

**RAPPORT
TECHNIQUE
TECHNICAL
REPORT**

**CEI
IEC
61931**

Première édition
First edition
1998-08

Fibres optiques –

Terminologie

Fibre optic –

Terminology



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61931:1998

Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60 000.

Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Validité de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique.

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- «Site web» de la CEI*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement (Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60 050: *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI)*.

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60 027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60 417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60 617: *Symboles graphiques pour schémas*.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60 000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates (On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60 050: *International Electrotechnical Vocabulary (IEV)*.

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60 027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60 417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60 617: *Graphical symbols for diagrams*.

* See web site address on title page.

RAPPORT TECHNIQUE – TYPE 3

TECHNICAL REPORT – TYPE 3

**CEI
IEC**

61931

Première édition
First edition
1998-08

Fibres optiques –

Terminologie

Fibre optic –

Terminology

© IEC 1998 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

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'éditeur.

No 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 the publisher.

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembé Geneva, Switzerland
e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX XC
PRICE CODE

*Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue*

LICENSED TO MECON Limited - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
INTRODUCTION	8
Articles	
1 Domaine d'application et références	10
2 Liste des termes.....	10
2.1 Généralités	10
2.2 Caractéristiques de propagation	34
2.3 Caractéristiques générales des fibres.....	44
2.4 Caractéristiques de propagation des fibres	62
2.5 Câbles	82
2.6 Composants actifs et passifs.....	88
2.7 Sources, détecteurs et amplificateurs optiques	108
2.8 Méthodes et mesures	128
2.9 Systèmes.....	136
Annexe A Bibliographie.....	148
Annexe B Index	150
Annexe C Liste des symboles	168

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
INTRODUCTION	9
Clause	
1 Scope and references	11
2 List of terms	11
2.1 General concepts	11
2.2 Propagation characteristics	35
2.3 Fibre general characteristics	45
2.4 Fibre propagation characteristics.....	63
2.5 Cables	83
2.6 Active and passive components.....	89
2.7 Optical sources, detectors and amplifiers	109
2.8 Measurement techniques	129
2.9 Systems.....	137
 Annex A Bibliography.....	 149
Annex B Index	151
Annex C List of symbols	169

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

FIBRES OPTIQUES – TERMINOLOGIE

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes Internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques, représentent, dans la mesure du possible un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La tâche principale des comités d'études de la CEI est d'élaborer des Normes internationales. Exceptionnellement, un comité d'études peut proposer la publication d'un rapport technique de l'un des types suivants:

- type 1, lorsque, en dépit de maints efforts, l'accord requis ne peut être réalisé en faveur de la publication d'une Norme internationale;
- type 2, lorsque le sujet en question est encore en cours de développement technique ou lorsque, pour une raison quelconque, la possibilité d'un accord pour la publication d'une Norme internationale peut être envisagée pour l'avenir mais pas dans l'immédiat;
- type 3, lorsqu'un comité d'études a réuni des données de nature différente de celles qui sont normalement publiées comme Normes internationales, cela pouvant comprendre, par exemple, des informations sur l'état de la technique.

Les rapports techniques des types 1 and 2 font l'objet d'un nouvel examen trois ans au plus tard après leur publication afin de décider éventuellement de leur transformation en Normes internationales. Les rapports techniques du type 3 ne doivent pas nécessairement être révisés avant que les données qu'ils contiennent ne soient plus jugées valables ou utiles.

La CEI 61931, rapport technique de type 3, a été établie par le comité d'études 86 de la CEI: Fibres optiques.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

FIBRE OPTIC – TERMINOLOGY

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

The main task of IEC technical committees is to prepare International Standards. In exceptional circumstances, a technical committee may propose the publication of a technical report of one of the following types:

- type 1, when the required support cannot be obtained for the publication of an International Standard, despite repeated efforts;
- type 2, when the subject is still under technical development or where for any other reason there is the future but no immediate possibility of an agreement on an International Standard;
- type 3, when a technical committee has collected data of a different kind from that which is normally published as an International Standard, for example "state of the art".

Technical reports of types 1 and 2 are subject to review within three years of publication to decide whether they can be transformed into International Standards. Technical reports of type 3 do not necessarily have to be reviewed until the data they provide are considered to be no longer valid or useful.

IEC 61931, which is a technical report of type 3, has been prepared by IEC technical committee 86: Fibre optics.

Le texte de ce rapport est issu des documents suivants:

CDV	Rapport de vote
86/87/CDV	86/109/RVC

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de ce rapport technique.

Il convient de souligner que la CEI 61931 ne remplace pas la CEI 60050(731). Les annexes A, B et C sont données uniquement à titre d'information.

