



## Spécification géométrique des produits (GPS) — État de surface: Surfacique —

Partie 605:

### Caractéristiques nominales des instruments sans contact (à capteur autofocus à point)

*Geometrical product specifications (GPS) — Surface texture: Areal —*

*Part 605: Nominal characteristics of non-contact (point autofocus probe) instruments*

ICS 17.040.20

#### TRAITEMENT PARALLÈLE ISO/CEN

Le présent projet a été élaboré dans le cadre de l'Organisation internationale de normalisation (ISO) et soumis selon le mode de collaboration **sous la direction de l'ISO**, tel que défini dans l'Accord de Vienne.

Le projet est par conséquent soumis en parallèle aux comités membres de l'ISO et aux comités membres du CEN pour enquête de cinq mois.

En cas d'acceptation de ce projet, un projet final, établi sur la base des observations reçues, sera soumis en parallèle à un vote d'approbation de deux mois au sein de l'ISO et à un vote formel au sein du CEN.

**Pour accélérer la distribution, le présent document est distribué tel qu'il est parvenu du secrétariat du comité. Le travail de rédaction et de composition de texte sera effectué au Secrétariat central de l'ISO au stade de publication.**

**To expedite distribution, this document is circulated as received from the committee secretariat. ISO Central Secretariat work of editing and text composition will be undertaken at publication stage.**

CE DOCUMENT EST UN PROJET DIFFUSÉ POUR OBSERVATIONS ET APPROBATION. IL EST DONC SUSCEPTIBLE DE MODIFICATION ET NE PEUT ÊTRE CITE COMME NORME INTERNATIONALE AVANT SA PUBLICATION EN TANT QUE TELLE.

OUTRE LE FAIT D'ÊTRE EXAMINÉS POUR ÉTABLIR S'ILS SONT ACCEPTABLES À DES FINS INDUSTRIELLES, TECHNOLOGIQUES ET COMMERCIALES, AINSI QUE DU POINT DE VUE DES UTILISATEURS, LES PROJETS DE NORMES INTERNATIONALES DOIVENT PARFOIS ÊTRE CONSIDÉRÉS DU POINT DE VUE DE LEUR POSSIBILITÉ DE DEVENIR DES NORMES POUVANT SERVIR DE RÉFÉRENCE DANS LA RÉGLEMENTATION NATIONALE.

LES DESTINATAIRES DU PRÉSENT PROJET SONT INVITÉS À PRÉSENTER, AVEC LEURS OBSERVATIONS, NOTIFICATION DES DROITS DE PROPRIÉTÉ DONT ILS AURAIENT ÉVENTUELLEMENT CONNAISSANCE ET À FOURNIR UNE DOCUMENTATION EXPLICATIVE.

**ITeH STANDARD PREVIEW**  
(standards.iteh.ai)  
Full standard:  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b6a8d8cc-4da5-43a3-a698-dde22146e406/iso-25178-605-2014>

### Notice de droit d'auteur

Ce document de l'ISO est un projet de Norme internationale qui est protégé par les droits d'auteur de l'ISO. Sauf autorisé par les lois en matière de droits d'auteur du pays utilisateur, aucune partie de ce projet ISO ne peut être reproduite, enregistrée dans un système d'extraction ou transmise sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé électronique ou mécanique, y compris la photocopie, les enregistrements ou autres, sans autorisation écrite préalable.

Les demandes d'autorisation de reproduction doivent être envoyées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au 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)

Toute reproduction est soumise au paiement de droits ou à un contrat de licence.

Les contrevenants pourront être poursuivis.

