrinsèque.

**3.17.1**

**contrainte d'orientation**

limitation à un ou plusieurs degrés de liberté en rotation

**3.17.2**

**contrainte de position**

limitation à un ou plusieurs degrés de liberté en translation

**3.17.3**

**contrainte matière**

condition supplémentaire de position d'un élément associé en relation avec la matière utilisée lors de l'optimisation d'une fonction objectif

NOTE Une contrainte d'association peut être, par exemple, le fait que toutes les distances entre les éléments associés et l'élément de référence sont positives ou égales à zéro, c'est-à-dire que les éléments associés sont extérieurs à la matière.

**3.17.4**

**contrainte de caractéristique intrinsèque**

exigence complémentaire appliquée à la caractéristique intrinsèque de l'élément associé, qu'il soit considéré fixe ou variable

**3.18**

**critère d'association**

fonction objectif avec ou sans contrainte, définie pour l'association

NOTE 1 Plusieurs contraintes peuvent être définies pour une association.

NOTE 2 Les résultats d'association (éléments associés) peuvent différer en fonction du choix du critère d'association.

NOTE 3 Les critères d'association par défaut sont définis dans l'Annexe A.

### 3.19

#### élément intégral

surface ou ligne d'une surface

NOTE Un élément intégral est intrinsèquement défini.

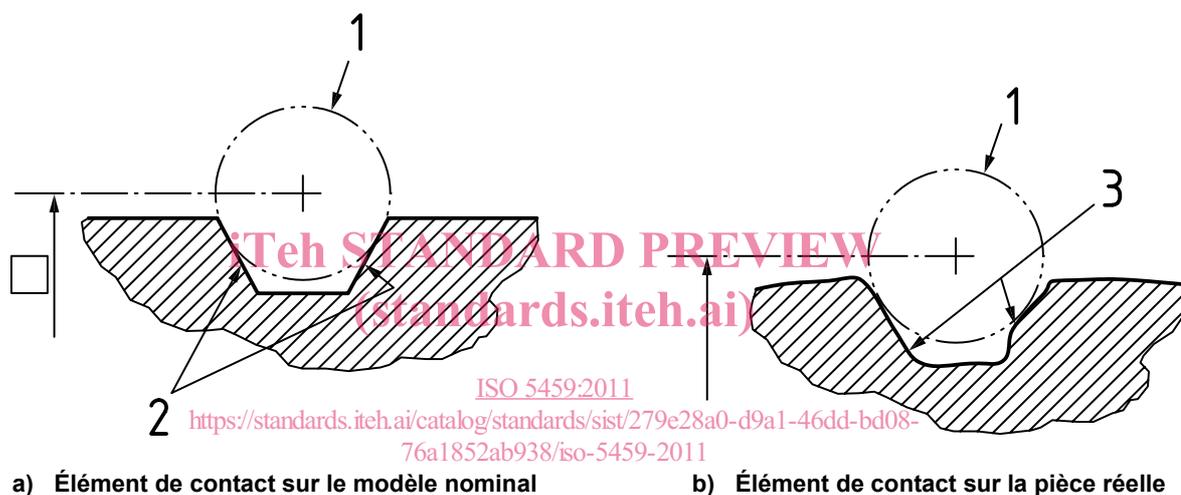
[ISO 14660-1:1999, défini 2.1.1]

### 3.20

#### élément de contact

élément idéal, de tout type, différent de l'élément nominal considéré et associé à l'élément de référence correspondant

Voir Figure 1.



#### Légende

- 1 élément de contact: sphère idéale en contact avec l'élément de référence ou l'élément considéré
- 2 éléments considérés: gorge de section trapézoïdale (ensemble de deux surfaces non parallèles)
- 3 éléments de référence: élément réel correspondant à la gorge trapézoïdale (ensemble de deux surfaces non parallèles)

Figure 1 — Exemple d'un élément de contact

### 3.21

#### classe d'invariance

groupe d'éléments idéaux pour lequel la surface nominale ne varie pas en considérant les mêmes degrés de liberté

NOTE Il y a sept classes d'invariance (voir Annexe B).

### 3.22

#### dimension théorique exacte

TED

dimension indiquée sur la documentation technique du produit, qui n'est pas affectée par une tolérance individuelle ou générale

NOTE 1 Pour les besoins de la présente Norme internationale, le terme «dimension théorique exacte» a été abrégé par TED (Theoretically Exact Dimension).

NOTE 2 Une dimension théorique exacte est une dimension utilisée dans une opération (par exemple association, partition, construction, etc.).