The text of this technical report is based on the following documents:

CDV	Report on voting
86/87/CDV	86/109/RVC

Full information on the voting for the approval of this technical report can be found in the report on voting indicated in the above table.

It should be noted that IEC 61931 does not replace IEC 60050(731). Annexes A, B, and C are given for information only.

INTRODUCTION

Le présent rapport technique rassemble les termes les plus utilisés dans le domaine des télécommunications par fibres optiques. Les termes très spécifiques n'ont pas été inclus mais ils peuvent être trouvés dans les spécifications en vigueur. Pour faciliter l'accès aux définitions appropriées, il est conseillé au lecteur d'utiliser les renvois indiqués dans l'annexe B.

INTRODUCTION

This technical report collects the most common terms used in optical fibre communication. Very specialistic terms have not been included, but can be found in the relevant specifications. A cross-reference index, annex B, has been added to facilitate access to the appropriate definitions.

FIBRES OPTIQUES – TERMINOLOGIE

1 Domaine d'application et références

Le présent rapport technique fournit une terminologie relative aux différents composants, matériaux et systèmes des fibres optiques.

Documents de référence

CEI 60050(731):1991, *Vocabulaire Electrotechnique International – Chapitre 731: Télécommunications par fibres optiques*

UIT-T Recommandation G.650:1994, *Définitions et méthodes d'essai des paramètres pour les fibres monomodes* (Fasc. III.3)

UIT-T Recommandation G.651:1994, *Caractéristiques d'un câble à fibres optiques multimodes à gradient d'indice (50/125 μm)* (Fasc. III.3)

2 Liste des termes

Les définitions du présent rapport technique sont principalement issues de la CEI 60050(731).

2.1 Généralités

2.1.1

rayonnement électromagnétique

1 – Processus par lequel une source fournit de l'énergie vers l'espace extérieur sous forme d'ondes électromagnétiques.

2 – Energie transportée dans l'espace sous forme d'ondes électromagnétiques. [VEI 731-01-01 modifiée]

2.1.2

photon

Quantum de rayonnement électromagnétique, assimilable à une particule d'énergie $h\nu$, h étant la constante de Planck et ν la fréquence du rayonnement. [VEI 731-01-02]

2.1.3

rayonnement optique

Rayonnement électromagnétique dont les longueurs d'onde dans le vide sont comprises entre le domaine de transition vers les rayons X et le domaine de transition vers les ondes radioélectriques, soit entre 4 nm et 1 mm environ. [VEI 731-01-03 modifiée]

2.1.4

lumière; rayonnement visible

Rayonnement optique susceptible de produire directement une sensation visuelle chez l'être humain. [VEI 731-01-04 modifiée]

NOTE – Les limites du domaine spectral sont généralement fixées à des longueurs d'onde de l'ordre de 400 nm à 800 nm.

FIBRE OPTIC – TERMINOLOGY

1 Scope and references

This technical report provides terminology for the various fibre optic elements, devices and systems.

Reference documents

IEC 60050(731):1991, *International Electrotechnical Vocabulary – Chapter 731: Optical fibre communications*

ITU-T Recommendation G. 650:1994, *Definitions and test methods for the relevant parameters of single-mode fibres* (Fasc. III.3)

ITU-T Recommendation G.651:1994, *Characteristics of a 50/125 μm multimode graded index optical fibre cable* (Fasc. III.3)

2 List of terms

The definitions of this technical report are mainly derived from IEC 60050(731).

2.1 General concepts

2.1.1

electromagnetic radiation

1 – The phenomenon by which energy emanates from a source into space in the form of electromagnetic wave.

2 – Energy transferred through space in the form of electromagnetic waves. [IEV 731-01-01 modified]

2.1.2

photon

A quantum of electromagnetic energy $h\nu$ with some particle-like characteristics, where h is the Planck constant and ν the frequency of radiation. [IEV 731-01-02]

2.1.3

optical radiation

Electromagnetic radiation at wavelengths in vacuum between the region of transition to X-rays and the region of transition to radio waves, that is approximately between 4 nm and 1 mm. [IEV 731-01-03 modified]

2.1.4

light; visible radiation

Any optical radiation capable of causing a visual sensation directly on a human being. [IEV 731-01-04 modified]

NOTE – Nominally covering the wavelength range of 400 nm to 800 nm.

2.1.5

lumière (dans la télécommunication optique et la technique des lasers)

Domaine de longueur d'ondes du spectre électromagnétique pouvant être traité par les techniques optiques de base utilisées pour le spectre visible.

NOTE – La plage de lumière, prise dans ce sens large, n'a pas été clairement définie. Cependant, étant employé par la plupart des spécialistes de ce domaine, on peut considérer que ce terme est utilisé pour des rayonnements s'étendant approximativement du domaine de l'ultraviolet à 300 nm environ au domaine de l'infrarouge moyen à 3000 nm en passant par le domaine du visible.

