

INTERNATIONAL  
STANDARD

**ISO**  
**15902**

NORME  
INTERNATIONALE

First edition  
Première édition  
2004-04-01

---

---

**Optics and photonics — Diffractive  
optics — Vocabulary**

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

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 15902:2004

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ef6459a3-1831-4253-9413-20b34a47159f/iso-15902-2004>



Reference number  
Numéro de référence  
ISO 15902:2004(E/F)

© ISO 2004

**PDF disclaimer**

This PDF file may contain embedded typefaces. In accordance with Adobe's licensing policy, this file may be printed or viewed but shall not be edited unless the typefaces which are embedded are licensed to and installed on the computer performing the editing. In downloading this file, parties accept therein the responsibility of not infringing Adobe's licensing policy. The ISO Central Secretariat accepts no liability in this area.

Adobe is a trademark of Adobe Systems Incorporated.

Details of the software products used to create this PDF file can be found in the General Info relative to the file; the PDF-creation parameters were optimized for printing. Every care has been taken to ensure that the file is suitable for use by ISO member bodies. In the unlikely event that a problem relating to it is found, please inform the Central Secretariat at the address given below.

**PDF – Exonération de responsabilité**

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 15902:2004

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ef6459a3-1831-4253-9413-20b34a47159f/iso-15902-2004>

© ISO 2004

The reproduction of the terms and definitions contained in this International Standard is permitted in teaching manuals, instruction booklets, technical publications and journals for strictly educational or implementation purposes. The conditions for such reproduction are: that no modifications are made to the terms and definitions; that such reproduction is not permitted for dictionaries or similar publications offered for sale; and that this International Standard is referenced as the source document.

With the sole exceptions noted above, no other part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either ISO at the address below or ISO's member body in the country of the requester.

La reproduction des termes et des définitions contenus dans la présente Norme internationale est autorisée dans les manuels d'enseignement, les modes d'emploi, les publications et revues techniques destinés exclusivement à l'enseignement ou à la mise en application. Les conditions d'une telle reproduction sont les suivantes: aucune modification n'est apportée aux termes et définitions; la reproduction n'est pas autorisée dans des dictionnaires ou publications similaires destinés à la vente; la présente Norme internationale est citée comme document source.

À la seule exception mentionnée ci-dessus, 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 et les microfilms, sans l'accord écrit de l'ISO à l'adresse ci-après ou du 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)

Published in Switzerland/Publié en Suisse

**Contents**

Page

Foreword .....	v
Introduction .....	vii
1 Scope .....	1
2 Symbols and units of measurement .....	1
3 Terms and definitions.....	4
3.1 Diffractive optics technologies .....	4
3.2 Diffractive optical elements and their types .....	4
3.3 Structure of diffractive optical elements .....	5
3.4 Properties of diffractive optical elements .....	11
3.5 Applications .....	16
Alphabetical index .....	18

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

[ISO 15902:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ef6459a3-1831-4253-9413-20b34a47159f/iso-15902-2004)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ef6459a3-1831-4253-9413-20b34a47159f/iso-15902-2004>

## Sommaire

Page

Avant-propos .....	vi
Introduction.....	viii
1 Domaine d'application .....	1
2 Symboles et unités de mesure .....	1
3 Termes et définitions .....	4
3.1 Technologies d'optique diffractive.....	4
3.2 Éléments d'optique diffractive et leurs types .....	4
3.3 Structure des éléments d'optique diffractive .....	5
3.4 Propriétés des éléments d'optique diffractive .....	11
3.5 Applications.....	16
Index alphabétique .....	20

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 15902:2004

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ef6459a3-1831-4253-9413-20b34a47159f/iso-15902-2004>

## Foreword

ISO (the International Organization for Standardization) is a worldwide federation of national standards bodies (ISO member bodies). The work of preparing International Standards is normally carried out through ISO technical committees. Each member body interested in a subject for which a technical committee has been established has the right to be represented on that committee. International organizations, governmental and non-governmental, in liaison with ISO, also take part in the work. ISO collaborates closely with the International Electrotechnical Commission (IEC) on all matters of electrotechnical standardization.

International Standards are drafted in accordance with the rules given in the ISO/IEC Directives, Part 2.

