

# NORME INTERNATIONALE **ISO 16610-61**

Première édition  
2015-07-01

**AMENDEMENT 1**  
2019-12

---

---

## Spécification géométrique des produits (GPS) — Filtrage —

Partie 61:

### Filtres surfaciques linéaires : Filtres Gaussiens

**AMENDEMENT 1**  
iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

*Geometrical product specification (GPS) — Filtration —*

*Part 61: Linear areal filters — Gaussian filters*

[ISO 16610-61:2015/Amd 1:2019](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/08fb25c9-b7fb-45bc-9aa3-8226c295adc6/iso-16610-61-2015-amd-1-2019)

[AMENDMENT 1](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/08fb25c9-b7fb-45bc-9aa3-8226c295adc6/iso-16610-61-2015-amd-1-2019)



Numéro de référence  
ISO 16610-61:2015/Amd.1:2019(F)

© ISO 2019

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

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/08f625c9-b7fb-45bc-9aa3-8226c295adc6/iso-16610-61-2015-amd-1-2019>



### DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2019

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée 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 401 • Ch. de Blandonnet 8  
CH-1214 Vernier, Genève  
Tél.: +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

## 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.

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 [www.iso.org/avant-propos](http://www.iso.org/avant-propos).

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 213, *Spécifications et vérification dimensionnelles et géométriques des produits*.

Le présent document développe un concept de traitement des effets de bord dans le cas de filtre Gaussien surfacique linéaire.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 16610 peut être consultée sur le site Web de l'ISO.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse [www.iso.org/fr/members.html](http://www.iso.org/fr/members.html).

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

[ISO 16610-61:2015/Amd 1:2019](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/08f625c9-b7fb-45bc-9aa3-8226c295adc6/iso-16610-61-2015-amd-1-2019)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/08f625c9-b7fb-45bc-9aa3-8226c295adc6/iso-16610-61-2015-amd-1-2019>

# Spécification géométrique des produits (GPS) — Filtrage —

## Partie 61: Filtres surfaciques linéaires : Filtres Gaussiens

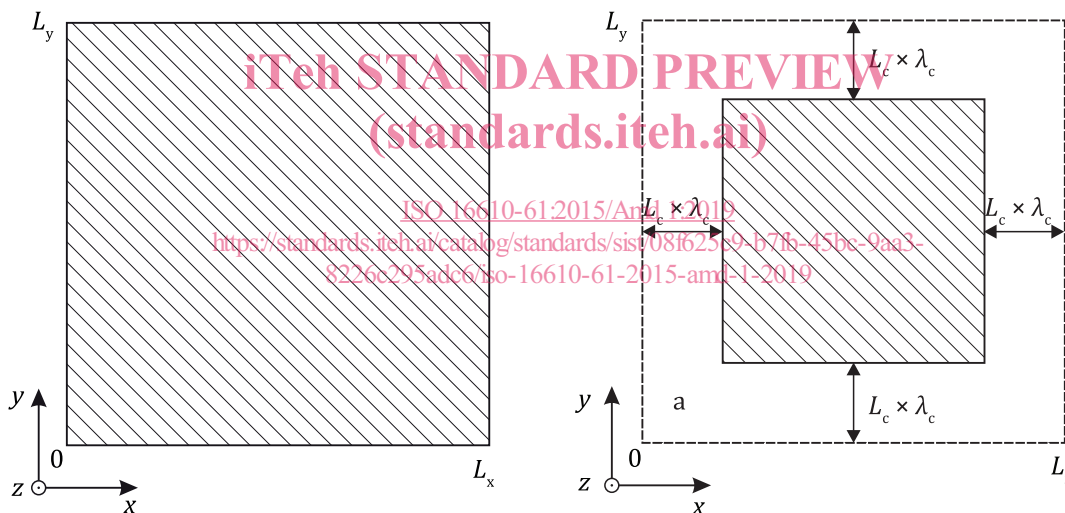
### AMENDEMENT 1

Ajouter un nouvel Article 7 après 6.2:

#### 7 Traitement des effets de bord

##### 7.1 Généralité

Selon les indices d'imbrication choisis, la surface filtrée peut être beaucoup plus petite que la surface non filtrée à cause des effets de bord (voir la [Figure 8](#) pour les filtres Gaussiens plans linéaires et la [Figure 9](#) pour les filtres Gaussiens cylindriques linéaires). Si les effets de bord exigent un traitement, le critère de conservation du moment avec  $p = 1$  doit être appliqué (voir ISO 16610-28).

