
**Optique et photonique — Optique
diffractive — Vocabulaire**

Optics and photonics — Diffractive optics — Vocabulary

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

[ISO 15902:2019](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f4af654a-4e3e-461f-a2c9-15c645e6ccd9/iso-15902-2019)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f4af654a-4e3e-461f-a2c9-15c645e6ccd9/iso-15902-2019>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 15902:2019

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f4af654a-4e3e-461f-a2c9-15c645e6ccd9/iso-15902-2019>



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
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
Introduction.....	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
3.1 Technologies d'optique diffractive.....	1
3.2 Éléments d'optique diffractive et leurs types.....	2
3.3 Structure des éléments d'optique diffractive.....	3
3.3.1 Structure générale.....	3
3.3.2 Structure de phase.....	3
3.3.3 Structure périodique.....	4
3.3.4 Conception des éléments d'optique diffractive.....	6
3.4 Propriétés des éléments d'optique diffractive.....	7
3.4.1 Propriétés générales.....	7
3.4.2 Classification de la diffraction.....	7
3.4.3 Propriétés de dispersion.....	9
3.4.4 Polarisation.....	10
3.5 Applications.....	11
4 Symboles et termes abrégés	12
Index.....	14

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 15902:2019

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f4af54a-4e3e-461f-a2c9-15c645e6ccd9/iso-15902-2019>

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).

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).

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 le lien suivant: www.iso.org/iso/fr/avant-propos.html.

Le présent document a été élaboré par le Comité Technique ISO/TC 172 *Optique et photonique*, Sous-comité SC 9, *Lasers et systèmes électro-optiques*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 15902:2004), qui constitue une révision mineure. Elle intègre également le Rectificatif Technique ISO 15902:2004/Cor 1:2005.

Les principales modifications par rapport à l'édition précédente sont les suivantes:

- dans le [3.3.3.4](#), une explication sur le facteur a été ajoutée dans une note à l'article;
- dans le [3.4.3.4](#), le signe a été corrigé;
- d'autres changements éditoriaux ont été fait.

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.

Introduction

Le terme élément d'optique diffractive est utilisé pour ceux des éléments optiques qui convertissent un front d'onde d'entrée en un (des) front(s) d'onde de sortie prédéterminé(s) dans un espace libre par l'intermédiaire du phénomène de diffraction. Il y a eu un accroissement rapide dans le développement de l'utilisation des éléments d'optique diffractive, principalement dans le domaine du stockage de données optiques, et il apparaît que les éléments d'optique diffractive sont les composants essentiels des systèmes optiques et électro-optiques. Ils sont utilisés dans une grande variété d'applications.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 15902:2019](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f4af654a-4e3e-461f-a2c9-15c645e6ccd9/iso-15902-2019)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f4af654a-4e3e-461f-a2c9-15c645e6ccd9/iso-15902-2019>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 15902:2019

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f4af654a-4e3e-461f-a2c9-15c645e6ccd9/iso-15902-2019>

Optique et photonique — Optique diffractive — Vocabulaire

1 Domaine d'application

Le présent document définit les termes de base de l'optique diffractive et des éléments d'optique diffractive en espace libre. L'objet du présent document est de fournir une terminologie commune reconnue qui limite les ambiguïtés et les incompréhensions et de ce fait apportera une aide au développement du domaine de l'optique diffractive.

2 Références normatives

Le présent document ne contient aucune référence normative.

3 Termes et définitions

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

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

— ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <http://www.iso.org/obp>

— IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f4af654a-4e3e-461f-a2c9-1ff645e1cc19/iso-15902-2019>

3.1 Technologies d'optique diffractive

3.1.1

optique diffractive

technologie optique basée sur le phénomène de diffraction des radiations optiques

3.1.2

optique binaire

technologie d'optique diffractive pour laquelle les composants optiques ont une structure de surface quantifiée en hauteur

Note 1 à l'article: À l'origine, le terme binaire désigne une structure à deux marches dans une section; cependant, une structure en escalier dans une section est communément référencée comme binaire sans tenir compte du nombre de marches. Cette terminologie incorrecte vient du fait que ces structures sont obtenues par la technique de lithographie par masque.

Note 2 à l'article: Voir [3.3.2.8](#) et [3.3.2.9](#).