NOTE 3 Une dimension théorique exacte peut être une dimension linéaire ou une dimension angulaire.

NOTE 4 Une TED peut définir

- le prolongement ou la position relative d'une partie d'un élément,
- la longueur de la projection d'un élément,
- l'orientation ou la position théorique exacte d'un élément par rapport à un ou plusieurs éléments, ou
- la forme nominale d'un élément

NOTE 5 Une TED est indiquée par une valeur dans un cadre rectangulaire.

[ISO 1101:2004/Amd.1:—, définition 3.7]

## 4 Symboles

Le Tableau 1 donne les symboles pour identifier les éléments de référence ou les références partielles utilisés pour établir une référence spécifiée.

Le Tableau 2 donne la liste des symboles des modificateurs qui peuvent être associés à la lettre de la référence spécifiée.

Tableau 1 — Symboles des éléments de référence et des références partielles

Description	Symbole	Paragraphe
Indicateur d'élément de référence		7.2.1
Identifiant d'élément de référence	Lettre majuscule (A, B, C, AA, etc.)	7.2.2
Cadre de référence partielle simple		7.2.3.2
Cadre de référence partielle mobile simple		7.2.3.2
Point de référence partielle		7.2.3.3
Ligne de référence partielle fermée		7.2.3.3
Ligne de référence partielle non fermée		7.2.3.3
Zone de référence partielle		7.2.3.3

Tableau 2 — Symboles des modificateurs

Symbole	Description	Paragraphe
[PD]	Diamètre sur flancs (Pitch Diameter)	7.4.2.1
[MD]	Diamètre extérieur (Major Diameter)	7.4.2.1
[LD]	Diamètre intérieur (Minor Diameter)	7.4.2.1
[ACS]	Toute section droite (Any Cross Section)	7.4.2.4
[ALS]	Toute section longitudinale (Any Longitudinal Section)	7.4.2.4
[CF]	Élément de contact (Contact Feature)	7.4.2.5
[DV]	Distance variable (pour la référence spécifiée commune) (Variable Distance)	7.4.2.7
[PT]	(élément de situation de type) Point	7.4.2.8
[SL]	(élément de situation de type) Droite (Straight Line)	7.4.2.8
[PL]	(élément de situation de type) Plan (Plane)	7.4.2.8
><	Pour contrainte d'orientation seulement	7.4.2.8
Ⓟ	Projection (pour une référence spécifiée secondaire ou tertiaire)	7.4.2.10
Ⓛ	Exigence du minimum de matière	Voir l'ISO 2692
Ⓜ	Exigence du maximum de matière	Voir l'ISO 2692

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

## 5 Rôle des références spécifiées

Les références spécifiées font partie des spécifications géométriques (voir l'ISO 1101).

Les références spécifiées sont établies à partir de surfaces réelles identifiées sur les pièces.

Les références spécifiées permettent aux zones de tolérances d'être positionnées ou orientées (voir Exemples 1 et 2) et aux conditions virtuelles d'être définies (par exemple condition virtuelle du maximum de matière Ⓜ conformément à l'ISO 2692). Les références spécifiées peuvent être vues comme les moyens de bloquer les degrés de liberté d'une zone de tolérance. Le nombre de ces degrés de liberté bloqués dépend de la forme nominale des éléments utilisés pour établir la référence spécifiée ou le système de références spécifiées; selon que la référence spécifiée est primaire, secondaire ou tertiaire; et de la caractéristique tolérancée indiquée dans le cadre de tolérance géométrique.

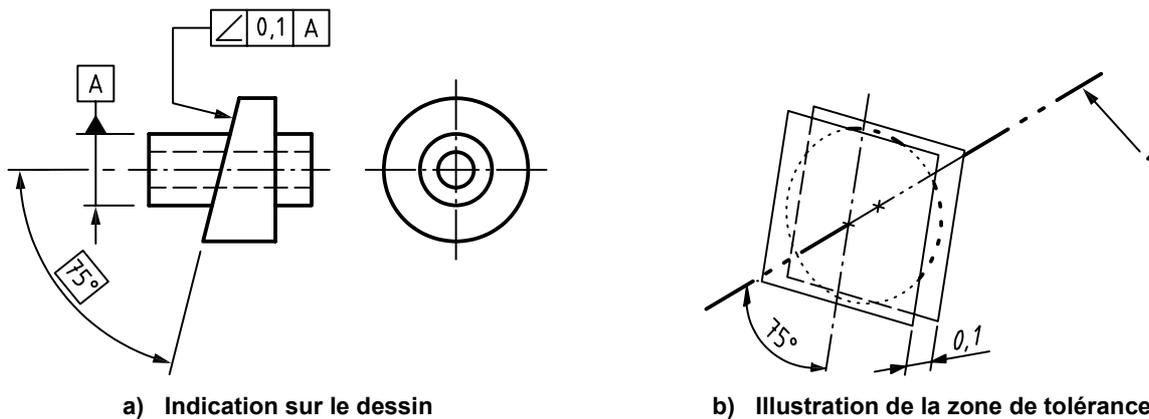
Par défaut, une référence spécifiée, en fonction de sa forme, bloque tous les degrés de liberté de la zone de tolérance qu'elle peut bloquer et qui

