

---

---

**Spécification géométrique des  
produits (GPS) — Concepts  
généraux —**

**Partie 4:  
Caractéristiques géométriques pour la  
quantification des écarts GPS**

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

*Geometrical product specifications (GPS) — Basic concepts —*

*Part 4: Geometrical characteristics for quantifying GPS deviations*

ISO 17450-4:2017

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a805a843-a9ed-43dd-bee7-fac23ab1731c/iso-17450-4-2017>



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

ISO 17450-4:2017

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a805a843-a9ed-43dd-bee7-fac23ab1731c/iso-17450-4-2017>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2017, 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

<b>Avant-propos</b> .....	<b>iv</b>
<b>Introduction</b> .....	<b>v</b>
<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>1</b>
<b>4</b> <b>Caractéristique géométrique</b> .....	<b>4</b>
4.1    Généralités.....	4
4.2    Types de caractéristiques géométriques.....	5
<b>Annexe A (informative) Relation avec la matrice GPS</b> .....	<b>14</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>15</b>

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

ISO 17450-4:2017

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a805a843-a9ed-43dd-bee7-fac23ab1731c/iso-17450-4-2017>

## 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 attirée 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.

(standards.iteh.ai)

Pour une explication de la nature volontaire des normes, 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/avant-propos](http://www.iso.org/avant-propos).

Les comités chargés de l'élaboration du présent document sont l'ISO/TC 213, *Spécifications et vérification dimensionnelles et géométriques des produits* en collaboration avec le comité technique CEN/TC 290, *Spécification dimensionnelle et géométrie des produits, et vérification correspondante*.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 17450 se trouve sur le site Web de l'ISO.

## Introduction

Le présent document est une norme traitant de la spécification géométrique des produits (GPS) et doit être considéré comme une norme GPS générale (voir l'ISO 14638). Les règles et les principes indiqués dans le présent document s'appliquent à toutes les cellules de la matrice ISO GPS comportant un rond noir (◐).

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

Pour de plus amples informations sur les relations du présent document avec les autres normes et la matrice GPS, voir l'[Annexe A](#).

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

[ISO 17450-4:2017](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a805a843-a9ed-43dd-bee7-fac23ab1731c/iso-17450-4-2017>

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

ISO 17450-4:2017

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a805a843-a9ed-43dd-bee7-fac23ab1731c/iso-17450-4-2017>

# Spécification géométrique des produits (GPS) — Concepts généraux —

## Partie 4: Caractéristiques géométriques pour la quantification des écarts GPS

### 1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les règles générales pour quantifier les écarts GPS relatifs à des caractéristiques GPS individuelles.

NOTE Un écart GPS peut être local ou global. Une caractéristique GPS définie à partir d'écarts GPS locaux est un paramètre qui transforme l'ensemble des écarts locaux en une caractéristique globale en utilisant une fonction de quantification (pour plus de détails, voir le [Tableau 1](#)).

### 2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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 17450-4:2017

ISO 25378, *Spécification géométrique des produits — Caractéristiques et conditions — Définitions*

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 25378 ainsi que les suivants, s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>

#### 3.1

##### écart géométrique local

$d(P), d(P)_{A_n}$

distance signée locale entre un point, P, d'un élément d'entrée et un point de l'élément-référence

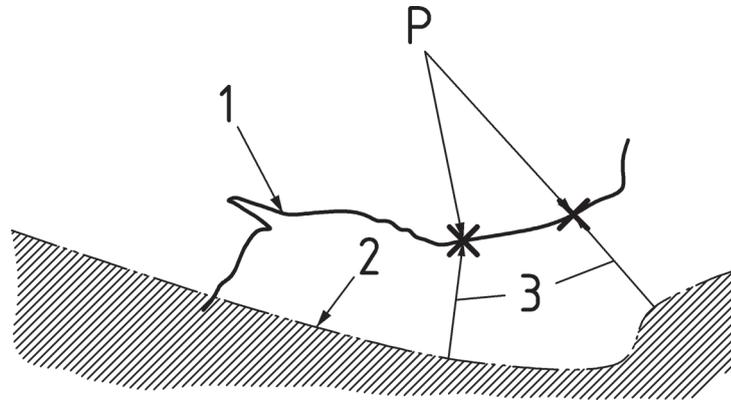
Note 1 à l'article:  $d(P)$  identifie tout écart géométrique local attaché à un point quelconque (P) de l'élément d'entrée.

