

# NORME ISO INTERNATIONALE **25178-606**

Première édition  
2015-06-15

---

---

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

### Partie 606: Caractéristiques nominales des instruments sans contact (à variation de focale)

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

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

*Part 606: Nominal characteristics of non-contact (focus variation)  
instruments*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ccf69665-31fb-4576-aacf-0f730c2ab9fe/iso-25178-606-2015>



Numéro de référence  
ISO 25178-606:2015(F)

© ISO 2015

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

[ISO 25178-606:2015](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ccf69665-31fb-4576-aacf-0f730c2ab9fe/iso-25178-606-2015)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ccf69665-31fb-4576-aacf-0f730c2ab9fe/iso-25178-606-2015>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2015

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  
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

<b>Avant-propos</b> .....	<b>iv</b>
<b>Introduction</b> .....	<b>vi</b>
<b>1 Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2 Références normatives</b> .....	<b>1</b>
<b>3 Termes et définitions</b> .....	<b>2</b>
3.1 Termes et définitions liés à toutes les méthodes de mesure de l'état de surface surfacique.....	2
3.2 Termes et définitions liés aux systèmes de balayage <i>x</i> et <i>y</i> .....	<b>10</b>
3.3 Termes et définitions liés aux systèmes optiques.....	12
3.4 Termes et définitions liés aux propriétés optiques de la pièce.....	14
3.5 Termes et définitions spécifiques des instruments à variation de focale.....	15
<b>4 Description des grandeurs d'influence</b> .....	<b>18</b>
4.1 Généralités.....	18
4.2 Vue d'ensemble.....	18
4.3 Grandeurs d'influence.....	18
<b>Annexe A (informative) Composants d'un microscope de focalisation dynamique</b> .....	<b>20</b>
<b>Annexe B (informative) Relation avec le modèle de matrice GPS</b> .....	<b>26</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>28</b>

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

[ISO 25178-606:2015](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ccf69665-31fb-4576-aacf-0f730c2ab9fe/iso-25178-606-2015)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ccf69665-31fb-4576-aacf-0f730c2ab9fe/iso-25178-606-2015>

## 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 appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir [www.iso.org/brevets](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.

Pour une explication de la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'OMC concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: [Avant-propos — Informations supplémentaires](http://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cc169605-311b-4576-aac1-0f730c2ab9fe/iso-25178-606-2015).

Le comité technique responsable de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 213, *Spécifications et vérification dimensionnelles et géométriques des produits*.

L'ISO 25178 comprend les parties suivantes, ayant pour titre général, *Spécification géométrique des produits (GPS) — État de surface: surfacique*:

- *Partie 1: Indication des états de surface*
- *Partie 2: Termes, définitions et paramètres d'états de surface*
- *Partie 3: Opérateurs de spécification*
- *Partie 6: Classification des méthodes de mesurage de l'état de surface*
- *Partie 70: Mesures matérialisées*
- *Partie 71: Étalons logiciels*
- *Partie 72: Format de fichier XML x3p*
- *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 (à variation de focale)*
- *Partie 701: Étalonnage et étalons de mesure pour les instruments à contact (à palpeur)*

Les parties suivantes sont prévues au programme:

- *Partie 73: Défauts sur les mesures matérialisées — Termes et définitions*
- *Partie 600: Caractéristiques métrologiques pour les méthodes de mesure par topographie surfacique*
- *Partie 607: Caractéristiques nominales des instruments sans contact (microscope confocal)*

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

[ISO 25178-606:2015](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ccf69665-31fb-4576-aacf-0f730c2ab9fe/iso-25178-606-2015)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ccf69665-31fb-4576-aacf-0f730c2ab9fe/iso-25178-606-2015>

## Introduction

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

Le schéma directeur ISO/GPS indiqué dans l'ISO/TR 14638 donne une vue d'ensemble du système ISO/GPS dont fait partie la présente partie de l'ISO 25178. Les règles fondamentales de l'ISO/GPS fournies dans l'ISO 8015 s'appliquent à la présente partie de l'ISO 25178 et les règles de décision par défaut indiquées dans l'ISO 14253-1 s'appliquent aux spécifications élaborées conformément à la présente partie de l'ISO 25178, sauf indication contraire.