2.1.6

(rayonnement) infrarouge; IR (abréviation)

Rayonnement optique dont les longueurs d'onde sont supérieures à celles du rayonnement visible, soit entre 800 nm et 1 mm environ. [VEI 731-01-05 modifiée]

2.1.7

(rayonnement) ultraviolet; UV (abréviation)

Rayonnement optique dont les longueurs d'onde sont inférieures à celles du rayonnement visible, soit entre 4 nm et 400 nm environ. [VEI 731-01-06 modifiée]

2.1.8

spectre optique

Ensemble des longueurs d'onde du rayonnement optique. [VEI 731-01-07]

2.1.9

rayonnement monochromatique

1 – Rayonnement idéal caractérisé par une seule fréquence ou longueur d'onde.

2 – En pratique, rayonnement s'étendant sur un très petit domaine de fréquences ou de longueurs d'onde et pouvant être caractérisé par l'indication d'une seule fréquence ou longueur d'onde. [VEI 731-01-08 modifiée]

2.1.10

rayon (optique); rayon lumineux

Trajectoire tangente en chaque point à la direction de propagation de l'énergie rayonnante en ce point. [VEI 731-03-01 modifiée]

NOTE 1 – La notion de rayon est à la base de l'optique géométrique.

NOTE 2 – Plusieurs rayons peuvent exister entre deux points donnés.

NOTE 3 – Dans un milieu isotrope, le rayon est une trajectoire orthogonale aux surfaces d'onde.

2.1.11

énergie rayonnante

Energie émise, transmise ou reçue sous forme d'ondes électromagnétiques. [VEI 731-01-21]

2.1.12

puissance rayonnante; flux énergétique; puissance optique

Dérivée de l'énergie rayonnante par rapport au temps. [VEI 731-01-22]

2.1.13

intensité (de rayonnement); intensité énergétique

1 – Quotient de la puissance rayonnante quittant une source et se propageant dans un élément d'angle solide contenant une direction, donnée par la valeur de cet élément d'angle solide. [VEI 731-01-23]

2 – (Terme à proscrire dans ce sens.) Carré moyen de l'intensité du champ électrique d'une onde électromagnétique.

NOTE – L'intensité est proportionnelle à l'éclairage énergétique (2.1.15 et 2.1.16). Le terme «intensité» est parfois utilisé à la place de «éclairage énergétique» lorsque seules les valeurs relatives sont importantes.

2.1.5**light (in laser and optical communication techniques)**

The wavelength range of the electromagnetic spectrum that can be handled by the basic optical techniques used for the visible spectrum

NOTE – The region of light in this extended sense has not clearly been defined but, as employed by most workers in the field, may be considered to extend from near ultraviolet region of approximately 300 nm through the visible region to the mid-infrared region at 3000 nm.

2.1.6**infrared; IR (abbreviation)**

Optical radiation for which the wavelengths are longer than those for visible radiation, that is approximately between 800 nm and 1 mm. [IEV 731-01-05 modified]

2.1.7**ultraviolet; UV (abbreviation)**

Optical radiation for which the wavelengths are shorter than those for visible radiation, that is approximately between 4 nm and 400 nm. [IEV 731-01-06 modified]

2.1.8**optical spectrum**

The range of wavelengths of optical radiation. [IEV 731-01-07]

2.1.9**monochromatic radiation**

1 – In principle, radiation consisting of a single wavelength or frequency component.

2 – In practice, radiation of a very small range of wavelengths or frequencies which can be described by stating a single wavelength or frequency. [IEV 731-01-08 modified]

2.1.10**light ray**

The path tangential at each point to the direction of propagation of the radiant energy at this point. [IEV 731-03-01 modified]

NOTE 1 – The concept of a ray is the basis of geometric optics.

NOTE 2 – Several rays may exist between two points.

NOTE 3 – In an isotropic medium the ray is normal to the wavefront.

2.1.11**radiant energy**

Energy that is emitted, transmitted or received via electromagnetic waves. [IEV 731-01-21]

2.1.12**radiant power; optical power; optical flux; radiant flux**

The time rate of flow of radiant energy. [IEV 731-01-22]

2.1.13**(radiant) intensity**

1 – Quotient of the radiant power, leaving a source and propagated in an element of solid angle containing a given direction by the element of solid angle. [IEV 731-01-23]

2 – (Deprecated in this sense.) Mean square of the electric field strength of an electromagnetic wave.

NOTE – Intensity is proportional to irradiance (2.1.15 and 2.1.16) and is sometimes used in place of the term "irradiance" when only relative values are important.

2.1.14

luminance (énergétique); brillance (terme déconseillé dans ce sens) (symbole: L)

Intensité énergétique d'un faisceau de lumière par unité d'angle solide, par unité d'aire perpendiculaire de faisceau projeté.

