

---

---

**Spécification géométrique des  
produits — Caractéristiques et  
conditions — Définitions**

*Geometrical product specifications (GPS) — Characteristics and  
conditions — Definitions*

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

[ISO 25378:2011](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/86c88ad2-f8a9-4da9-9c6b-65f2e5689af3/iso-25378-2011)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/86c88ad2-f8a9-4da9-9c6b-65f2e5689af3/iso-25378-2011>



**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 25378:2011](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/86c88ad2-f8a9-4da9-9c6b-65f2e5689af3/iso-25378-2011)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/86c88ad2-f8a9-4da9-9c6b-65f2e5689af3/iso-25378-2011>



**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>Présentation générale</b> .....	15
4.1 <b>Principes généraux des spécifications</b> .....	15
4.2 <b>Principe général des caractéristiques</b> .....	15
5 <b>Caractéristique GPS</b> .....	16
5.1 <b>Généralités</b> .....	16
5.2 <b>Caractéristique simple et caractéristique de relation</b> .....	17
5.3 <b>Caractéristique locale et caractéristique globale</b> .....	20
5.4 <b>Élément traité et élément-référence</b> .....	20
5.5 <b>Caractéristiques indépendantes</b> .....	21
5.6 <b>Caractéristique de zone</b> .....	30
5.7 <b>Caractéristique de calibre</b> .....	34
5.8 <b>Caractéristique de l'assemblage ou du sous-assemblage</b> .....	40
6 <b>Relations entre les différents termes relatifs aux caractéristiques</b> .....	45
<b>Annexe A</b> (informative) <b>Schémas synoptiques</b> .....	48
<b>Annexe B</b> (normative) <b>Caractéristique (géométrique) de base</b> .....	51
<b>Annexe C</b> (informative) <b>Relation avec le modèle de matrice GPS</b> .....	60
<b>Bibliographie</b> .....	61

## 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 de la présente Norme internationale 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 25378 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 213, *Spécifications et vérification dimensionnelles et géométriques des produits*.

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**  
ISO 25378:2011  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/86c88ad2-f8a9-4da9-9c6b-65f2e5689af3/iso-25378-2011>

## Introduction

La présente Norme internationale est une norme de spécification géométrique des produits (GPS) et est à considérer comme une norme GPS globale (voir l'ISO/TR 14638). Elle influence tous les maillons de toutes les chaînes de normes dans la matrice GPS générale.

Pour faciliter la lecture et la compréhension de la présente Norme internationale, il est essentiel de se reporter à l'ISO 17450-1 et à l'ISO/TS 17450-2.

Les caractéristiques géométriques existent dans trois «mondes»:

- le monde de la définition géométrique nominale, dans lequel une représentation idéale de la future pièce est définie par le concepteur;
- le monde de la spécification, dans lequel plusieurs représentations de la future pièce sont imaginées par le concepteur;
- le monde de la vérification, dans lequel une ou plusieurs représentations d'une pièce donnée sont identifiées dans l'application du ou des modes opératoires de mesurage.

Une spécification GPS définit des exigences par l'intermédiaire d'une caractéristique et d'une condition géométrique.

**(standards.iteh.ai)**

Dans le monde de la vérification, il est possible de distinguer les opérations mathématiques des opérations physiques. Les opérations physiques reposent sur des modes opératoires physiques (généralement mécaniques, optiques ou électromagnétiques). Les opérations mathématiques sont des traitements mathématiques de l'échantillonnage de la pièce. D'une manière générale, il s'agit d'un traitement informatique ou électronique.

Il est essentiel de bien saisir les relations qui unissent ces trois mondes.

Ces spécifications, caractéristiques et conditions, définies de manière générale dans la présente Norme internationale, permettent de définir les exigences relatives aux pièces et assemblages rigides. Elles peuvent également s'appliquer aux pièces et assemblages souples.

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

[ISO 25378:2011](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/86c88ad2-f8a9-4da9-9c6b-65f2e5689af3/iso-25378-2011)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/86c88ad2-f8a9-4da9-9c6b-65f2e5689af3/iso-25378-2011>

# Spécification géométrique des produits — Caractéristiques et conditions — Définitions

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale définit les termes généraux relatifs aux spécifications, caractéristiques et conditions géométriques. Ces définitions reposent sur des concepts développés dans l'ISO 17450-1 et l'ISO 22432. Elles sont accompagnées d'une description mathématique basée sur l'Annexe B de l'ISO 17450-1:2011.

