

NORME ISO  
INTERNATIONALE 10110-19

Première édition  
2015-08-01

---

---

**Optique et photonique — Préparation  
des dessins pour éléments et systèmes  
optiques —**

Partie 19:  
**Description générale des surfaces et  
des composants**

iTeh STANDARD PREVIEW

*(standards.iteh.ai)*  
*Optics and photonics — Preparation of drawings for optical elements  
and systems —*

*Part 19: General description of surfaces and components*

*ISO 10110-19:2015*  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e0b49f55-acff-401b-bbb1-6686471d09ea/iso-10110-19-2015>



Numéro de référence  
ISO 10110-19:2015(F)

© ISO 2015

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

ISO 10110-19:2015

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e0b49f55-acff-401b-bbb1-6686471d09ea/iso-10110-19-2015>



**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  
Ch. de Blandonnet 8 • CP 401  
CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland  
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
<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>4</b> <b>Référencement</b> .....	<b>2</b>
4.1   Généralités.....	2
4.2   Système de coordonnées.....	4
4.3   Convention de signe.....	4
<b>5</b> <b>Spécifications du dessin</b> .....	<b>4</b>
5.1   Généralités.....	4
5.2   Spécification des tolérances de forme de surface.....	5
5.3   Spécification des tolérances de centrage.....	5
5.4   Spécifications de tolérance des imperfections et de la texture de la surface.....	5
<b>6</b> <b>Échange de données</b> .....	<b>6</b>
<b>7</b> <b>Réductions des données</b> .....	<b>7</b>
<b>Annexe A (informative) Description mathématique, formats et réduction de données</b> .....	<b>8</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>13</b>

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

[ISO 10110-19:2015](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e0b49f55-acff-401b-bbb1-6686471d09ea/iso-10110-19-2015)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e0b49f55-acff-401b-bbb1-6686471d09ea/iso-10110-19-2015>

## 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/e0b49155-ac1f-4016-bbb1-6686471d09ea/iso-10110-19-2015).

Le comité technique responsable de l'élaboration du présent document est ISO/TC 172, *Optique et photonique*, sous-comité SC 1, *Normes fondamentales*.

L'ISO 10110 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Optique et photonique — Préparation des dessins pour éléments et systèmes optiques*:

- *Partie 1: Généralités*
- *Partie 2: Imperfections des matériaux — Biréfringence sous contrainte*
- *Partie 3: Imperfections des matériaux — Bulles et inclusions*
- *Partie 4: Imperfections des matériaux — Hétérogénéité et stries*
- *Partie 5: Tolérances de forme de surface*
- *Partie 6: Tolérances de centrage*
- *Partie 7: Tolérances d'imperfection de surface*
- *Partie 8: État de surface; rugosité et ondulation*
- *Partie 9: Traitement de surface et revêtement*
- *Partie 10: Tableau représentant les données d'éléments optiques et d'assemblages collés*
- *Partie 11: Données non tolérancées*
- *Partie 12: Surfaces asphériques*

- *Partie 14: Tolérance de déformation du front d'onde*
- *Partie 17: Seuil de dommage au rayonnement laser*
- *Partie 19: Description générale des surfaces et des composants*

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

[ISO 10110-19:2015](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e0b49f55-acff-401b-bbb1-6686471d09ea/iso-10110-19-2015)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e0b49f55-acff-401b-bbb1-6686471d09ea/iso-10110-19-2015>

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

ISO 10110-19:2015

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e0b49f55-acff-401b-bbb1-6686471d09ea/iso-10110-19-2015>

# Optique et photonique — Préparation des dessins pour éléments et systèmes optiques —

## Partie 19: Description générale des surfaces et des composants

### 1 Domaine d'application

L'ISO 10110 spécifie la représentation des exigences de conception et des exigences fonctionnelles des éléments et systèmes optiques sur les dessins techniques utilisés pour la fabrication et le contrôle.

La présente partie de l'ISO 10110 donne une méthode générale pour décrire les surfaces et les composants. La présente partie de l'ISO 10110 s'applique aux surfaces continues et discontinues. Elle ne s'applique pas aux surfaces diffractives, aux surfaces de Fresnel, aux verres ophtalmiques ni aux surfaces micro-optiques.

La présente partie de l'ISO 10110 s'applique à toute surface ou composant général, y compris les surfaces sphériques ou symétriques par rapport à un axe de rotation si nécessaire, à savoir lorsque des NURBS, des splines, des nuages de points, etc., sont utilisés.

La présente partie de l'ISO 10110 ne spécifie pas la méthode selon laquelle la conformité aux les spécifications est à évaluer.