2.1.15

éclairage énergétique (1^{er} sens, déconseillé)

Quotient de la puissance rayonnante reçue par un élément d'une surface, par l'aire de cet élément.

2.1.16

éclairage énergétique (2^e sens) (symbole: S)

Quotient de la puissance rayonnante transmise par une onde électromagnétique à travers un élément de surface normal à la direction de propagation de l'énergie de cette onde, par l'aire de l'élément de surface.

2.1.17

exitance (énergétique)

Quotient de la puissance rayonnante quittant un élément de la surface contenant le point considéré, par l'aire de cet élément. [VEI 731-01-28]

2.1.18

luminance (énergétique) spectrique; densité spectrale de luminance (énergétique)

Quotient de la luminance énergétique contenue dans un intervalle élémentaire de longueur d'onde encadrant une longueur d'onde donnée, par cet intervalle. [VEI 731-01-29 modifiée]

2.1.19

éclairage (énergétique) spectrique; densité spectrale d'éclairage (énergétique)

Quotient de l'éclairage énergétique contenu dans un intervalle élémentaire de longueur d'onde encadrant une longueur d'onde donnée, par cet intervalle. [VEI 731-01-30 modifiée]

2.1.20

conservation de la luminance

Propriété d'un système optique passif selon laquelle le quotient Ln^{-2} de la luminance énergétique L par le carré de l'indice de réfraction n ne peut pas croître le long du trajet d'un faisceau optique. [VEI 731-01-31]

NOTE – La grandeur Ln^{-2} serait un invariant si les pertes par absorption, réflexion et diffusion étaient nulles.

2.1.21

loi (du cosinus) de Lambert

Propriété d'un élément de surface dont la luminance énergétique est la même dans toutes les directions de l'hémisphère au-dessus de la surface. [VEI 731-01-37]

NOTE – Pour un élément de surface dont le rayonnement a une répartition angulaire conforme à la loi du cosinus de Lambert, l'intensité énergétique dans une direction est proportionnelle au cosinus de l'angle entre cette direction et la normale à la surface et atteint donc son maximum dans la direction de la normale.

2.1.22

source lambertienne

Source idéale pour laquelle le rayonnement provenant de sa surface a une répartition angulaire conforme à la loi de Lambert. [VEI 731-01-38]

2.1.23

réflecteur lambertien

Réflecteur idéal pour lequel le rayonnement réfléchi par sa surface a une répartition angulaire conforme à la loi de Lambert. [VEI 731-01-39 modifiée]

2.1.14**radiance; brightness** (deprecated) (symbol: L)

The radiant flux of a light beam per unit solid angle, per unit of projected beam transverse area.

2.1.15**irradiance** (sense 1); **intensity** (deprecated)

Quotient of the radiant power incident on a surface element by the area of that element.

2.1.16**irradiance** (sense 2); **power density** (symbol: S)

The radiant power passing through a surface element normal to the direction of propagation of energy of an electromagnetic wave divided by the area of the element.

2.1.17**radiant emittance (at a given point); radiant exitance**

Quotient of the radiant power leaving an element of the surface containing the point, by the area of that element. [IEV 731-01-28]

2.1.18**spectral radiance**

Quotient of the radiance contained in an elementary wavelength range at a given wavelength, by that range. [IEV 731-01-29 modified]

2.1.19**spectral irradiance**

Quotient of the irradiance contained in an elementary wavelength range at a given wavelength, by that range. [IEV 731-01-30 modified]

2.1.20**conservation of radiance; conservation of brightness** (deprecated);**brightness theorem** (deprecated)

A basic principle stating that no passive optical system can increase the quantity Ln^{-2} where L is the radiance of a beam and n is the local refractive index. [IEV 731-01-31]

NOTE – The quantity Ln^{-2} would be constant if the losses by absorption, scattering, etc. were zero.

2.1.21**Lambert's cosine law; cosine emission law**

The statement that the radiance of certain idealized surfaces is independent of the angle from which the surface is viewed. [IEV 731-01-37]

NOTE – The radiant intensity of such a surface is maximum normal to the surface and decreases in proportion to the cosine of the angle from the normal.

2.1.22**Lambertian radiator; Lambertian source**

A radiator or surface for which the radiation emitted is distributed angularly according to Lambert's cosine law. [IEV 731-01-38]

2.1.23**Lambertian reflector**

A reflector, whose radiation is reflected with radiance according to Lambert's cosine law. [IEV 731-01-39 modified]

2.1.24

optique géométrique; optique des rayons

Théorie géométrique de la propagation de la lumière basée sur la notion de rayon. [VEI 731-01-32]

NOTE – L'optique géométrique permet, lorsqu'elle est applicable, de remplacer les équations de Maxwell par des relations plus simples.