The main task of technical committees is to prepare International Standards. Draft International Standards adopted by the technical committees are circulated to the member bodies for voting. Publication as an International Standard requires approval by at least 75 % of the member bodies casting a vote.

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. ISO shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

ISO 15902 was prepared by Technical Committee ISO/TC 172, *Optics and photonics*, Subcommittee SC 9, *Electro-optical systems*.

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

[ISO 15902:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ef6459a3-1831-4253-9413-20b34a47159f/iso-15902-2004)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ef6459a3-1831-4253-9413-20b34a47159f/iso-15902-2004>

## 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 15902 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 172, *Optique et photonique*, sous-comité SC 9, *Systèmes électro-optiques*.

(standards.iteh.ai)

ISO 15902:2004

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ef6459a3-1831-4253-9413-20b34a47159f/iso-15902-2004>

## Introduction

The term diffractive optical element is used for those optical elements which convert an input wavefront to a predetermined output wavefront (or wavefronts) in free space by means of the phenomenon of diffraction. There has been a rapid increase in the use of diffractive optical elements, especially in the field of optical data storage, and they are essential components in optical and electro-optical systems. They are used in a wide variety of applications.

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 15902:2004

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ef6459a3-1831-4253-9413-20b34a47159f/iso-15902-2004>

## 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 15902:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ef6459a3-1831-4253-9413-20b34a47159f/iso-15902-2004)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ef6459a3-1831-4253-9413-20b34a47159f/iso-15902-2004>



## Optics and photonics — Diffractive optics — Vocabulary

### 1 Scope

This International Standard defines the basic terms for diffractive optical elements for free space propagation. The purpose of these definitions is to provide an agreed-upon common terminology that will reduce ambiguity and misunderstanding and thereby aid in the development of the field of diffractive optics.

### 2 Symbols and units of measurement

Table 1 lists symbols and units that are defined in detail in Clause 3.

## Optique et photonique — Optique diffractive — Vocabulaire

### 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale définit les termes de base de l'optique diffractive et des éléments d'optique diffractive en espace libre. L'objet de ces définitions est de fournir une terminologie commune reconnue qui limitera les ambiguïtés et les incompréhensions et de ce fait apportera une aide au développement du domaine de l'optique diffractive.

### 2 Symboles et unités de mesure

Le Tableau 1 donne la liste des symboles et des unités définis en détail à l'Article 3.

(standards.iteh.ai)

[ISO 15902:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ef6459a3-1831-4253-9413-20b34a47159f/iso-15902-2004)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ef6459a3-1831-4253-9413-20b34a47159f/iso-15902-2004>

**Table 1 — Symbols and units of measurements**  
**Tableau 1 — Symboles et unités de mesure**

Symbol Symbole	Term Terme	Unit Unités
$D$	optical power puissance optique	$m^{-1}$
$D_{diff}$	diffractive power of the diffractive surface puissance diffractive de la surface diffractive	$m^{-1}$
$D_{ref}$	refractive power of the original refractive surface puissance réfractive de la surface réfractive d'origine	$m^{-1}$
$D_{tot}$	total optical power of the surface puissance optique totale de la surface	$m^{-1}$
$E$	electric field vector vecteur champ électrique	$Vm^{-1}$
$h$	height from the optical axis hauteur à partir de l'axe optique	mm
$H$	magnetic field vector vecteur champ magnétique	$Am^{-1}$
$K_i$	wave number vector of incident ( $i = 1$ ) or diffracted ( $i = 2$ ) ray vecteur d'onde du rayon incident ( $i = 1$ ) ou du rayon diffracté ( $i = 2$ )	$mm^{-1}$
$K$	K-vector vecteur K	$mm^{-1}$
$K(x)$	K-vector defined as the function of the position vector $x$ on the diffractive surface vecteur K défini comme fonction du vecteur de position $x$ sur la surface diffractive	$mm^{-1}$
$\pm m$	diffraction order ordre de diffraction	1
$n_{av}$	average refractive index of the grating indice de réfraction moyen du réseau	1
$n_i$	refractive index of incident ( $i = 1$ ) or exit ( $i = 2$ ) space indice de réfraction de l'espace incident ( $i = 1$ ) ou de sortie ( $i = 2$ )	1
$n(x)$	refractive index of the grating, defined in terms of a function of the position vector $x$ on the diffractive surface indice de réfraction du réseau, défini en terme de fonction du vecteur de position $x$ de la surface diffractive	1
$\Delta n$	amplitude of refractive index modulation amplitude de modulation de l'indice de réfraction	1
$N$	unit normal vector of the diffractive surface vecteur unitaire normal à la surface diffractive	1
$N_i$	unit vector along incident ( $i = 1$ ) or diffracted ( $i = 2$ ) ray vecteur unitaire le long du rayon incident ( $i = 1$ ) ou du rayon diffracté ( $i = 2$ )	1
$P_{diff}$	effective partial dispersion of diffractive optical element dispersion partielle effective d'un élément d'optique diffractive	1
$P_{diff, g, F}$	standard partial dispersion of diffractive optical element dispersion partielle standard d'un élément d'optique diffractive	1
$Q$	$Q$ -factor ( $Q$ -value) facteur $Q$ (valeur $Q$ )	1
$T$	thickness of the grating épaisseur du réseau	$\mu m$