### 2 Références normatives

[ISO 10110-19:2015](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e0b49f55-acff-401b-bbb1-6686471d09ea/iso-10110-19-2015)

Les documents suivants, en totalité ou en partie, sont référencés de manière normative dans le présent document et sont indispensables pour 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 1101, *Spécification géométrique des produits (GPS) — Tolérancement géométrique — Tolérancement de forme, orientation, position et battement*

ISO 5459, *Spécification géométrique des produits (GPS) — Tolérancement géométrique — Références spécifiées et systèmes de références spécifiées*

ISO 10110-5, *Optique et photonique — Indications sur les dessins pour éléments et systèmes optiques — Partie 5: Tolérances de forme de surface*

ISO 10110-6, *Optique et photonique — Indications sur les dessins pour éléments et systèmes optiques — Partie 6: Tolérances de centrage*

ISO 10110-7, *Optique et photonique — Indications sur les dessins pour éléments et systèmes optiques — Partie 7: Tolérances d'imperfection de surface*

ISO 10110-8, *Optique et photonique — Indications sur les dessins pour éléments et systèmes optiques — Partie 8: État de surface; rugosité et ondulation*

ISO 10110-14, *Optique et photonique — Préparation des dessins pour éléments et systèmes optiques — Partie 14: Tolérance de déformation du front d'onde*

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

#### 3.1 surface générale

toute surface incluant celles libres de contraintes de symétrie et/ou de forme

Note 1 à l'article: Une surface générale peut être continue ou discontinue. Elle peut contenir des propriétés géométriques périodiques locales. En principe, toute surface (sections coniques, incluant la sphère) peut être décrite dans la présente norme comme une surface générale. L'ISO 10110-12 présente une approche mathématique formalisée et spécifique qui est plus directe. La description la plus simple qui satisfait aux exigences spécifiées doit être utilisée.

#### 3.2 axe de référence

axe théorique donné par le concepteur optique qui ne dépend pas des symétries de la surface et qui représente généralement le centre du chemin optique pour la fonction principale

Note 1 à l'article: Il convient que cet axe assure un niveau minimum d'influence de tolérance et mette en valeur la flexibilité pour la production. L'axe de référence ne peut pas être modifié et est défini une fois pour toutes. La position et l'orientation de l'axe de référence sont définies par des références mesurables et/ou sur la surface générale/le composant général ou par une approximation de la surface nominale.

#### 3.3 formats de transfert

formats des fichiers pour le transfert des données entre systèmes logiciels et machines de traitement et de mesure

EXEMPLE Le XML et le STEP sont des formats de transfert typiques.

ITeH STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

[ISO 10110-19:2015](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e0b49f55-acff-401b-bbb1-6686471d09ea/iso-10110-19-2015)

**4 Référencement** <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e0b49f55-acff-401b-bbb1-6686471d09ea/iso-10110-19-2015>