## Sommaire

Page

Avant-propos .....	iv
Introduction.....	vi
<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>2</b>
<b>3.1</b> <b>Termes et définitions en rapport avec toutes les méthodes de mesure de l'état de surface surfacique .....</b>	<b>2</b>
<b>3.2</b> <b>Termes et définitions en rapport avec les systèmes de scanning x et y .....</b>	<b>9</b>
<b>3.3</b> <b>Termes et définitions en rapport avec les systèmes optiques.....</b>	<b>10</b>
<b>3.4</b> <b>Termes et définitions en rapport avec les propriétés optiques de la pièce.....</b>	<b>11</b>
<b>3.5</b> <b>Termes et définitions en rapport avec la profilométrie par autofocus à point .....</b>	<b>12</b>
<b>4</b> <b>Descriptions des grandeurs d'influence.....</b>	<b>13</b>
<b>4.1</b> <b>Généralités .....</b>	<b>13</b>
<b>4.2</b> <b>Vue d'ensemble .....</b>	<b>14</b>
<b>4.3</b> <b>Grandeurs d'influence .....</b>	<b>14</b>
<b>Annexe A (normative) Classification des différentes configurations pour les instruments de mesure de l'état de surface surfacique par scanning .....</b>	<b>15</b>
<b>Annexe B (informative) Principes généraux.....</b>	<b>16</b>
<b>Annexe C (informative) Taille du spot et déplacement focal.....</b>	<b>18</b>
<b>Annexe D (informative) Direction du décalage du faisceau et pente locale maximale acceptable.....</b>	<b>20</b>
<b>Annexe E (informative) Caractéristiques d'un instrument de mesure de l'état de surface surfacique .....</b>	<b>22</b>
<b>Annexe F (informative) Autres.....</b>	<b>24</b>
<b>Annexe G (informative) Relation avec la matrice GPS.....</b>	<b>25</b>
<b>Bibliographie.....</b>	<b>27</b>

## Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

L'ISO 25178-605 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 213, *Spécifications et vérification dimensionnelles et géométriques des produits*.

L'ISO 25178 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Spécification géométrique des produits (GPS) — État de surface : Surfaique*:

- *Partie 1 : Indication des états de surface*
- *Partie 2 : Termes, définitions et paramètres d'états de surface*
- *Partie 3 : Opérateurs de spécification*
- *Partie 4 : Règles de comparaison*
- *Partie 5 : Opérateurs de vérification*
- *Partie 6 : Classification des méthodes de mesurage de l'état de surface*
- *Partie 7 : Étalons logiciels*
- *Partie 70 : Étalons matérialisés*
- *Partie 71 : Format de fichier avec calibre virtuel STF*
- *Partie 601 : Caractéristiques nominales des instruments à contact (à palpeur)*
- *Partie 602 : Caractéristiques nominales des instruments sans contact (à capteur confocal chromatique)*
- *Partie 603 : Caractéristiques nominales des instruments sans contact (microscopes interférométriques à glissement de franges)*

- *Partie 604 : Caractéristiques nominales des instruments sans contact (à interférométrie par balayage à cohérence)*
- *Partie 605 : Caractéristiques nominales des instruments sans contact (capteur autofocus à point)*
- *Partie 606 : Caractéristiques nominales des instruments sans contact (variation focale)*
- *Partie 701 : Étalonnage et étalons de mesure pour les instruments à contact (à palpeur)*
- *Partie 702 Étalonnage et étalons de mesure pour les instruments sans contact (à capteur confocal chromatique)*
- *Partie 703 : Étalonnage et étalons de mesure pour les instruments sans contact (microscopes interférométriques à glissement de franges)*

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

Full standard:  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b6a8d8cc-4da5-43a3-a698-dde22146e406/iso-25178-605-2014>

## Introduction

La présente partie de l'ISO 25178 est une norme traitant de la spécification géométrique des produits et doit être considérée comme une norme GPS générale (voir l'ISO/TR 14638). Elle influence le maillon 5 des chaînes de normes concernant le profil de rugosité, le profil d'ondulation, le profil primaire et l'état de surface surfacique.

Pour de plus amples informations sur la relation de la présente norme avec la matrice GPS, voir l'Annexe G.

Le principe optique d'autofocus à point peut être mis en œuvre de diverses manières. La configuration décrite dans le présent document comprend trois éléments de base : un système optique autofocus, un mécanisme autofocus et un dispositif de commande électronique.

Ce type d'instrument est principalement conçu pour les mesurages surfaciques, mais est également capable d'effectuer des mesurages de profil.