3.1.3

optique holographique

technologie d'optique diffractive qui utilise les hologrammes comme éléments optiques pour transformer un front d'onde incident en un (des) front(s) d'onde spécifique(s)

3.2 Éléments d'optique diffractive et leurs types

3.2.1

élément d'optique diffractive

DOE

élément optique pour lequel le phénomène de diffraction des radiations optiques est le principe opérant, et qui est généralement caractérisé en fonction de sa structure spatiale périodique

3.2.2

élément d'optique diffractive d'amplitude

élément optique qui utilise la diffraction créée par la modulation d'amplitude spatiale périodique

3.2.3

élément d'optique diffractive de phase

élément optique qui utilise la diffraction créée par la modulation de phase spatiale périodique

3.2.4

élément d'optique diffractive par transmission

élément d'optique diffractive qui opère par transmission de la radiation optique

3.2.5

élément d'optique diffractive par réflexion

élément d'optique diffractive qui opère par réflexion de la radiation optique

3.2.6

élément d'optique diffractive active

élément d'optique diffractive dont les caractéristiques de diffraction peuvent être modifiées dynamiquement

PREVIEW
(standards.iteh.ai)

3.2.7

élément d'optique holographique

HOE

élément d'optique diffractive fabriqué par une méthode interférométrique

ISO 15902:2019

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f4af654a-4e3e-461f-a2c9-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f4af654a-4e3e-461f-a2c9-15c645767cd9/iso-15902-2019)

[15c645767cd9/iso-15902-2019](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f4af654a-4e3e-461f-a2c9-15c645767cd9/iso-15902-2019)

3.2.8

élément d'optique diffractive généré par ordinateur

hologramme généré par ordinateur (CGH)

élément d'optique diffractive de synthèse conçu par ordinateur et dont la fabrication est contrôlée par ordinateur

Note 1 à l'article: Un élément d'optique diffractive généré par ordinateur est généralement réalisé par une méthode mécanique ou par lithographie, en utilisant des ondes de radiation optique (incluant les faisceaux laser), les faisceaux d'électrons ou d'ions, et est souvent référencé comme « hologramme généré par ordinateur (CGH) ».

3.2.9

élément d'optique binaire

BOE

élément d'optique diffractive de phase ayant une structure de relief de surface de niveau binaire ou de multiniveaux quantifiés

Note 1 à l'article: Voir la Note 1 à l'article en [3.1.2](#).

3.3 Structure des éléments d'optique diffractive

3.3.1 Structure générale

3.3.1.1

substrat pour élément d'optique diffractive

support de l'élément d'optique diffractive

Note 1 à l'article: Il peut supporter la structure périodique de l'élément sur sa surface, ou il peut contenir en lui-même cette structure périodique.

3.3.1.2

réseau

structure spatiale périodique pour usage optique

3.3.2 Structure de phase

3.3.2.1

profil de phase

distribution de phase d'un élément d'optique diffractive, qui est ajoutée à la radiation optique incidente

3.3.2.2

élément d'optique diffractive de surface en relief

élément optique dont la caractéristique diffractive est créée par un motif de surface en relief périodique déposé sur ou intégré dans le substrat

3.3.2.3

facteur Q

valeur Q

pour une structure périodique avec un indice de réfraction de profil sinusoïdal, il est donné par

$$Q = \frac{2\pi\lambda T}{n_{av}\Lambda^2}$$

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f4af654a-4e3e-461f-a2c9-15c645e6ccd9/iso-15902-2019>

Note 1 à l'article: La mesure permet de classer les réseaux comme épais ou fin. Il convient de noter que le facteur n'est défini que pour un indice de réfraction de profil sinusoïdal.

3.3.2.4

élément d'optique diffractive fin

élément d'optique diffractive qui produit une diffraction de Raman-Nath

Note 1 à l'article: Pour un élément d'optique diffractive avec indice de réfraction de profil sinusoïdal, il est caractérisé par $Q < 1$.

3.3.2.5

élément d'optique diffractive épais

élément d'optique diffractive qui produit une diffraction de Bragg

Note 1 à l'article: Pour un élément d'optique diffractive avec indice de réfraction de profil sinusoïdal, il est caractérisé par $Q \gg 1$.

3.3.2.6

élément d'optique diffractive de phase en volume

élément d'optique diffractive épais dont la diffraction est créée par une distribution périodique en trois dimensions de l'indice de réfraction au sein du substrat

3.3.2.7

saut de phase

marche

marche dans une structure de phase binaire

3.3.2.8

structure de phase binaire

structure de phase discrète qui peut avoir soit des marches binaires simples, soit des marches de phase quantifiées

Note 1 à l'article: Voir les Notes à l'article en [3.1.2](#) et [3.3.2.9](#).