La présente Norme internationale n'est pas destinée à un usage industriel en l'état par les concepteurs. Elle fait office de «carte routière» mettant en évidence les exigences reposant sur les fonctions géométriques, permettant ainsi de concevoir de manière cohérente une future normalisation destinée aux industriels et aux fabricants de logiciels.

La présente Norme internationale définit les types généraux de caractéristiques et conditions qui peuvent être utilisés en GPS. Ces descriptions sont applicables

- à la pièce,
- à un assemblage,
- à une population de pièces, et
- à une population d'assemblages.

Ces définitions s'appuient sur les concepts des opérateurs et du principe de dualité définis dans l'ISO 17450-1 et l'ISO/TS 17450-2 et sur les descriptions des éléments géométriques données dans l'ISO 22432.

De manière conceptuelle, ces opérateurs de spécification peuvent être utilisés comme des opérateurs de spécification ou des opérateurs de vérification (principe de dualité).

La présente Norme internationale n'a pas pour but de définir les spécifications GPS, les symboles ou d'autres types d'expressions.

## 2 Références normatives

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 tous les amendements).

ISO 3534-1:2006, *Statistique — Vocabulaire et symboles — Partie 1: Termes statistiques généraux et termes utilisés en calcul des probabilités*

ISO 3534-2, *Statistique — Vocabulaire et symboles — Partie 2: Statistique appliquée*

ISO 17450-1:2011, *Spécification géométrique des produits (GPS) — Concepts généraux — Partie 1: Modèle pour la spécification et la vérification géométriques*

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

ISO 22432<sup>1)</sup>, *Spécification géométrique des produits — Éléments utilisés en spécification et vérification*

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 3534-1, l'ISO 3534-2, l'ISO 17450-1 ainsi que les suivants s'appliquent.

#### 3.1

##### spécification géométrique

expression d'un ensemble d'une ou de plusieurs condition(s) sur une ou plusieurs caractéristique(s)

NOTE 1 Une spécification peut exprimer une combinaison de conditions individuelles sur une caractéristique individuelle ou une condition de population sur une caractéristique de population.

NOTE 2 Une spécification est composée d'une ou de plusieurs spécifications simples. Ces spécifications simples peuvent être des spécifications individuelles et/ou des spécifications de population.

#### 3.2

##### condition

combinaison d'une valeur limite et d'un opérateur mathématique relationnel binaire

EXEMPLE 1 «inférieur ou égal à 6,3», l'expression de cette condition peut être, par exemple: 6,3 max. ou  $U\ 6,3$ .  
Mathématiquement: soit  $X$ , la valeur considérée de la caractéristique, la condition est  $X \leq 6,3$ .

EXEMPLE 2 «supérieur ou égal à 0,8», l'expression de cette condition peut être, par exemple: 0,8 min. ou  $L\ 0,8$ .  
Mathématiquement: soit  $X$ , la valeur considérée de la caractéristique, la condition est  $0,8 \leq X$ .

EXEMPLE 3 un ensemble de deux conditions complémentaires (limites inférieure et supérieure) peut être exprimé de la façon suivante, par exemple:

$10,2 - 9,8$ ,  $9,8 \begin{smallmatrix} +0,4 \\ 0 \end{smallmatrix}$ ,  $10 \pm 0,2$ , ou  $9,9 \begin{smallmatrix} +0,3 \\ -0,1 \end{smallmatrix}$ .

Mathématiquement: soit  $X$ , la valeur considérée de la caractéristique, la condition est  $9,8 \leq X \leq 10,2$ .

EXEMPLE 4 inférieur ou égal à  $R$ ,  $R$  étant donné par la fonction  $R = (X^2 + Y^2) \times 0,85$ :  $X$  et  $Y$  étant les ordonnées du système de coordonnées.

NOTE 1 Un opérateur mathématique relationnel binaire est un concept mathématique qui généralise la notion sous la forme «supérieur ou égal à» en arithmétique ou «est un élément de l'ensemble» dans la théorie des ensembles.

NOTE 2 La valeur limite peut être définie pour toute pièce individuelle ou des populations de pièces.