La présente partie de l'ISO 25178 décrit les caractéristiques métrologiques d'un profilomètre optique utilisant une méthode d'autofocus à point pour le mesurage de l'état de surface surfacique.

Pour de plus amples informations sur la méthode autofocus à point, voir l'Annexe B. La lecture de cette annexe avant le corps principal peut aider à comprendre la présente norme.

**ITeH STANDARDS PREVIEW**  
(standards.iteh.ai)  
Full standard:  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sis/b6a41875-4da5-43a3-a698-dde22146e406/iso-25178-605-2014>

# Spécification géométrique des produits (GPS) — État de surface: Surfaique —

Partie 605:

## Caractéristiques nominales des instruments sans contact (à capteur autofocus à point)

### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 25178 décrit les caractéristiques métrologiques d'un instrument sans contact pour le mesurage de l'état de surface à l'aide d'un capteur autofocus à point.

### 2 Références normatives

Les documents normatifs suivantes contiennent des dispositions qui, en faisant référence à ce texte, constituent des dispositions de la présente partie de l'ISO 25178. Pour les références datées, les amendements ou révisions ultérieurs de l'une quelconque de ces publications ne s'appliquent pas. Il est cependant recommandé aux parties des accords basés sur la présente norme particulière d'envisager la possibilité d'appliquer les éditions les plus récents des documents normatifs indiqués ci-dessous.

ISO 3274:1996, *Spécification géométrique des produits (GPS) — État de surface : Méthode du profil — Caractéristiques nominales des appareils à contact (palpeur)*

ISO 4287:1997, *Spécification géométrique des produits (GPS) — État de surface : Méthode du profil — Termes, définitions et paramètres d'état de surface*

ISO 10360-1:2000, *Spécification géométrique des produits (GPS) — Essais de réception et de vérification périodique des machines à mesurer tridimensionnelles (MMT) — Partie 1 : Vocabulaire*

ISO 14406:2010, *Spécification géométrique des produits (GPS) — Extraction*

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

ISO 25178-6:2010, *Spécification géométrique des produits (GPS) — État de surface : Surfaique — Partie 6 : Classification des méthodes de mesurage de l'état de surface*

ISO 25178-601:2010, *Spécification géométrique des produits (GPS) — État de surface : Surfaique — Partie 601 : Caractéristiques nominales des instruments à contact (à palpeur)*

ISO 25178-602:2010, *Spécification géométrique des produits (GPS) — État de surface : Surfaique — Partie 602 : Caractéristiques nominales des instruments sans contact (à capteur confocal chromatique)*

ISO 25178-701:2010, *Spécification géométrique des produits (GPS) — État de surface : surfaique — Partie 701 : Etalonnage et étalons de mesure pour les instruments à contact (à palpeur)*

ISO/CEI GUIDE 99:2007, *Vocabulaire international de métrologie — Concepts fondamentaux et généraux et termes associés (VIM)*

### 3 Termes et définitions

#### 3.1 Termes et définitions en rapport avec toutes les méthodes de mesure de l'état de surface surfacique

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 3274, l'ISO 4287, l'ISO 10360-1, l'ISO 25178-2, l'ISO 14406, l'ISO 14978, le Guide ISO/CEI 99 ainsi que les suivants s'appliquent.

##### 3.1.1 système de coordonnées de l'instrument

système d'axes (X,Y,Z) orthonormé de sens direct défini ainsi :

— (X,Y) est le plan constitué par la référence surfacique (il est à noter qu'il y a des instruments optiques qui ne possèdent pas de guide surfacique physique) de l'instrument,

— l'axe Z est monté en parallèle de l'axe optique et est perpendiculaire au plan (X,Y) pour un instrument optique l'axe Z est dans le plan de la trajectoire du stylet et perpendiculaire au plan (X,Y) pour un instrument à stylet

Voir la Figure 1.

NOTE 1 Normalement, l'axe X est l'axe d'avance et l'axe Y, celui de déplacement entre chaque profil (la présente note est valable pour les instruments à balayage dans le plan horizontal).