Pour de plus amples informations sur la relation de la présente partie de l'ISO 25178 avec les autres normes et le modèle de matrice GPS, voir l'[Annexe B](#).

La présente partie de l'ISO 25178 décrit les caractéristiques métrologiques des microscopes de focalisation dynamique conçus pour réaliser des mesurages sur des cartes topographiques de surfaces.

Pour de plus amples informations sur la technique de focalisation dynamique, voir l'[Annexe A](#).

NOTE Certaines parties de la présente partie de l'ISO 25178, en particulier les parties informatives, décrivent des systèmes et méthodes brevetés. Cette information est uniquement fournie pour aider les utilisateurs à comprendre les principes de fonctionnement de la focalisation dynamique. La présente partie de l'ISO 25178 n'a pas pour but d'établir un ordre de priorité pour les droits de propriété intellectuelle, ni d'impliquer l'octroi d'une licence pour les technologies propriétaires décrites ici.

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

[ISO 25178-606:2015](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ccf69665-31fb-4576-aacf-0f730c2ab9fe/iso-25178-606-2015>

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

## Partie 606: Caractéristiques nominales des instruments sans contact (à variation de focale)

### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 25178 définit les caractéristiques métrologiques d'une méthode de mesure sans contact particulière de l'état de surface au moyen d'un capteur à variation de focale (FV).

### 2 Références normatives

Les documents suivants, en tout ou partie, sont référencés de manière normative dans le présent document et sont indispensables à son application. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 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 10934-2:2007, *Optique et instruments d'optique — Vocabulaire relatif à la microscopie — Partie 2: Techniques avancées en microscopie optique*

ISO 14978:2006, *Spécification géométrique des produits (GPS) — Concepts et exigences généraux pour les équipements de mesure GPS*

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

ISO 25178-2:2012, *Spécification géométrique des produits (GPS) — État de surface: surfacique — Partie 2: Termes, définitions et paramètres d'états de surface*

ISO 25178-3:2012, *Spécification géométrique des produits (GPS) — État de surface: surfacique — Partie 3: Opérateurs de spécification*

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

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

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

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 3274, l'ISO 4287, l'ISO 10934-2, l'ISO 17450-1, l'ISO 14978, l'ISO 25178-2, l'ISO 25178-3, l'ISO 25178-6, l'ISO 25178-601, l'ISO 25178-602, ainsi que les suivants s'appliquent.

#### 3.1 Termes et définitions liés à toutes les méthodes de mesure de l'état de surface surfacique

##### 3.1.1 référence surfacique

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

##### 3.1.2 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* (3.1.1) de l'instrument (il est à noter qu'il y a des instruments optiques qui ne possèdent pas de guide surfacique physique),
- l'axe  $z$  est monté en parallèle de l'axe optique et est perpendiculaire au plan  $(x, y)$  pour un instrument optique

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

Note 2 à l'article: Normalement, l'axe  $x$  est l'axe d'avance et l'axe  $y$  celui de déplacement (la présente note est valable pour les instruments à balayage dans le plan horizontal).