NOTE 3 La valeur limite peut être indépendante ou dépendante d'un système de coordonnées. Dans ce dernier cas, elle dépend de la fonction des ordonnées du système de coordonnées ou du système d'ordonnées graphique.

NOTE 4 La valeur limite peut être déterminée par une approche de tolérancement statistique, de tolérancement arithmétique (cas le plus défavorable) ou par d'autres moyens. La manière de déterminer la valeur limite et le choix de la condition n'est pas l'objet de la présente Norme internationale.

NOTE 5 Il existe deux relations d'inégalité possibles:

- la valeur de caractéristique peut être inférieure ou égale à la valeur limite (limite supérieure);
- la valeur de caractéristique peut être supérieure ou égale à la valeur limite (limite inférieure).

---

1) En cours d'élaboration.



**3.2.1****condition individuelle**

condition dans laquelle la valeur limite s'applique à toute valeur d'une caractéristique individuelle provenant d'une pièce

EXEMPLE Une condition individuelle utilisée dans une spécification individuelle: la valeur de la caractéristique individuelle doit être inférieure ou égale à 10,2. Mathématiquement: soit  $X$ , la valeur considérée de la caractéristique individuelle, la condition est  $X \leq 10,2$ .

NOTE Une condition individuelle peut être utilisée seule ou associée à une condition de population de la caractéristique de population correspondante.

**3.2.2****condition de population**

condition dans laquelle les limites s'appliquent à la valeur de la caractéristique de population

EXEMPLE Une condition de population utilisée dans une spécification de population: la valeur d'une caractéristique de population doit être inférieure ou égale à 10,1. Mathématiquement: soit  $\bar{X}$ , la valeur considérée de la caractéristique de population (valeur moyenne de la population des valeurs de la caractéristique individuelle globale), la condition est  $\bar{X} \leq 10,1$ .

NOTE La condition de population peut être utilisée, par exemple, pour la maîtrise statistique des processus.

**3.3****caractéristique géométrique**

caractéristique individuelle ou caractéristique de population relative à la géométrie

NOTE 1 La présente Norme internationale s'applique au domaine de la géométrie et, dans ce cadre, seules les «caractéristiques géométriques» sont utilisées tout au long de la norme. Le terme «caractéristique» est défini dans l'ISO 9000:2005, 3.5.1.

NOTE 2 La caractéristique géométrique permet d'évaluer une grandeur pouvant être associée, par exemple, à une dimension angulaire, une dimension linéaire, une aire, un volume, etc.

**3.3.1****caractéristique individuelle****caractéristique géométrique individuelle**

propriété géométrique simple d'un ou de plusieurs éléments appartenant à une pièce

EXEMPLE Le diamètre deux points est une caractéristique individuelle et le résultat varie mathématiquement le long de l'élément cylindrique: il s'agit d'une caractéristique individuelle locale. Le diamètre circonscrit minimal du cylindre est une caractéristique individuelle et le résultat est mathématiquement unique: il s'agit d'une caractéristique individuelle globale.

NOTE 1 Une caractéristique locale peut être simple ou calculée.

NOTE 2 L'évaluation d'une caractéristique individuelle ne donne pas nécessairement un résultat unique (elle peut être caractérisée comme une caractéristique individuelle locale ou globale).

**3.3.1.1****caractéristique individuelle locale**

caractéristique individuelle dont le résultat de l'évaluation n'est pas unique

EXEMPLE 1 Le diamètre deux points est une caractéristique individuelle et le résultat varie mathématiquement le long de l'élément cylindrique: il s'agit d'une caractéristique individuelle locale.

EXEMPLE 2 Voir 5.3.

NOTE 1 Une caractéristique individuelle locale est évaluée sur des éléments de portion et peut être une caractéristique directe ou calculée. Le diamètre local mesuré entre deux points est une caractéristique directe locale. La moyenne des diamètres locaux mesurés entre deux points pour une section donnée est une caractéristique calculée locale.

NOTE 2 Le résultat d'une évaluation concerne une caractéristique complète; un seul diamètre deux points est en soi unique.

### 3.3.1.2

#### **caractéristique individuelle globale**

caractéristique individuelle dont le résultat de l'évaluation est unique

EXEMPLE 1 Le diamètre circonscrit minimal du cylindre est une caractéristique individuelle globale (le résultat est mathématiquement unique).