- sont exigés par la caractéristique géométrique indiquée dans le cadre de tolérance, et
- n'ont pas déjà été bloqués par les références spécifiées précédentes du système de référence.

Le modificateur >< doit être utilisé quand la référence spécifiée bloque seulement les degrés de liberté en orientation.

**EXEMPLE 1** La zone de tolérance, qui est l'espace compris entre deux plans parallèles distants de 0,1 mm, est contrainte en orientation à partir de la référence spécifiée par un angle théoriquement exact de 75°. Dans cet exemple, la référence spécifiée est l'élément de situation d'un cylindre (l'axe du cylindre associé). Voir Figure 2.

Dimensions en millimètres



**Légende**

1 référence spécifiée A constituée de l'axe du cylindre associé

**Figure 2 — Exemple de zone de tolérance contrainte en orientation à partir d'une référence spécifiée**

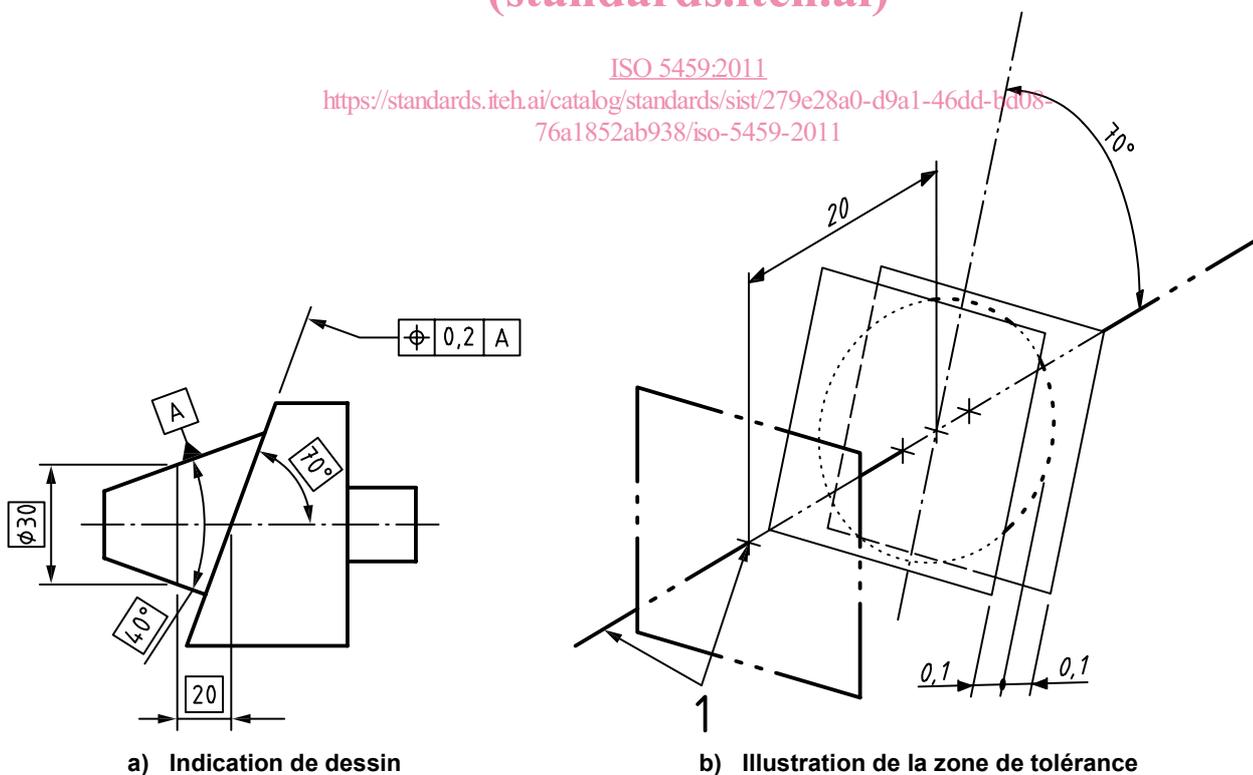
EXEMPLE 2 La zone de tolérance, qui est l'espace compris entre deux plans parallèles distants de 0,2 mm, est contrainte d'une part en orientation à partir d'une référence spécifiée par un angle de 70°, d'autre part en position par la distance de 20 mm à partir du plan de jauge (le plan où le diamètre local du cône dont l'angle est fixé à 40° est égal à 30 mm). Dans cet exemple, la référence spécifiée est l'ensemble d'éléments de situation du cône associé dont l'angle est fixé à 40°, c'est-à-dire l'axe de ce cône et le point d'intersection du plan de jauge et de cet axe. Voir Figure 3.