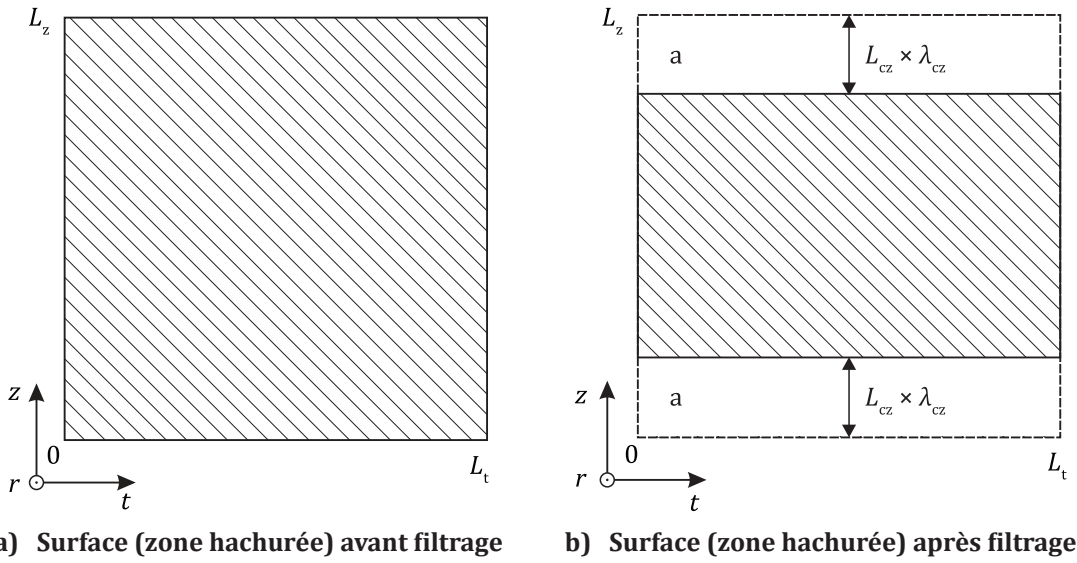


**a) Surface (zone hachurée) avant filtrage b) Surface (zone hachurée) après filtrage**

#### Légende

- a région des effets de bord
- $L_x$  longueur de mesure dans la direction x
- $L_y$  longueur de mesure dans la direction y
- $\lambda_c$  indice d'imbrication (longueur d'onde de coupure)
- $L_c$  indice de troncature
- $x, y, z$  système de coordonnées cartésiennes de sens direct

**Figure 8 — Région des effets de bord dans le cas d'un filtre Gaussien plan linéaire**



**Légende**

- a région des effets de bord
- $L_t$  longueur de mesure circonférentielle dans la direction t
- $L_z$  longueur de mesure dans la direction z
- $\lambda_{cz}$  indice d'imbrication (longueur d'onde de coupure) dans la direction z
- $L_{cz}$  indice de troncature dans la direction z
- t, z, r système de coordonnées cartésiennes de sens direct

iteh STANDARD PREVIEW  
 (standards.iteh.ai)  
 ISO 16610-61:2015/Amd 1:2019  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/08fb25c9-b7fb-45bc-9aa3-8236c2954b66/iso-16610-61-2015-amd-1-2019>

**Figure 9 — Région des effets de bord dans le cas d'un filtre Gaussien cylindrique linéaire**

**7.2 Opération généralisée de filtres pour filtres Gaussiens plans linéaires**

Pour les filtres Gaussiens plans linéaires, l'opération généralisée de filtres est définie par la [Formule \(19\)](#):

$$w(x, y) = \int_{\Omega_x} \int_{\Omega_y} z(x-u, y-v) \times (b_{00}(x, y) + u \times b_{10}(x, y) + v \times b_{01}(x, y)) \times s(u/\lambda_c) \times s(v/\lambda_c) dvdu \quad (19)$$

où

- $u$  est la variable d'intégration dans la direction x;
- $v$  est la variable d'intégration dans la direction y;
- $\Omega_x = [\max(x - L_x, -L_c \lambda_c), \min(x, L_c \lambda_c)]$  est l'intervalle d'intégration dans la direction x;
- $\Omega_y = [\max(y - L_y, -L_c \lambda_c), \min(y, L_c \lambda_c)]$  est l'intervalle d'intégration dans la direction y;
- $b_{00}(x, y), b_{10}(x, y), b_{01}(x, y)$  sont les fonctions de correction de variante de décalage.