$V_{\text{diff}}$	effective Abbe number of diffractive optical element nombre effectif d'Abbe d'un élément d'optique diffractive	1
$V_{\text{diff, d}}$	effective Abbe number of diffractive optical element at the d-line of helium nombre effectif d'Abbe d'un élément d'optique diffractive à la raie d de l'hélium	1
$V_{\text{diff, e}}$	effective Abbe number of diffractive optical element at the e-line of mercury nombre effectif d'Abbe d'un élément d'optique diffractive à la raie e du mercure	1
$x$	position vector which has coordinate $(x, y, z)$ on the diffractive surface vecteur de position de coordonnées $(x, y, z)$ sur la surface diffractive	mm
$\theta_B$	Bragg angle angle de Bragg	rad
$\theta_i$	incident ( $i = 1$ ) or diffraction ( $i = 2$ ) angle angle d'incidence ( $i = 1$ ) ou de diffraction ( $i = 2$ )	rad
$\lambda$	wavelength in air of the incident wave longueur d'onde dans l'air de l'onde incidente	nm
$\lambda_C$	wavelength at the C-line of Hydrogen (656,27 nm) longueur d'onde de la raie C de l'hydrogène (656,27 nm)	nm
$\lambda_{C'}$	wavelength at the C'-line of cadmium (643,85 nm) longueur d'onde de la raie C' du cadmium (643,85 nm)	nm
$\lambda_d$	wavelength at the d-line of helium (587,56 nm) longueur d'onde de la raie d de l'hélium (587,56 nm)	nm
$\lambda_e$	wavelength at the e-line of mercury (549,07 nm) longueur d'onde de la raie e du mercure (549,07 nm)	nm
$\lambda_F$	wavelength at the F-line of hydrogen (486,13 nm) longueur d'onde de la raie F de l'hydrogène (486,13 nm)	nm
$\lambda_{F'}$	wavelength at the F'-line of cadmium (479,99 nm) longueur d'onde de la raie F' du cadmium (479,99 nm)	nm
$\lambda_g$	wavelength at the g-line of mercury (435,84 nm) longueur d'onde de la raie g du mercure (435,84 nm)	nm
$\lambda_i$	applicable wavelength numbered by $i$ $i^{\text{ème}}$ longueur d'onde d'intérêt	nm
$\Delta\lambda$	change in wavelength variation de longueur d'onde	nm
$\Lambda$	period of the grating période du réseau	$\mu\text{m}$
$\Lambda(x)$	period defined in terms of a function of the position vector $x$ on the diffractive surface période définie comme fonction du vecteur de position $x$ de la surface diffractive	$\mu\text{m}$
$\nu$	local spatial frequency fréquence spatiale locale	$\text{mm}^{-1}$
$\nu(x)$	local spatial frequency defined as a function of the position vector $x$ on the diffractive surface fréquence spatiale locale définie comme fonction du vecteur de position $x$ de la surface diffractive	$\text{mm}^{-1}$
$\phi(x)$	phase function fonction de phase	1