ITih STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 5459:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/279e28a0-d9a1-46dd-b008-76a1852ab938/iso-5459-2011>

Dimensions en millimètres



**Légende**

1 référence spécifiée A, qui est constituée par l'axe du cône associé et le point d'intersection du plan de jauge et de l'axe

**Figure 3 — Exemple de zone de tolérance contrainte en position à partir d'une référence spécifiée**

## 6 Concepts de base

### 6.1 Généralités

Les références spécifiées ou les systèmes de références spécifiés sont des éléments géométriques théoriques exacts utilisés avec des TED implicites ou explicites pour orienter et/ou positionner

- a) des zones de tolérances pour des éléments tolérancés, ou
- b) des états virtuels, par exemple dans le cas de l'exigence du maximum de matière (voir l'ISO 2692).

Une référence spécifiée correspond à un ensemble d'éléments de situation pour un élément idéal (élément de forme parfaite). Cet élément idéal est un élément associé établi à partir des éléments de référence identifiés d'une pièce. Les éléments de référence peuvent être des éléments complets ou des portions identifiées de ceux-ci (voir Article 7).

Un système de références spécifiées est composé de plus d'une référence spécifiée.

Le type géométrique de ces éléments associés appartient à l'une des classes d'invariance suivantes:

- sphérique (c'est-à-dire une sphère);
- plan (c'est-à-dire un plan);
- cylindrique (c'est-à-dire un cylindre);
- hélicoïdal (par exemple une surface fileté<sup>2)</sup>);
- de révolution (par exemple un cône ou un tore);
- prismatique (par exemple un prisme);
- complexe (par exemple une surface de forme libre).

Chaque élément simple ou de collection appartient à une classe d'invariance (pour des explications sur les classes d'invariance, le degré d'invariance et le degré de liberté, voir Annexe B).

Les éléments associés sont établis à partir d'éléments simples réels ou extraits identifiés pour les références spécifiées. Les éléments associés peuvent être définis par une opération d'association comprenant les contraintes provenant des éléments eux-mêmes ou à partir d'un ou plusieurs autres éléments. Les éléments de situation qui composent la référence spécifiée sont définis à partir de ces éléments associés. Les méthodes d'association par défaut sont données dans l'Annexe A.

Un ou plusieurs éléments simples peuvent être identifiés pour établir une référence spécifiée. Si un seul élément simple est identifié, il est établi une seule référence spécifiée simple. Si plusieurs éléments simples sont identifiés, ils peuvent être utilisés simultanément pour établir une référence spécifiée commune ou dans un ordre prédéfini pour établir un système de références spécifiées (voir 6.3).

Les éléments de référence utilisés pour établir chaque référence spécifiée doivent être désignés et identifiés.

Les références spécifiées simples (voir 6.3.2), les références spécifiées communes (voir 6.3.3) ou les systèmes de références spécifiées (voir 6.3.4), si applicable, doivent être spécifiées pour chaque spécification géométrique.

---

2) La présente Norme internationale ne prend pas en compte les surfaces hélicoïdales. Elles sont considérées comme des surfaces cylindriques car, dans la plupart des cas fonctionnels impliquant des surfaces hélicoïdales (filetages, pente hélicoïdale, vis sans fin, etc.), la combinaison de rotation et de translation de l'hélice n'est pas nécessaire pour les besoins de références spécifiées. Dans ces cas, la surface cylindrique sur flancs est utilisée pour établir la référence spécifiée. La surface cylindrique extérieure ou intérieure peut également être prise en considération et spécifiée