3.3.2.9

structure de phase multiniveau

structure de phase binaire qui a plus de deux niveaux dans une période

Note 1 à l'article: La structure de phase multiniveau inclut la structure de phase binaire dans sa définition, cependant, chacun des deux termes est parfois utilisé comme synonyme de l'autre.

Note 2 à l'article: Voir la Note 1 à l'article en [3.1.2](#).

3.3.2.10

élément d'optique diffractive blazé

élément d'optique diffractive de surface en relief capable de concentrer l'énergie de radiation optique diffractée dans un (des) ordre(s) de diffraction spécifié(s) en utilisant une structure prismatique dans une période

3.3.2.11

réseau profond

réseau de surface en relief dont la profondeur de phase est presque égale à la longueur d'onde incidente ou plus grande que celle-ci

3.3.2.12

structure d'ordre multidiffraction (standards.iteh.ai)

élément d'optique diffractive contenant des parties qui génèrent différents ordres de diffraction

Note 1 à l'article: Lorsque les parties forment des zones concentriques, cette structure est souvent référencée soit comme structure harmonique de Fresnel, soit comme structure de super zone.

3.3.3 Structure périodique

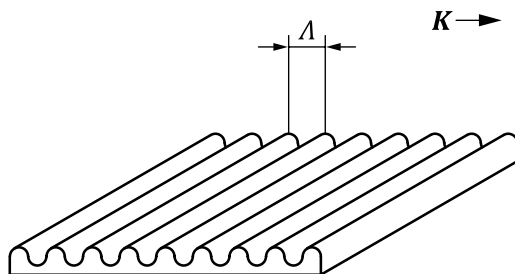
3.3.3.1

période

Λ

plus courte longueur de répétition dans la structure périodique spatiale d'un élément d'optique diffractive

Note 1 à l'article: Pour les réseaux de surface en relief, la période Λ est représentée à la [Figure 1](#).



Légende

Λ période du réseau

K vecteur K

Figure 1 — Schéma d'un réseau de surface en relief

3.3.3.2 période locale

$\Lambda(\mathbf{x})$

valeur locale de la période $\Lambda(\mathbf{x})$, définie comme fonction du vecteur de position \mathbf{x} de la surface diffractive

3.3.3.3 fréquence spatiale

ν

nombre de modulations par unité de longueur (c'est-à-dire proportionnel à l'inverse de la période)

3.3.3.4 fréquence spatiale locale

$\nu(\mathbf{x})$

inverse de la période spatiale: $\nu(\mathbf{x}) = 1/\Lambda(\mathbf{x})$

Note 1 à l'article: En utilisant les unités du [Tableau 1](#), un facteur de 10^3 est à prendre en compte en raison des unités utilisées, la période locale $\Lambda(\mathbf{x})$ étant exprimée en μm et la fréquence spatiale locale $\nu(\mathbf{x})$ exprimée en mm^{-1} .

3.3.3.5 structure sub-longueur d'onde

structure périodique dont la période est inférieure à λ/n , où n est l'indice de réfraction de la structure

Note 1 à l'article: Selon l'angle d'incidence, cette structure peut ne générer aucune radiation optique diffractée, à l'exception de la radiation optique d'ordre zéro. Dans ce cas, elle n'est pas un élément d'optique diffractive. Elle est quelquefois référencée comme réseau d'ordre zéro, surface de structure antiréfléchissante ou SWS.

3.3.3.6 structure parasitée

structure périodique dont la période varie graduellement

Note 1 à l'article: Un réseau ayant une période variant graduellement est référencé comme un réseau parasité.

3.3.3.7 vecteur \mathbf{K}

vecteur de réseau

\mathbf{K}

vecteur dont la valeur absolue est $2\pi\nu$ et dont la direction est parallèle à la direction de périodicité du réseau

Note 1 à l'article: Le vecteur \mathbf{K} est également référencé comme vecteur de réseau. Pour le réseau de surface en relief, le vecteur \mathbf{K} est représenté à la [Figure 1](#).

3.3.3.8 amplitude de modulation de l'indice de réfraction

Δn , lorsque la distribution de l'indice de réfraction de la surface diffractive est définie comme suit

$$n(\mathbf{x}) = n_{\text{av}} + \Delta n \cos(\mathbf{K} \cdot \mathbf{x})$$

3.3.3.9 lentille plate

élément d'optique diffractive qui fonctionne comme une lentille et qui est composé de zones concentriques