Note 2 à l'article: Un écart géométrique local,  $d(P)_{A_n}$ , peut être positionné dans un espace de référence à  $n$  dimensions,  $A_n$ , attaché à l'élément-référence.

Note 3 à l'article: Il existe un écart géométrique local en tout point de l'élément d'entrée; voir la [Figure 1](#). Chaque écart géométrique local d'un point de l'élément d'entrée peut être représenté dans un espace de référence,  $A_n$ , par l'abscisse du point correspondant sur l'élément-référence et par l'ordonnée correspondant à l'écart géométrique local.

Note 4 à l'article: Un écart géométrique local peut être décrit comme étant l'ordonnée d'un point de la courbe de variation dont l'abscisse est définie dans l'espace de référence,  $A_n$ .

Note 5 à l'article: Un écart géométrique local est égal à zéro lorsque l'élément traité coupe l'élément-référence.



**Légende**

- 1 élément traité (élément d'entrée)
- 2 élément-référence
- 3 écart géométrique local
- P point de (1) à partir duquel (3) est défini

Figure 1 — Écart géométrique local  
(standards.iteh.ai)

**3.2 espace de référence**

$A_n$  espace défini par  $n$  axes curvilinéaires attachés à un élément-référence dans lequel, pour chaque point d'un élément d'entrée, un écart local est défini

Note 1 à l'article:  $n$  est égal à 1 pour une ligne de référence et à 2 pour une surface de référence.

**3.2.1 espace de référence surfacique**

$A_2$  espace de référence (3.2) lorsque l'élément-référence est une surface

Note 1 à l'article: Espace de référence pour un élément-référence à deux dimensions.

**3.2.2 espace de référence linéaire**

$A_1$  espace de référence (3.2) lorsque l'élément-référence est une ligne

Note 1 à l'article: Espace de référence pour un élément-référence à une dimension.

**3.2.3 espace de référence bidirectionnel**

combinaison de deux espaces de référence linéaires (3.2.2) du même élément-référence linéaire dont les vecteurs perpendiculaires en un point  $P$  quelconque de l'élément-référence sont orthogonaux

**3.3****fonction de quantification**

fonction mathématique utilisant l'ensemble complet des écarts locaux pour définir une caractéristique géométrique en tant que grandeur

Note 1 à l'article: Une fonction de quantification peut être une *caractéristique d'ordre de rang* (3.4) (voir le [Tableau 1](#)).

**3.4****caractéristique d'ordre de rang**

caractéristique géométrique définie mathématiquement à partir d'un ensemble d'écarts géométriques locaux

Note 1 à l'article: Une caractéristique d'ordre de rang est définie à partir d'une fonction de quantification. Il existe plusieurs types de caractéristiques d'ordre de rang. Les formules les décrivant sont données dans le [Tableau 1](#).

**3.4.1****maximum**

valeur maximale caractéristique d'un ensemble d'écarts géométriques locaux

Note 1 à l'article: Voir le [Tableau 1](#).

**3.4.2****minimum**

valeur minimale caractéristique d'un ensemble d'écarts géométriques locaux

Note 1 à l'article: Voir le [Tableau 1](#).

**3.4.3****moyenne**

moyenne caractéristique d'un ensemble d'écarts géométriques locaux

Note 1 à l'article: Voir le [Tableau 1](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a805a843-a9ed-43dd-bee7-fac23ab1731c/iso-17450-4-2017).