2.1.25

optique physique; optique ondulatoire

Théorie de la propagation de la lumière basée sur la notion d'onde électromagnétique et non sur celle de rayon comme dans l'optique géométrique. [VEI 731-01-33]

2.1.26

diffraction

Modification d'un rayonnement, déterminée par la nature ondulatoire de celui-ci, mais non interprétable par l'optique géométrique, qui se produit lorsqu'une onde électromagnétique incidente rencontre un obstacle ou d'autres hétérogénéités, très nombreuses et disposées de façon aléatoire. [VEI 731-03-34]

2.1.27

indice de réfraction (d'un milieu) (symbole: n)

En un point d'un milieu et dans une direction donnée, rapport de la vitesse de la lumière dans le vide à la vitesse de phase d'une onde sinusoïdale plane se propageant dans la direction donnée. [VEI 731-03-11]

2.1.28

chemin optique

Intégrale de l'indice de réfraction le long du chemin de lumière $\int n ds$, où n est l'indice de réfraction et ds un élément de longueur le long de ce chemin.

NOTE – Dans un milieu d'indice de réfraction constant, le chemin optique est le produit de la distance géométrique entre deux points donnés par l'indice de réfraction.

2.1.29

épaisseur optique

Produit de l'épaisseur géométrique d'un milieu homogène et isotrope par l'indice de réfraction. [VEI 731-03-13]

2.1.30

absorption

Affaiblissement engendré par la conversion de l'énergie d'une onde électromagnétique en une autre forme d'énergie, par exemple en chaleur, dans un milieu de propagation.

NOTE – L'absorption dans une fibre optique est due à des mécanismes intrinsèques, tels que les queues des bandes d'absorption dans l'infrarouge et l'ultraviolet, et à des mécanismes extrinsèques tels que les impuretés, par exemple les ions OH^- et les ions des métaux de transition, et les défauts, par exemple ceux qui résultent de l'histoire thermique et de l'exposition à des rayonnements nucléaires.

2.1.31

collimation

Action de rendre et de maintenir parallèles les rayons d'un faisceau électromagnétique, initialement convergent ou divergent. [VEI 731-01-40 modifiée]

2.1.24**geometric optics; ray optics**

The geometric treatment of the propagation of light as rays. [IEV 731-01-32]

NOTE – When geometric optics is applicable it permits the replacement of Maxwell's equations by simpler relationships.

2.1.25**physical optics; wave optics**

The treatment of propagation of light as a wave phenomenon rather than a ray phenomenon, as in geometric optics. [IEV 731-01-33]

2.1.26**diffraction**

The phenomenon whereby the propagation of a wave differs from that predicted by geometric optics due to the influence on that wave of an opening, obstruction or inhomogeneity in the medium. [IEV 731-03-34]

2.1.27**refractive index (of a medium); index of refraction (symbol: n)**

At a point in a medium and in a given direction, the ratio of the velocity of light in vacuum to the magnitude of the phase velocity of a sinusoidal plane wave propagating in that given direction. [IEV 731-03-11]

2.1.28**optical path length**

The integral of the refractive index along the path of light: $\int n ds$, where n is the refractive index and ds is a length element along that path.

NOTE – In a medium of constant refractive index, the optical path length is the product of the geometrical distance and the refractive index.

2.1.29**optical thickness**

The product of the geometrical thickness of a homogeneous isotropic optical element and its refractive index. [IEV 731-03-13]

2.1.30**absorption**

In a propagation medium, the attenuation due to the conversion of electromagnetic wave energy into other form of energy, for instance heat.

NOTE – For optical fibres intrinsic absorption components consist of tails of the ultraviolet and infrared absorption bands. Extrinsic components include: a) impurities, e.g. the OH^- ion and transition metal ions and b) defects, e.g. results of thermal history and exposure to nuclear radiation.

2.1.31**collimation**

The process by which a divergent or convergent beam of optical radiation is converted to and maintained as a beam of ideally parallel rays. [IEV 731-01-40 modified]

2.1.32

facteur de transmission

Rapport de la puissance rayonnante transmise à travers un milieu, à la puissance rayonnante incidente, dans des conditions données de composition spectrale, de polarisation et de répartition géométrique. [VEI 731-03-31]

NOTE – En optique, le facteur de transmission est souvent exprimé par la densité optique par transmission ou en pourcentage. Dans les télécommunications optiques, il est généralement exprimé par la formule

$$10 \lg \frac{P_t}{P_i} \text{ (dB)}$$

où

P_t est la puissance rayonnante transmise;

P_i est la puissance rayonnante incidente.