EXEMPLE 2 La valeur maximale des diamètres deux points le long d'un cylindre donné est une caractéristique individuelle globale (le résultat est issu d'une statistique et est mathématiquement unique).

NOTE Le résultat de l'évaluation d'une caractéristique individuelle globale peut provenir d'une évaluation unique ou d'une statistique d'un ensemble de résultats d'évaluation de la caractéristique individuelle locale, caractérisée respectivement comme directe et calculée.

### 3.3.2

#### **caractéristique de population**

statistique définie à partir de valeurs de la caractéristique, obtenues sur la population de pièces ou d'assemblages

NOTE 1 Les caractéristiques de population sont utilisées pour prendre en compte une population totale de pièces.

EXEMPLE 1 La moyenne arithmétique ou l'écart-type de la population de pièces d'une caractéristique individuelle globale sont des caractéristiques de population.

NOTE 2 Les caractéristiques de population ont uniquement une signification statistique pour les caractéristiques GPS lorsque la valeur est le résultat de caractéristiques individuelles globales.

EXEMPLE 2 Le diamètre circonscrit minimal du cylindre comporte une valeur unique pour un élément cylindrique donné. Par conséquent, une caractéristique de population reposant sur une valeur de caractéristique individuelle est significative du point de vue statistique. Le diamètre deux points d'un élément cylindrique donné varie selon les écarts de forme de l'élément. Dans ce cas, une caractéristique de population ne peut pas être définie à partir de la population de valeurs. Il pourrait être possible en l'occurrence d'établir une caractéristique de population à partir de la valeur maximale du diamètre deux points le long de l'élément. Dans ce cas, la caractéristique individuelle est globale et représente le diamètre deux points maximal d'une pièce donnée.

NOTE 3 La caractéristique de population peut être utilisée, par exemple, pour la maîtrise statistique des processus (SPC).

### 3.4

#### **statistique**

fonction totalement spécifiée de variables aléatoires

EXEMPLE Voir le Tableau 1. Pour plus d'informations, consulter la série ISO 3534.

NOTE 1 Cette définition, provenant de l'ISO 3534-1:2006, 1.8, est associée à des notes qui ne sont pas reproduites dans la présente Norme internationale.

NOTE 2 En matière de spécification géométrique des produits, les variables aléatoires utilisées sont, dans la plupart des cas, à une dimension (scalaire). Il existe également des variables à plusieurs dimensions (vecteur).

NOTE 3 Pour une population ou un échantillon de valeurs de caractéristique individuelle, au moins une statistique peut être appliquée. En matière de spécification géométrique des produits, une statistique peut être utilisée sur une population de valeurs de caractéristique individuelle locale prélevées sur une pièce ou sur une population de valeurs de caractéristique individuelle globale prélevées sur une population de pièces.

Tableau 1 — Liste non exhaustive de statistiques

Description de la statistique	Description mathématique conformément à l'ISO 3534-1 <sup>a</sup>
le minimum	minimum ( $X$ )
le maximum	maximum ( $X$ )
la valeur espérée (moyenne)	$\mu = E(X^k) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i^k$ , ou $\mu = E[g(X)] = \int g(X)dp = \int g(x)dF(x)$
la différence entre la moyenne et la valeur cible (TV)	$\mu - TV$
l'écart-type	$\sigma = \sqrt{V(X)}$
la variance	$V(X) = E[X - E(X)]^2$

<sup>a</sup> Où  $X$  est la valeur de la caractéristique.

NOTE 4 Pour certaines applications statistiques (SPC, par exemple), il peut s'avérer nécessaire de définir une «valeur cible» (voir l'ISO 7966 et l'ISO 3534-2).