**3.4.4****médiane**

valeur médiane caractéristique d'un ensemble d'écarts géométriques locaux

Note 1 à l'article: La valeur médiane divise la population des écarts géométriques locaux en deux parties égales (50 % au-dessus et 50 % en dessous de cette valeur). Suivant la distribution de la population, la valeur médiane et la valeur moyenne peuvent être identiques ou différentes.

Note 2 à l'article: Voir le [Tableau 1](#).

**3.4.5****milieu de l'étendue**

moyenne caractéristique du *maximum* (3.4.1) et du *minimum* (3.4.2)

Note 1 à l'article: Voir le [Tableau 1](#).

**3.4.6****étendue**

différence caractéristique entre le *maximum* (3.4.1) et le *minimum* (3.4.2)

Note 1 à l'article: Voir le [Tableau 1](#).

**3.4.7****écart absolu maximal**

maximum caractéristique des valeurs absolues du *maximum* (3.4.1) et du *minimum* (3.4.2)

Note 1 à l'article: Voir le [Tableau 1](#).

## 4 Caractéristique géométrique

### 4.1 Généralités

Il existe plusieurs familles de caractéristiques géométriques, telles que définies dans l'ISO 25378:

- les caractéristiques intrinsèques: caractéristiques de taille, de forme ou d'état de surface;
- les caractéristiques de situation: caractéristiques de position, d'orientation et de battement.

L'élément associé spécifié comme élément d'entrée est l'élément-référence d'une caractéristique géométrique (voir la [Figure 2](#)).

NOTE 1 L'élément-référence est un élément associé. Pour plus d'informations, voir l'ISO 5459.

NOTE 2 On suppose que l'élément-référence dispose de l'étendue nécessaire pour qu'à chaque point sur l'élément d'entrée corresponde un point sur l'élément-référence. Dans certains cas, cela nécessite une extension mathématique de l'élément-référence. Les règles concernant cette extension ne sont pas indiquées dans le présent document; elles sont fournies dans les normes des caractéristiques GPS spécifiques.