2.1.33

densité optique par transmission

Logarithme décimal de l'inverse du facteur de transmission. [VEI 731-03-32]

2.1.34

réflexion

Changement de direction d'une onde incidente sur la surface de séparation de deux milieux différents de façon à ce que l'onde soit partiellement ou totalement renvoyée dans son milieu d'origine. [VEI 731-03-19]

2.1.35

réflectance; facteur de réflexion

Rapport de la puissance rayonnante réfléchie à la puissance rayonnante incidente dans des conditions données de composition spectrale, de polarisation et de répartition géométrique. [VEI 731-03-25]

NOTE – En optique, le facteur de réflexion est souvent exprimé par la densité optique par transmission ou en pourcentage. Dans les télécommunications optiques, il est généralement exprimé comme suit :

$$10 \lg \frac{P_r}{P_i} \text{ (dB)}$$

où

P_r est la puissance rayonnante réfléchie;

P_i est la puissance rayonnante incidente.

2.1.36

densité optique par réflexion

Logarithme décimal de l'inverse du facteur de réflexion. [VEI 731-03-33]

2.1.37

réflexion de Fresnel

Réflexion d'une partie du rayonnement incident sur la surface plane de séparation de deux milieux diélectriques homogènes d'indices de réfraction différents. [VEI 731-03-20 modifiée]

NOTE – La réflexion de Fresnel dépend de l'angle d'incidence et de l'état de polarisation du rayonnement incident.

2.1.38

affaiblissement par réflexion; pertes par réflexion; pertes de Fresnel

Affaiblissement dû à la réflexion du faisceau optique lorsque celui-ci traverse une surface de séparation entre deux milieux différents.

2.1.32 transmittance

The ratio of transmitted power to incident power for given conditions of spectral composition, polarization and geometrical distribution. [IEV 731-03-31]

NOTE – In optics, the transmittance is frequently expressed as transmittance density or in percent; in communications applications it is generally expressed as:

$$10 \lg \frac{P_t}{P_i} \text{ (dB)}$$

where

P_t is the transmitted power;

P_i is the incident power.

2.1.33 transmittance density

The logarithm to base 10 of the reciprocal of the transmittance. [IEV 731-03-32]

2.1.34 reflection

The change in direction of an incident wave at an interface between two dissimilar media so that the wave returns partially or totally into the medium from which it originated. [IEV 731-03-19]

2.1.35 reflectance

The ratio of reflected power to incident power for given conditions of spectral composition, polarization and geometrical distribution. [IEV 731-03-25]

NOTE – In optics, the reflectance is frequently expressed as reflectance density or in percent; in communications applications it is generally expressed as:

$$10 \lg \frac{P_r}{P_i} \text{ (dB)}$$

where

P_r is the reflected power;

P_i is the incident power.

2.1.36 reflectance density

The logarithm to base 10 of the reciprocal of the reflectance. [IEV 731-03-33]

2.1.37 Fresnel reflection

The reflection of a portion of the light incident on a planar interface between two homogeneous dielectric media having different refractive indices. [IEV 731-03-20 modified]

NOTE – The Fresnel reflection depends on the angle of incidence and the state of polarization of the incident light.

2.1.38 reflection loss; Fresnel loss

For an optical beam crossing an interface between two different media, the loss due to the reflection at such an interface.

2.1.39

angle d'incidence

Angle aigu entre la normale à une surface en un point et la direction de propagation en ce point d'une onde qui se propage vers la surface. [VEI 731-03-21]

2.1.40

angle limite

Angle d'incidence maximal pour lequel la réfraction est possible lorsqu'une onde se propageant dans un milieu homogène rencontre une surface de séparation avec un autre milieu homogène d'indice de réfraction plus faible. [VEI 731-03-23 modifiée]

NOTE 1 – Lorsque la lumière se propage dans un milieu homogène d'indice de réfraction plus élevé (n_{high}) et qu'elle rencontre une surface plane de séparation avec des éléments homogènes d'indice de réfraction plus faible (n_{low}), l'angle limite est égal à

$$\arcsin (n_{\text{low}}/n_{\text{high}})$$

NOTE 2 – Lorsque l'angle d'incidence est plus important que l'angle limite, la totalité du rayonnement est réfléchi par la surface de séparation. On appelle ce phénomène la réflexion totale.