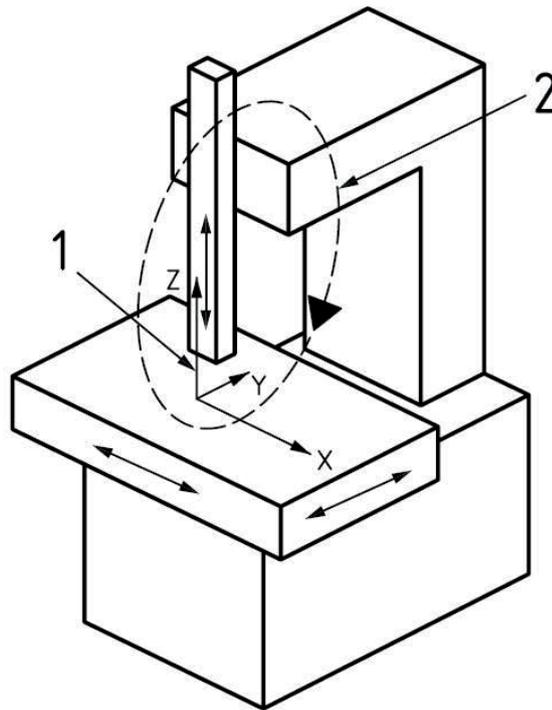
Note 3 à l'article: Voir aussi le système de coordonnées de spécification [ISO 25178-2:2012, 3.1.2] et le système de coordonnées du mesurage [ISO 25178-6:2010, 3.1.1].

##### 3.1.3 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, et le *système de palpation* (3.5.3)

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

Note 2 à l'article: 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**

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ccf69665-31fb-4576-aacf-0f730c2ab9fe/iso-25178-606-2015>

#### 3.1.4

##### surface réelle d'une pièce

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

Note 1 à l'article: La surface réelle est une représentation mathématique de la surface qui est indépendante du processus de mesurage.

Note 2 à l'article: Voir aussi surface mécanique [ISO 25178-2:2012, 3.1.1.1 ou ISO 14406:2010, 3.1.1] et surface électromagnétique [ISO 25178-2:2012, 3.1.1.2 ou ISO 14406:2010, 3.1.2].

Note 3 à l'article: La surface électromagnétique considérée pour un type d'instrument optique peut être différente de la surface électromagnétique pour d'autres types d'instruments optiques.

[SOURCE: ISO 17450-1:2011]

#### 3.1.5

##### palpeur de surface

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

Note 1 à l'article: Dans les normes internationales antérieures, ce dispositif était appelé *transducteur*.

### 3.1.6

#### **volume de mesure**

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

Note 1 à l'article: 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 déplacement  $x$  et  $y$  et l'étendue de mesure du système de palpation  $z$ .

[SOURCE: ISO 25178-601:2010, 3.4.1]

### 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

Note 1 à l'article: Voir la [Figure 2](#).

Note 2 à l'article: Une grandeur réelle en  $x$  (respectivement  $y$  ou  $z$ ) correspond à une grandeur mesurée  $x_M$  (respectivement  $y_M$  ou  $z_M$ ).

Note 3 à l'article: La courbe de réponse peut être utilisée pour l'ajustage et la correction des erreurs.

[SOURCE: ISO 25178-601:2010, 3.4.2]

### 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* ([3.1.7](#))

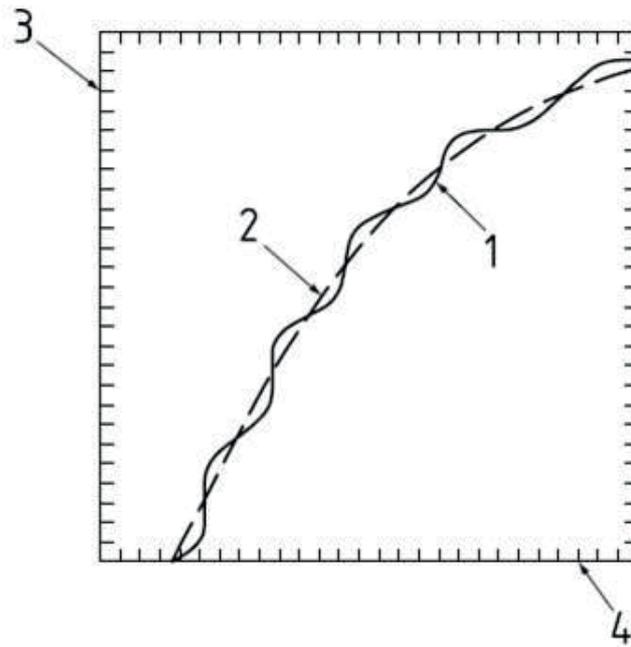
Note 1 à l'article: Voir la [Figure 3](#).