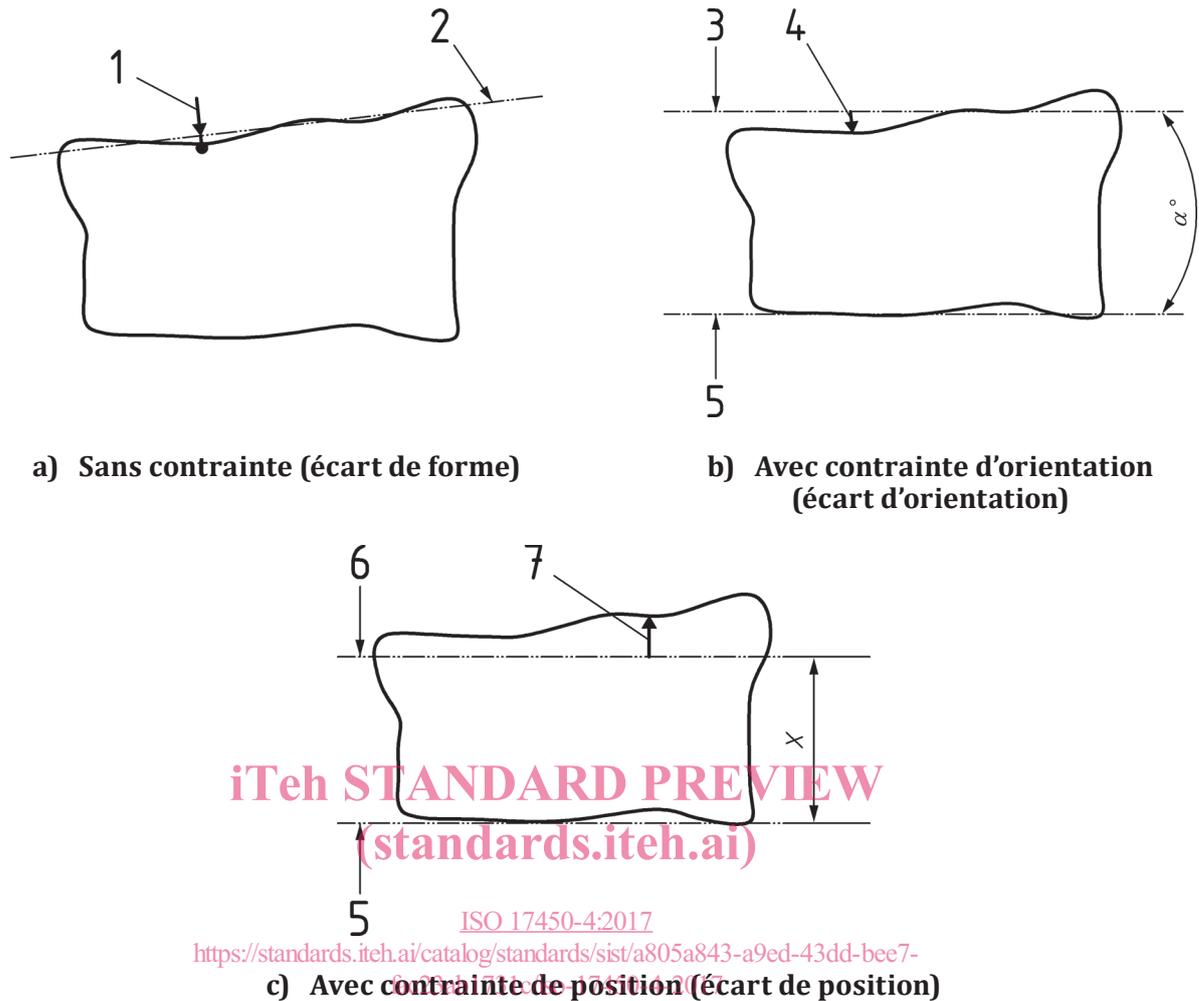
L'élément-référence utilisé pour évaluer une caractéristique intrinsèque (caractéristiques de taille, de forme ou d'état de surface) n'est pas relié à un système de références spécifiées.

L'élément-référence utilisé pour évaluer une caractéristique de situation est relié à un système de références spécifiées (définissant la contrainte d'orientation ou de position).

Les éléments-référence peuvent être:

- totalement contraints, lorsque tous les degrés de liberté non redondants sont contraints; ou
- partiellement contraints, lorsque les degrés de liberté non redondants ne sont pas tous contraints.

Pour une caractéristique géométrique de forme, d'orientation, de position ou de battement, la forme de l'élément-référence est par défaut la forme nominale de l'élément tolérancé. Lorsque la forme nominale de l'élément tolérancé appartient à une classe d'invariance prismatique ou complexe, alors sa définition se limite à son étendue nominale. Pour définir tout écart par rapport à l'élément-référence, il est nécessaire de disposer d'une définition non restreinte de l'élément-référence. L'extension de l'élément-référence par rapport à sa forme nominale est définie par défaut comme la continuité de la courbure de la forme nominale.



### Légende

- 1 écart géométrique local de forme
- 2 élément-référence non relié à un système de références spécifiées
- 3 élément-référence relié à un système de références spécifiées par une contrainte d'orientation ( $\alpha^\circ$ )
- 4 écart géométrique local d'orientation
- 5 référence spécifiée
- 6 élément-référence relié à un système de références spécifiées par une contrainte de position (X mm)
- 7 écart géométrique local de position

**Figure 2 — Exemples d'éléments-référence avec différentes contraintes pour le même élément d'entrée**

## 4.2 Types de caractéristiques géométriques

Les écarts géométriques locaux sont les éléments de base servant à établir une caractéristique géométrique.

Par convention le sens positif est orienté vers l'extérieur du matériau.

La valeur par défaut est définie comme la distance minimale entre un point de l'élément tolérancé et un point de l'élément-référence (voir la [Figure 3](#)).