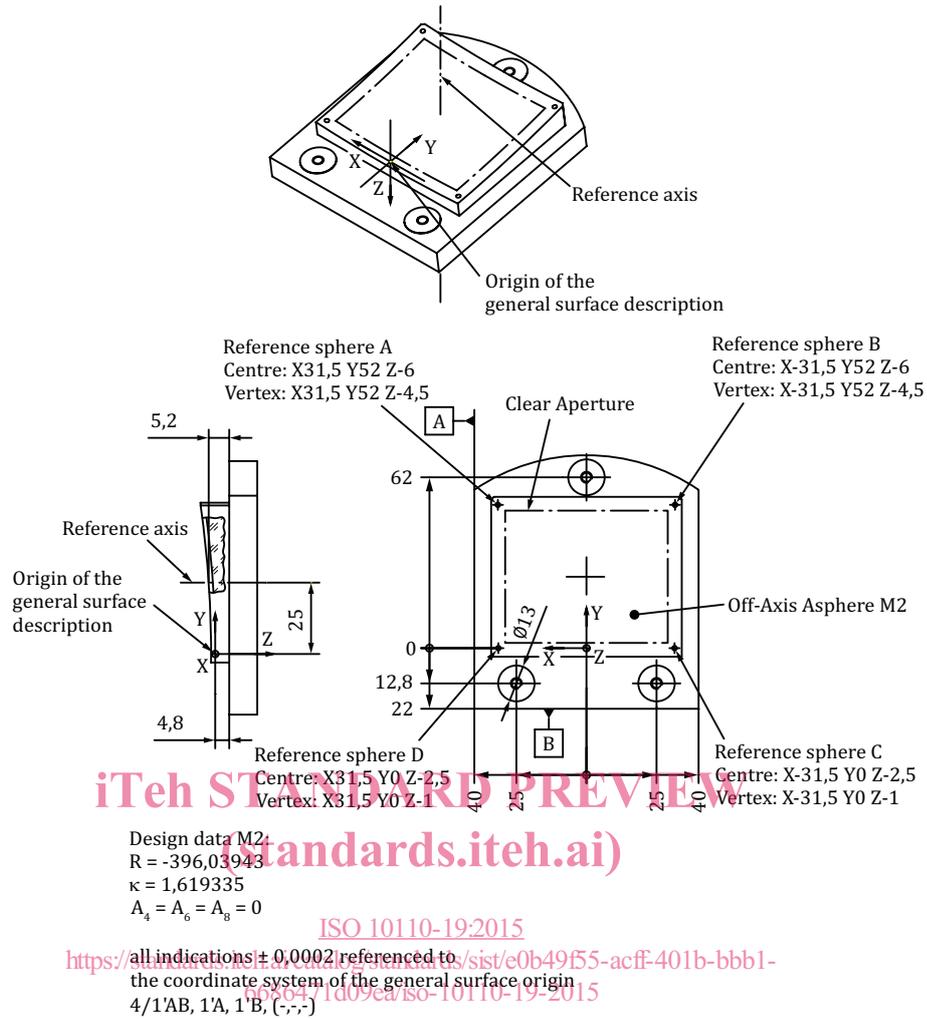
#### 4.1 Généralités

La surface générale est référencée avec le système de coordonnées utilisé dans la chaîne de processus. Une surface générale pourrait avoir 3 systèmes de coordonnées indispensables, comme illustré à la [Figure 1](#).

- l'origine de la description mathématique;
- le système de coordonnées de référence à l'intersection de l'axe de référence et de la surface;
- les points de référence du composant.

NOTE Si l'origine de la description mathématique de la surface se trouve en dehors de la surface utilisée, il peut être utile de fournir deux axes de référence distincts; un axe de référence pour la production (c'est-à-dire un axe asservi d'usinage rapide) et un système de coordonnées de référence pour le mesurage. Bien que les 2 systèmes de coordonnées aient une signification géométrique, ils ne sont pas physique et par conséquent sont utiles pour être référencés par les points de références du composant. Le référencement établit une référence claire de la surface générale à la fois pour les systèmes de coordonnées des machines de traitement et des appareils de mesure et pour les ensembles de niveau supérieur.

Pour le référencement, les spécifications de l'orientation claire de la surface générale en fonction de sa position et de sa direction (6 degrés de liberté) relatives aux points de référence du composant doivent être disponibles. Pour le référencement inclure les plans, les cylindres, les cônes ou les sphères. Les marques de référence en forme de croix, de cercles ou de lignes et les combinaisons des structures spécifiées peuvent également être utilisées. Les références peuvent se trouver à n'importe quel endroit de la pièce. Un exemple est illustré en [Figure 1](#).



Anglais	Français
Reference axis	Axe de référence
Origin of the general surface description	Origine de la description de la surface générale
Reference sphere A	Sphère de référence A
Reference sphere B	Sphère de référence B
Centre	Centre
Vertex	Vertex
Clear aperture	Ouverture
Off-axis asphere M2	Surface non sphérique désaxée M2
Reference sphere C	Sphère de référence C
Reference sphere D	Sphère de référence D
Design data M2	Données de conception M2
All indications $\pm 0,0002$ referenced to the origin of the coordinate system	Toutes les indications à $\pm 0,0002$ référencées à l'origine du système de coordonnées

**Figure 1 — Surface non sphérique désaxée dessinée comme composant général avec des structures de référence**

## 4.2 Système de coordonnées

Le système de coordonnées est en trois axes (X, Y, Z) perpendiculaires et suit la règle de la main droite (repère droit). Il convient que l'origine de la coordonnée se trouve sur l'axe de référence et la surface générale. Dans ce cas, c'est l'axe Z du système de coordonnées qui représente l'axe de référence. Une fois définies, la position et l'orientation du système de coordonnées ne doivent pas être modifiées.

Sauf spécification contraire, l'axe Z se trouve dans le plan du dessin et se déplace de gauche à droite. Si une seule section est représentée, l'axe Y se trouve dans le plan du dessin et est orienté vers le haut.

Si deux sections sont dessinées, la section XZ doit apparaître en dessous de la section YZ. Pour illustrer ceci, les axes X et Y peuvent être représentés sur le dessin.