### 3.5

#### caractéristique calculée

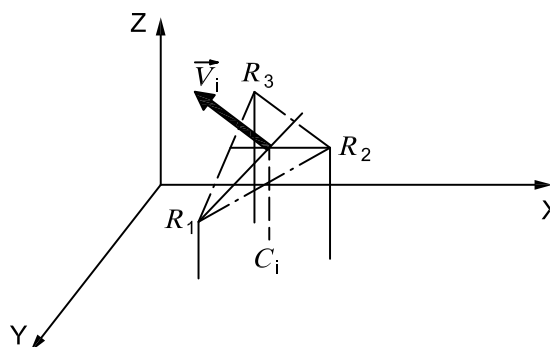
caractéristique locale ou globale obtenue à partir d'une collection d'un ensemble de valeurs d'une caractéristique individuelle locale à l'aide d'une fonction sans changement de la nature de la caractéristique initiale

ISO 25378:2011

EXEMPLE 1 Le vecteur normal obtenu à partir de trois valeurs de vecteur d'une caractéristique individuelle locale est une caractéristique calculée, qui est une caractéristique individuelle locale (voir Figure 1).

EXEMPLE 2 La valeur espérée (valeur moyenne) obtenue à partir de la population de valeurs du diamètre local du cylindre dans une section spécifique est une caractéristique individuelle locale.

EXEMPLE 3 La valeur espérée (valeur moyenne) obtenue à partir de la population de valeurs du diamètre local du cylindre (en tenant compte du cylindre entier) est une caractéristique individuelle globale.



#### Légende

- $R_1, R_2, R_3$  valeurs de vecteur d'une caractéristique individuelle locale dans un système de coordonnées  
 $C_i$  coordonnées attribuées au vecteur normal d'une surface  
 $\vec{V}_i$  vecteur normal de la surface

Figure 1 — Caractéristique calculée consistant dans les angles d'un vecteur normal d'une surface provenant de trois valeurs d'une caractéristique individuelle locale

### 3.5.1

#### **caractéristique directe**

caractéristique locale ou globale dérivée d'une simple évaluation

### 3.5.2

#### **caractéristique transformée**

caractéristique locale ou globale modifiant la caractéristique initiale

### 3.6

#### **caractéristique de combinaison**

caractéristique géométrique obtenue à partir d'une collection de valeurs en fonction d'un ensemble de caractéristiques géométriques à l'aide d'une fonction

EXEMPLE Le volume d'un cylindre peut être perçu comme une caractéristique de combinaison qui est une fonction de deux valeurs de caractéristique géométrique: la longueur et le diamètre du cylindre.

### 3.7

#### **valeur d'une caractéristique géométrique**

valeur signée avec ou sans unité résultant d'une évaluation d'une caractéristique géométrique, quantifiée sur une pièce ou une population de pièces

NOTE Dans la plupart des cas, la valeur d'une caractéristique est une valeur à une seule dimension. Mais il peut s'agir d'une valeur à plusieurs dimensions (valeur vectorielle).

EXEMPLE Diamètre deux points local, diamètre minimal circonscrit global, vecteur décrivant la position et l'orientation de l'axe d'un alésage.

iTeh STANDARD PREVIEW

#### 3.7.1

#### **valeur d'une caractéristique individuelle** ([standards.iteh.ai](https://standards.iteh.ai))

valeur signée avec ou sans unité résultant d'une évaluation d'une caractéristique individuelle, quantifiée sur une pièce

[ISO 25378:2011](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/86c88ad2-f8a9-4da9-9c6b-65f2e5689af3/iso-25378-2011)

#### 3.7.2

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/86c88ad2-f8a9-4da9-9c6b-65f2e5689af3/iso-25378-2011>

#### **valeur d'une caractéristique de population**

valeur signée avec ou sans unité résultant d'une évaluation d'une caractéristique de population, quantifiée sur une population de pièces

NOTE 1 En cas d'utilisation d'un échantillonnage (à la place d'une population entière), une incertitude d'échantillonnage se produit (voir E.4 du Guide ISO/CEI 98-3:2008).

NOTE 2 L'évaluation d'une caractéristique de population est un processus en deux étapes:

- évaluation d'un ensemble de résultats d'une caractéristique individuelle,
- évaluation statistique des résultats de l'étape 1.

NOTE 3 Dans le cas d'une valeur de caractéristique individuelle, la valeur obtenue à partir d'un opérateur de vérification simplifié est généralement différente de celle obtenue à partir d'un opérateur de vérification parfait. D'une manière générale, il n'existe aucun moyen simple d'estimer la variation de cette différence et, dans la plupart des cas pratiques, cette estimation est tout simplement impossible. L'amplitude de cette différence est souvent identique à celle de la variation de population. La variation de la différence peut augmenter ou diminuer la variation de population évaluée. Étant donné que cette différence est prise en compte lors du calcul statistique et qu'elle l'affecte de manière significative et imprévisible, il est en général très difficile, voire impossible dans la plupart des cas, d'estimer précisément l'incertitude de l'évaluation de la variation d'une caractéristique dans une population à l'aide d'un opérateur de vérification simplifié. Par conséquent, il est uniquement significatif d'utiliser des caractéristiques de population dans des spécifications qui seront évaluées par des opérateurs de vérification sans incertitude de méthode.