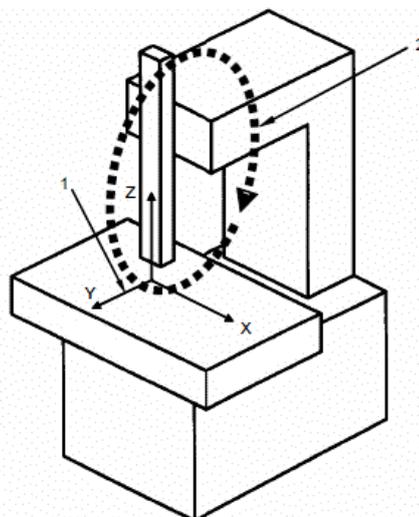
NOTE 2 Voir aussi le système de coordonnées des spécifications de l'ISO 25178-2 et le système de coordonnées du mesurage de l'ISO 25178 -6.

##### 3.1.2 boucle de mesure

chaîne fermée comprenant tous les composants connectant la pièce et le palpeur, par exemple le matériel de positionnement, le dispositif de serrage de la pièce, la table de mesure, les unités d'avance et de déplacement, le système de palpation

Voir la Figure 1.

NOTE La boucle de mesure est soumise à des perturbations extérieures et intérieures qui influencent l'incertitude de mesure.



#### Légende

- 1 Système de coordonnées de l'instrument
- 2 Boucle de mesure

Figure 1 — Système de coordonnées et boucle de mesure de l'instrument

**3.1.3****surface réelle d'une pièce**

ensemble des éléments qui existent physiquement et séparent la totalité de la pièce de son environnement

[ISO 14660-1, 2.4]

NOTE 1 La surface réelle est une représentation mathématique de la surface qui est indépendante du processus de mesurage.

NOTE 2 Voir aussi **surface mécanique** (ISO 25178-2, 3.1.1.1 ou ISO 14406, 3.1.1) et **surface électromagnétique** (ISO 25178-2, 3.1.1.2 ou ISO 14406, 3.1.2).

NOTE 3 La surface réelle électromagnétique considérée pour un type d'instrument optique peut être différente de la surface réelle électromagnétique pour d'autres types d'instruments optiques.

**3.1.4****palpeur de surface**

dispositif convertissant la hauteur de surface en un signal pendant le mesurage

NOTE Dans les normes antérieures, était appelé transducteur.

**3.1.5****référence surfacique**

composant de l'instrument générant la surface de référence par rapport à laquelle la topographie de la surface est mesurée

**3.1.6****volume de mesure**

étendue de l'instrument définie par les limites des trois coordonnées mesurées par l'instrument

NOTE Pour les instruments mesurant l'état de surface surfacique, le volume de mesure est défini par :

- l'étendue de mesure de l'unité d'avance et de l'unité à déplacement transversal,
- l'étendue de mesure du système de palpation

**3.1.7****courbe de réponse**

$F_X, F_Y, F_Z$

représentation graphique de la fonction décrivant la relation entre la grandeur réelle et la grandeur mesurée

Voir la Figure 2.

NOTE 1 Une grandeur réelle en X (respectivement Y ou Z) correspond à une grandeur mesurée  $X_m$  (respectivement  $Y_m$  ou  $Z_m$ ).

NOTE 2 La courbe de réponse peut être utilisée pour des ajustements et des corrections d'erreurs.