2.1.41

réflexion totale

Réflexion de la totalité du rayonnement incident sur la surface de séparation de deux milieux d'indices de réfraction différents, qui se produit lorsque l'angle d'incidence est supérieur à l'angle limite. [VEI 731-03-22]

2.1.42

angle de Brewster

Angle d'incidence sur la surface de séparation de deux milieux d'indices de réfraction différents, tel que le facteur de réflexion est nul pour le composant de polarisation de l'onde dont le vecteur champ électrique est situé dans le plan défini par la direction de propagation et la normale à la surface. [VEI 731-03-24 modifiée]

NOTE – Pour une propagation d'un milieu d'indice n_1 vers un milieu d'indice n_2 , l'angle de Brewster est égal à

$$\arctan (n_2/n_1)$$

2.1.43

réfraction

Phénomène par lequel la direction de propagation d'une onde est modifiée à la traversée d'une surface de séparation de deux milieux différents ou au cours de la propagation dans un milieu dont l'indice de réfraction varie dans l'espace de façon continue. [VEI 731-03-26 modifiée]

2.1.44

polarisation

Orientation du vecteur champ électrique d'un rayonnement électromagnétique.

2.1.45

lumière polarisée

Lumière dans laquelle le plan de polarisation du champ électrique évolue d'une manière déterminée pendant la propagation.

2.1.46

lumière non polarisée

Lumière dans laquelle le plan de polarisation du champ électrique change rapidement et de manière aléatoire pendant la propagation.

2.1.47

lumière à polarisation rectiligne

Lumière dans laquelle le plan de polarisation du champ électrique reste constant pendant la propagation.

2.1.39**angle of incidence**

The angle between an incident ray and the normal to a reflecting or refracting surface. [IEV 731-03-21]

2.1.40**critical angle**

The greatest angle of incidence, for which a wave propagating in a homogeneous medium of higher refractive index strikes an interface with a medium having a lower refractive index, and for which refraction is just possible. [IEV 731-03-23 modified]

NOTE 1 – When light propagates in a homogeneous medium of higher refractive index (n_{high}) onto a planar interface with a homogeneous material of lower index (n_{low}), the critical angle is defined by:

$$\arcsin (n_{\text{low}}/n_{\text{high}})$$

NOTE 2 – When the angle of incidence exceeds the critical angle, the light is totally reflected by the interface. This is termed total reflection.

2.1.41**total reflection; total internal reflection (deprecated)**

The total reflection that occurs when light strikes an interface at angles of incidence greater than the critical angle. [IEV 731-03-22]

2.1.42**Brewster's angle**

For light incident on a plane boundary between two regions having different refractive indices, that angle of incidence at which the reflectance is zero for the polarization component of the light that has its electric field vector in the plane defined by the direction of propagation and the normal to the surface. [IEV 731-03-24 modified]

NOTE – For propagation from medium of refractive index n_1 to medium of refractive index n_2 , Brewster's angle is:

$$\arctan (n_2/n_1)$$

2.1.43**refraction**

The tilt of a beam of light transmitting through an interface between two dissimilar media or the bending of the light beam in a medium whose refractive index is a continuous function of position. [IEV 731-03-26 modified]

2.1.44**polarization**

The orientation of the electric field vector of the electromagnetic radiation.

2.1.45**polarized light**

Light in which the plane of polarization of the electric field evolves in a determined way during the propagation.

2.1.46**unpolarized light**

Light in which the plane of polarization of the electric field varies randomly and rapidly during the propagation.

2.1.47**linearly polarized light**

Light in which the plane of polarization of the electric field remains constant during the propagation.

2.1.48

lumière à polarisation circulaire

Lumière dans laquelle le plan de polarisation du champ électrique subit une rotation uniforme pendant la propagation, l'amplitude du vecteur champ électrique restant constante.

2.1.49

lumière à polarisation elliptique

Lumière dans laquelle le plan de polarisation du champ électrique subit une rotation uniforme pendant la propagation, engendrant des variations périodiques de l'amplitude du vecteur champ électrique.

2.1.50

milieu isotrope

Milieu de propagation dont les propriétés électromagnétiques en chaque point sont indépendantes de la direction de propagation et de la polarisation d'une onde se propageant dans ce milieu.

2.1.51

milieu anisotrope

Milieu de propagation dont les propriétés électromagnétiques en chaque point dépendent de la direction de propagation et de la polarisation d'une onde se propageant dans ce milieu.

2.1.52

axe optique

Dans un milieu anisotrope, direction de propagation dans laquelle deux ondes de polarisations orthogonales ont la même vitesse de phase. [VEI 731-03-10]

NOTE – En anglais, le terme «optic axis» ne doit pas être confondu avec le terme «optical axis» qui désigne l'axe de la fibre.

2.1.53

biréfringence

Propriété d'un milieu caractérisé par deux indices de réfraction différents qui correspondent à des états de polarisation orthogonale du rayonnement incident dans une direction donnée.

NOTE – On désigne par le même terme la différence entre les deux indices de réfraction des axes principaux du milieu.

2.1.54

biréfringence linéaire

Biréfringence caractérisée par différents indices de réfraction correspondant à deux polarisations orthogonales linéaires de direction différente.