EXEMPLE 1 Il est impossible de définir la relation entre l'écart-type des diamètres deux points sur une population de pièces et l'écart-type du diamètre circonscrit minimal du cylindre de la même population de pièces sans une connaissance parfaite des écarts de forme desdites pièces et les emplacements des diamètres deux points.

EXEMPLE 2 Longueur moyenne d'une population de tiges: 5,342 mm (où la longueur est définie comme la distance entre deux plans parallèles entre lesquels chaque tige va s'insérer).

## 3.7.3

**caractéristique de variation**

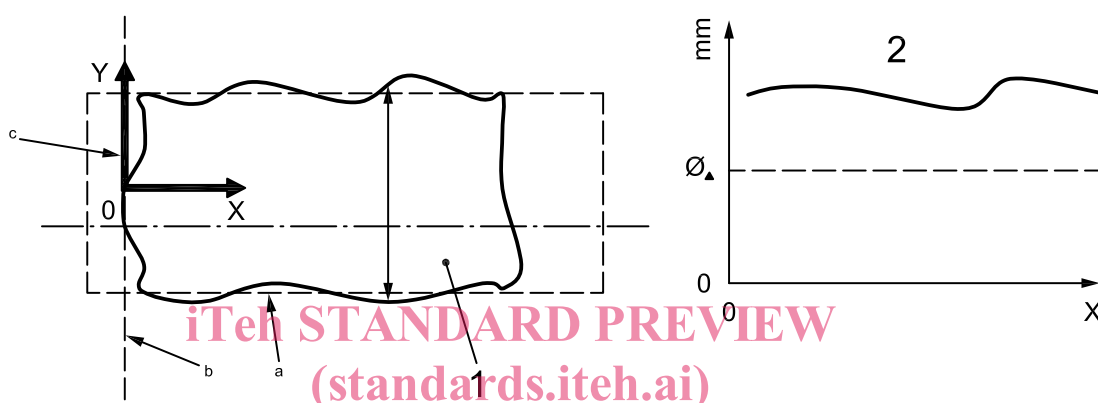
ensemble de valeurs d'une caractéristique individuelle locale résolu par un élément

NOTE 1 Une caractéristique de variation peut être ou ne pas être en relation avec un système de coordonnées.

NOTE 2 Pour obtenir une courbe de variation des valeurs de caractéristique, il est nécessaire de définir un système de coordonnées.

NOTE 3 Pour obtenir la dispersion de la variation, il n'est pas nécessaire de définir un système de coordonnées.

EXEMPLE 1 Le diamètre circonscrit minimal le long du cylindre est une caractéristique individuelle locale. En considérant qu'un système de coordonnées a un lien avec l'axe du cylindre associé, il est possible de suivre la variation de ces valeurs de caractéristique individuelle locale (voir Figure 2).

**Légende**

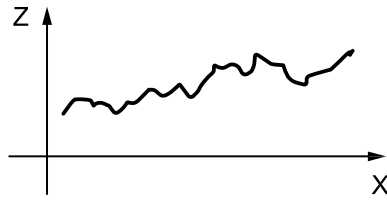
- 1 élément considéré
- 2 valeurs caractéristiques locales
- a Cylindre associé.
- b Plan associé.
- c Système de coordonnées.