Les fonctions de correction de variante de décalage doivent être calculées en résolvant la formule matricielle:

$$\begin{pmatrix} \mu_{00}(x,y) & \mu_{10}(x,y) & \mu_{01}(x,y) \\ \mu_{10}(x,y) & \mu_{20}(x,y) & \mu_{11}(x,y) \\ \mu_{01}(x,y) & \mu_{11}(x,y) & \mu_{02}(x,y) \end{pmatrix} \begin{pmatrix} b_{00}(x,y) \\ b_{10}(x,y) \\ b_{01}(x,y) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

où  $\mu_{ij}(x,y) = \int_{\Omega_x} u^i \times s(u|\lambda_c) du \times \int_{\Omega_y} v^j \times s(v|\lambda_c) dv$ .

À l'intérieur  $L_c \lambda_c \leq x \leq L_x - L_c \lambda_c$  et  $L_c \lambda_c \leq y \leq L_y - L_c \lambda_c$  le comportement du filtre est donné par la Formule (4).

NOTE 1 L'opération de filtre selon la [Formule \(19\)](#) n'est pas séparable.

NOTE 2 Pour  $L_c \rightarrow \infty$ , le filtre Gaussien plan linéaire est égal au filtre de régression Gaussien plan linéaire selon l'ISO 16610-71, avec  $p = 1$ .

### 7.3 Opération généralisée de filtres pour filtres Gaussiens cylindriques linéaires

Pour les filtres Gaussiens cylindriques linéaires, l'opération généralisée de filtres est définie par la [Formule \(20\)](#).

$$w(t,z) = \int_{\Omega_t} \int_{\Omega_z} r(t-u, z-v) \times (b_0(z) + v \times b_1(z)) \times s(u|f_c) \times s(v|\lambda_{cz}) dv du \tag{20}$$

où

$u$

est la variable d'intégration dans la direction  $t$ ;

$v$

est la variable d'intégration dans la direction  $z$ ;

$\Omega_t = [-L_{ct} L/f_c, L_{ct} L/f_c]$

est l'intervalle d'intégration dans la direction  $t$ ;

$\Omega_z = [\max(z - L_z, -L_{cz} \lambda_{cz}), \min(z, L_{cz} \lambda_{cz})]$

est l'intervalle d'intégration dans la direction  $z$ ;

$b_0(z), b_1(z)$

sont les fonctions de correction de variante de décalage.

Les fonctions de correction de variante de décalage doivent être calculées en résolvant la formule matricielle:

$$\begin{pmatrix} \mu_0(z) & \mu_1(z) \\ \mu_1(z) & \mu_2(z) \end{pmatrix} \begin{pmatrix} b_0(z) \\ b_1(z) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$$

où  $\mu_i(z) = \int_{\Omega_t} s(u|f_c) du \times \int_{\Omega_z} v^i \times s(v|\lambda_{cz}) dv$ .

À l'intérieur  $L_{cz} \lambda_{cz} \leq z \leq L_z - L_{cz} \lambda_{cz}$  le comportement du filtre est donné par la Formule (15) et par la Formule (16).

NOTE 1 L'opération de filtre selon la [Formule \(20\)](#) est séparable.

NOTE 2 Pour  $L_{ct} \rightarrow \infty$  et  $L_{cz} \rightarrow \infty$ , le filtre Gaussien cylindrique linéaire est égal au filtre de régression Gaussien cylindrique linéaire selon l'ISO 16610-71, avec  $p = 1$ .

Ajouter une nouvelle référence [7] à la Bibliographie:

[7] SEEWIG J., LEACH R. (editor), et al. *Areal Filtering Methods in Characterisation of Areal Surface Texture*, Springer, 2013, pp 67–106

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

[ISO 16610-61:2015/Amd 1:2019](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/08f625c9-b7fb-45bc-9aa3-8226c295adc6/iso-16610-61-2015-amd-1-2019)  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/08f625c9-b7fb-45bc-9aa3-8226c295adc6/iso-16610-61-2015-amd-1-2019>



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

[ISO 16610-61:2015/Amd 1:2019](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/08f625c9-b7fb-45bc-9aa3-8226c295adc6/iso-16610-61-2015-amd-1-2019)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/08f625c9-b7fb-45bc-9aa3-8226c295adc6/iso-16610-61-2015-amd-1-2019>