**3.1.8****coefficient d'amplification**

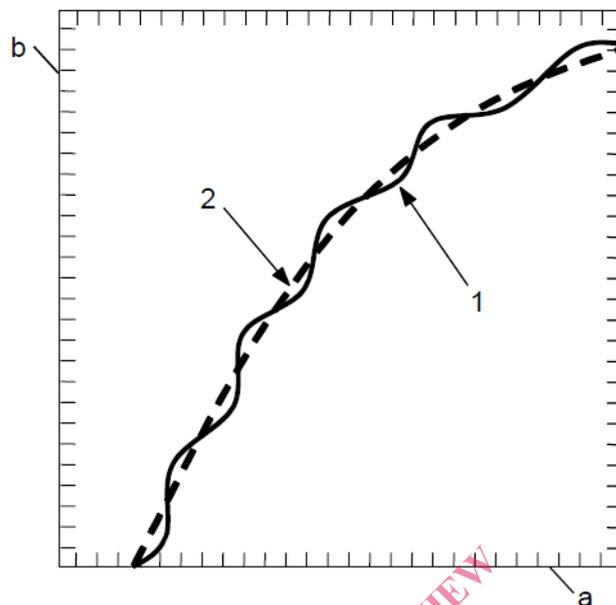
$\alpha_x, \alpha_y, \alpha_z$

pente de la courbe de régression linéaire obtenue à partir de la courbe de réponse

Voir la Figure 3.

NOTE 1 Il existe des coefficients d'amplification applicables aux grandeurs en X, Y et Z.

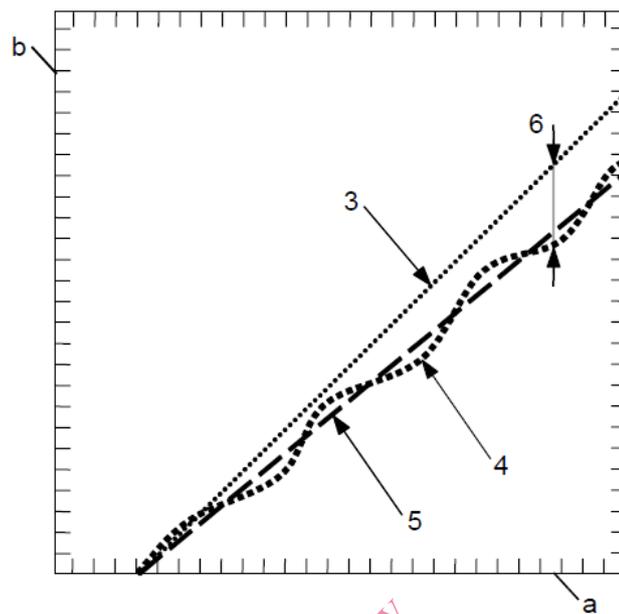
NOTE 2 La réponse idéale est une ligne droite avec une pente égale à 1, signifiant que les valeurs du mesurande sont égales aux valeurs des grandeurs d'entrée.



**Légende**

- a Grandeurs d'entrée
- b Grandeurs mesurées
- 1 Courbe de réponse
- 2 Évaluation de l'écart de linéarité par approximation polynomiale

**Figure 2 — Exemple de courbe de réponse non linéaire**



### Légende

- a Grandeurs d'entrée
- b Grandeurs mesurées
- 3 Courbe de réponse idéale
- 4 Linéarisation de la courbe de réponse 1
- 5 Droite à partir de laquelle le coefficient d'amplification  $\alpha$  (pente) est calculé
- 6 Erreur locale résiduelle de correction

Figure 2 — Exemple de linéarisation d'une courbe de réponse

### 3.1.9

#### bruit de l'instrument

bruit interne ajouté au signal de sortie, causé par l'instrument lorsqu'il est placé de façon idéale dans un environnement non générateur de bruit

NOTE 1 Le bruit interne peut être dû au bruit électronique, tel que celui des amplificateurs, ou au bruit optique, tel que celui de la lumière parasite.

NOTE 2 Ce bruit a généralement des fréquences élevées qui limitent la capacité de l'instrument à détecter l'état de surface à petite échelle.

NOTE 3 Le filtre S spécifié dans l'ISO 25178-3 ou le filtre  $\lambda_s$  spécifié dans l'ISO 3274 peut réduire le bruit de l'instrument.

NOTE 4 Pour certains instruments, le bruit de l'instrument ne peut pas être estimé seul.

### 3.1.10

#### bruit de mesure

$N_M$

bruit ajouté au signal de sortie, survenant en cours d'utilisation normale de l'instrument

NOTE 1 Les notes 2 et 3 en 3.1.9 s'appliquent aussi à cette définition.

NOTE 2 Le bruit de mesure inclut le bruit de l'instrument.