## 4.3 Convention de signe

Comme cela est établi dans les articles suivants de la présente partie de l'ISO 10110, les diverses surfaces générales sont spécifiées par des équations mathématiques ou des vecteurs. Pour obtenir des spécifications claires de surface, des conventions de signe des constantes suivantes, vecteurs et coefficients doivent être utilisées:

La flèche d'un point situé sur la surface générale est positive si elle se trouve dans la direction Z positive depuis le plan XY, et négative si elle se trouve dans la direction Z négative depuis le plan XY.

## 5 Spécifications du dessin

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

### 5.1 Généralités

Une surface générale doit être représentée de la même façon qu'un composant sphérique (voir ISO 10110-1). La spécification du rayon de courbure doit être remplacée par l'abréviation « GS » (pour « General Surface » en anglais traduit par Surface Générale).

L'origine de la surface générale doit être spécifiée sur le dessin.

Les références du composant doivent être marquées et dimensionnées pour correspondre au système de coordonnées de la surface générale.

La surface générale peut être représentée d'une manière exagérée sur le dessin pour illustrer ces facteurs. La pièce doit être marquée en conséquence. En outre, le dessin doit contenir un tableau sagittal (voir [Tableau 1](#)). Il doit permettre la mise à l'essai point par point de la forme de surface transférée sur la base des coordonnées cartésiennes ou polaires pour Z, la flèche, et S, la pente de la surface. L'exactitude requise et la distribution uniformément complète doivent être assurées dans la méthode d'essai point par point. Outre la flèche, la pente est spécifiée comme valeur de contrôle.

**Tableau 1 — Exemple de tableau sagittal**

X	Y	Z	S	I	$\Delta S_x$ , 1-dim	$\Delta S_2$ -dim
0,0	0,0	0,000 000	7,023 15°	-	-	-
5,0	0,0	7,231 564	1,213 64°	-	-	-
0,0	5,0	3,201 487	5,812 36°	-	-	-
5,0	5,0	3,024 566	2,847 48°	0,000 5	0,3'	<b>0,1'</b>
-5,0	5,0	4,558 790	1,834 70°	0,000 7	0,5'	<b>0,3'</b>
..	..	..	..	..	..	..
15	-10	12,345 3	2,455 34°	0,001 0	0,9'	<b>0,4'</b>
					(1/0,1)	<b>(4/0,2)</b>

Une note doit être ajoutée au dessin indiquant la forme de description mathématique sélectionnée ou un fichier de données correspondant avec les constantes, vecteurs et coefficients correspondants.

S'il n'existe pas de fichier de données pour l'échange des données entre la CAO et les autres systèmes, la description mathématique doit être spécifiée sur le dessin. S'il existe un fichier de données pour l'échange de données entre la CAO et les autres systèmes, il doit être spécifié sur le dessin en 2D de la partie concernée à proximité de la surface générale. Un nom de fichier clair (par exemple, horodatage, numéro de version) comprenant l'extension du fichier de données doit être fourni.

Un exemple de la représentation est indiqué dans la [Figure 2](#).

## 5.2 Spécification des tolérances de forme de surface

Les tolérances de forme de surface doivent être spécifiées suivant l'une de ces méthodes:

- a) conformément à l'ISO 1101;
- b) conformément à l'ISO/DIS 10110-5 (numéro de code 3/) ou l'ISO 10110-14 (numéro de code 13/);

NOTE Conformément à l'ISO 10110-14, il est possible de préciser uniquement une tolérance pour la déformation du front d'onde sans qu'il soit nécessaire de préciser les tolérances pour chaque surface.

- c) dans un tableau indiquant les écarts de forme et de pente admissibles, ainsi que l'intervalle d'échantillonnage spatial et la longueur d'échantillonnage. La spécification peut être faite en plus du tableau sagittal.

Dans chacun des trois cas, l'écart de pente admis doit également être indiqué comme grandeur absolue dans  $(X, Y)$  ou  $(R, \varphi)$ . L'écart de pente local est l'écart d'angle local des perpendiculaires à la surface réelle par rapport à la perpendiculaire à la surface théorique.

## 5.3 Spécification des tolérances de centrage

Les tolérances de centrage doivent être spécifiées conformément à l'ISO 1101 ou l'ISO 10110-6.

## 5.4 Spécifications de tolérance des imperfections et de la texture de la surface

Les spécifications de tolérance des imperfections et de la texture de la surface doivent être réalisées conformément à l'ISO 10110-7 et l'ISO 10110-8.