ISO 25378:2011

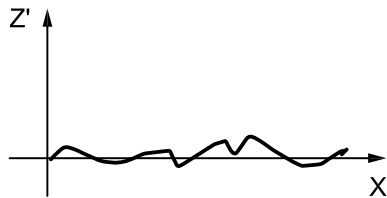
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/86c88ad2-f8a9-4da9-9c6b-65f2e5689af3/iso-25378-2011>

**Figure 2 — Exemple de courbe de variation des valeurs de caractéristique, basée sur un diamètre circonscrit minimal du cercle**

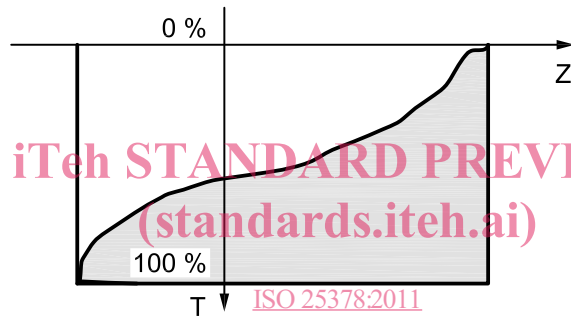
EXEMPLE 2 Dans le cas des caractéristiques d'état de surface, il peut être nécessaire d'utiliser plusieurs types de courbe de variation des valeurs de caractéristique ou l'une de ses transformations (voir Figure 3).



a) Courbe de la variation de la caractéristique de situation entre la surface intégrale non idéale et un élément-référence



b) Courbe de variation des valeurs de caractéristique correspondant à la transformation de la courbe a) par rotation avec fonction d'objection après application d'un filtre



c) Courbe des rapports correspondant à la transformation de la courbe b) pour définir le rapport du matériau

Figure 3 — Exemple de courbe de variation des valeurs de caractéristique

### 3.7.3.1

#### courbe de variation

caractéristique de variation représentée par un système de coordonnées

NOTE 1 Une courbe de variation peut être obtenue sans transformation ou avec transformation mathématique. Elle peut être qualifiée de directe ou transformée.

NOTE 2 Une courbe de variation peut être filtrée.

### 3.8

#### caractéristique de base

#### caractéristique géométrique de base

caractéristique intrinsèque ou caractéristique de situation

NOTE 1 Une caractéristique de base n'inclut pas la définition des éléments intermédiaires obtenus par des opérations.

NOTE 2 Voir Annexe B.

**3.8.1****caractéristique intrinsèque**

caractéristique d'un élément idéal

[ISO 17450-1:2011, 3.14]

NOTE 1 Un plan, une ligne droite et un point ne comportent pas de caractéristique intrinsèque.

EXEMPLE Le diamètre est la caractéristique intrinsèque d'un cylindre. Un tore comporte deux caractéristiques intrinsèques: le diamètre de la génératrice et le diamètre de la directrice. Un cylindre et un tore sont des exemples d'éléments de taille. La dimension de l'élément de taille du cylindre type est son diamètre. La dimension de l'élément de taille du tore type est le diamètre de la génératrice.

NOTE 2 Voir B.2.

**3.8.2****caractéristique de situation**

caractéristique définissant la position ou l'orientation relatives entre deux éléments

[ISO 17450-1:2011, 3.23]

NOTE 1 Une caractéristique de situation est une caractéristique d'orientation ou de position.

NOTE 2 Voir B.3.

**3.8.2.1****caractéristique d'orientation**

caractéristique géométrique définissant l'orientation relative entre deux éléments idéaux

NOTE Voir B.3.2.

**3.8.2.2****caractéristique de position**

caractéristique géométrique définissant la position relative entre deux éléments

NOTE Une caractéristique de situation définit la position relative entre deux éléments idéaux (voir B.3.2), entre une partie de l'élément et un élément idéal (voir B.3.3), entre un élément non idéal et un élément idéal (voir B.3.4) et entre deux éléments non idéaux (voir B.3.5).

**3.9****caractéristique GPS**

caractéristique géométrique destinée à être normalisée correspondant à une microgéométrie ou à une macrogéométrie et qui peut être quantifiée

NOTE Voir l'Article 5.

**3.9.1****élément d'entrée****caractéristique GPS élément d'entrée**

ensemble d'un ou de plusieurs éléments issu(s) du modèle de la surface ou des surfaces réelles de la pièce qui peut être filtré, à partir duquel une caractéristique GPS est définie

**3.9.1.1****caractéristique simple****caractéristique individuelle simple**

caractéristique géométrique décrivant la microgéométrie ou la macrogéométrie d'un élément prélevé d'une pièce

NOTE 1 L'élément considéré peut être identifié par une collection de plusieurs éléments (un élément composé de deux lignes droites ou de quatre cylindres parallèles, par exemple).

NOTE 2 Voir 5.2.1.