Note 2 à l'article: Il y aura des coefficients d'amplification applicables aux grandeurs en  $x, y$  et  $z$ .

Note 3 à l'article: La réponse idéale est une droite de pente égale à 1, signifiant que les valeurs du mesurande sont égales aux valeurs des grandeurs d'entrée.

Note 4 à l'article: Voir aussi *sensibilité* d'un système de mesure (ISO/IEC Guide 99:2007, 4.12).

[SOURCE: ISO 25178-601:2010, 3.4.3, modifié — La Note 4 à l'article a été ajoutée.]



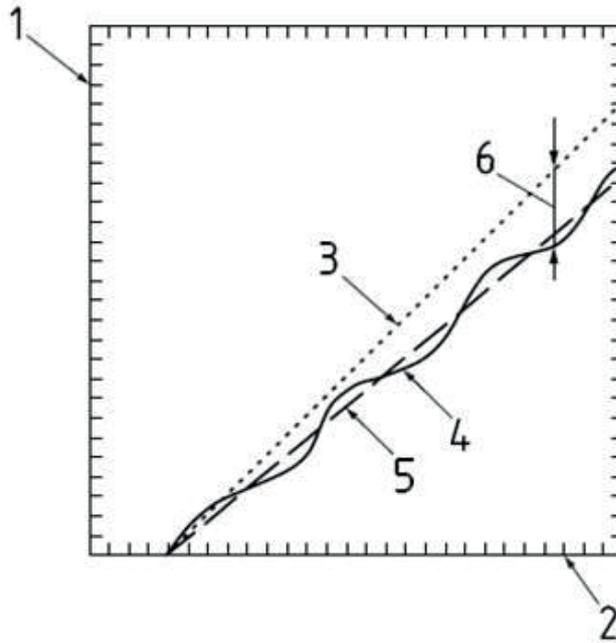
### Légende

- 1 courbe de réponse 3 grandeurs mesurées  
 2 évaluation de l'écart de linéarité par approximation polynomiale 4 grandeurs d'entrée

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

[ISO 25178-606:2015](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ccf69665-31fb-4576-aacf-0f730c2ab9fe/iso-25178-606-2015)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ccf69665-31fb-4576-aacf-0f730c2ab9fe/iso-25178-606-2015>



**Légende**

- 1 grandeurs mesurées
- 2 grandeurs d'entrée
- 3 courbe de réponse idéale
- 4 linéarisation de la courbe de réponse de la [Figure 2](#)
- 5 ligne à partir de laquelle le coefficient d'amplification  $\alpha$  (pente) est dérivé
- 6 erreur locale résiduelle de correction

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 25178-606:2015  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ccfb9665-31fb-4576-aacf-0f730c2ab9fe/iso-25178-606-2015>

**Figure 3 — Exemple de linéarisation d'une courbe de réponse**

**3.1.9  
bruit de l'instrument**

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

Note 1 à l'article: 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 à l'article: Ce bruit a généralement des fréquences élevées et il limite la capacité de l'instrument à détecter les longueurs d'onde spatiales à petite échelle de l'état de surface.

Note 3 à l'article: Le filtre S spécifié dans l'ISO 25178-3:2012 peut réduire ce bruit.

Note 4 à l'article: Pour certains instruments, le bruit de l'instrument ne peut pas être estimé car l'instrument ne recueille des données que lorsqu'il se déplace.

**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 à l'article: Les Notes 2 et 3 en [3.1.9](#) s'appliquent aussi à cette définition.

Note 2 à l'article: Le bruit de mesure inclut le *bruit de l'instrument* ([3.1.9](#)).