2.1.55

biréfringence circulaire

Biréfringence caractérisée par différents indices de réfraction correspondant à un rayonnement à polarisation circulaire senestrorsum et dextrorsum.

2.1.56

milieu biréfringent; matériau biréfringent

Milieu ou matériau qui possède la propriété de biréfringence. [VEI 731-03-28]

2.1.57

milieu à biréfringence linéaire; matériau à biréfringence linéaire

Milieu ou matériau qui possède la propriété de biréfringence linéaire.

2.1.48**circularly polarized light**

Light in which the plane of polarization of the electric field uniformly rotates during the propagation, leaving constant the magnitude of the electric field vector.

2.1.49**elliptically polarized light**

Light in which the plane of polarization of the electric field uniformly rotates during the propagation, while the magnitude of the electric field vector periodically changes.

2.1.50**isotropic medium**

A medium whose electromagnetic properties at each point are independent of direction of propagation and of polarization of a wave propagating in the medium.

2.1.51**anisotropic medium**

A medium whose electromagnetic properties at each point are different for different directions of propagation or different polarizations of a wave propagating in the medium.

2.1.52**optic axis**

In an anisotropic medium, a direction of propagation in which the two waves having orthogonal polarizations have the same phase velocity. [IEV 731-03-10]

NOTE – In English the term "optic axis" should be distinguished from optical axis.

2.1.53**birefringence**

In a medium, the existence of two different refractive indices, which are effective on two orthogonal states of polarization of incident radiation in a given direction.

NOTE – The difference between the refractive indices of the principal axes of the medium is denoted by the same term.

2.1.54**linear birefringence**

A birefringence exhibiting different refractive indices for two linear orthogonal polarizations of distinct directions.

2.1.55**circular birefringence**

A birefringence exhibiting different refractive indices for left-hand and right-hand circularly polarized radiation.

2.1.56**birefringent medium; birefringent material**

A medium or material which exhibits birefringence. [IEV 731-03-28]

2.1.57**linear birefringent medium; linear birefringent material**

A medium or material which exhibits linear birefringence.

2.1.58

milieu à biréfringence circulaire; matériau à biréfringence circulaire

Milieu ou matériau qui possède la propriété de biréfringence circulaire.

NOTE – Le milieu à biréfringence circulaire a la caractéristique de pouvoir faire subir au rayonnement à polarisation linéaire qui le traverse une rotation de la direction de polarisation.

2.1.59

lame quart d'onde

Lame ou dispositif dont la propriété est d'introduire par biréfringence $\pi/2$ une différence de phase de rayonnement entre les deux polarisations orthogonales d'un rayonnement incident.

NOTE – Une lame quart d'onde transforme le rayonnement à polarisation linéaire de la direction appropriée de l'axe en fonction des axes de la lame en rayonnement à polarisation circulaire, et inversement.

2.1.60

effet Faraday; polarisation rotatoire magnétique

Rotation de la polarisation d'un faisceau d'un rayonnement à polarisation linéaire lorsqu'il traverse le milieu dans la direction d'un champ magnétique appliqué.

NOTE – L'effet Faraday se produit dans n'importe quel milieu transparent. L'importance de ce phénomène dépend des propriétés du matériau.

2.1.61

cohérence

Phénomène lié à l'existence d'une relation définie entre les phases des composantes homologues de deux ondes ou entre les valeurs de la phase d'une même composante de l'onde à deux instants ou en deux points.

2.1.62

cohérent

Qualifie une ou plusieurs ondes ou rayonnements caractérisés par un phénomène de cohérence.

2.1.63

rayonnement cohérent

Rayonnement caractérisé par un phénomène de cohérence. [IEV 731-01-15]

2.1.64

cohérence spatiale

Cohérence telle que les champs électromagnétiques sont corrélés dans une certaine zone de l'espace. [VEI 731-01-11]

2.1.65

cohérence temporelle

Cohérence telle que les champs électromagnétiques sont corrélés pendant un certain intervalle de temps. [VEI 731-01-12]

2.1.66

aire de cohérence

Aire d'un plan perpendiculaire à la direction de propagation dans laquelle un rayonnement optique peut être considéré comme fortement cohérent.

2.1.58**circular birefringent medium; circular birefringent material; optically active material (deprecated in this context)**

A medium or material which exhibits circular birefringence.

NOTE – The circular birefringent medium can rotate the polarization direction of a linearly polarized radiation that passes through it.

2.1.59**quarter wave plate; quarter wave device**

A plate or device able to introduce by birefringence $\pi/2$ rad phase difference between the two orthogonal states of polarization of incident radiation.

NOTE – A quarter wave plate converts linearly polarized radiation of suitable direction of the axis with respect to the axes of the plate into circularly polarized radiation and vice versa.

2.1.60**Faraday effect**

Rotation of polarization of a beam of a linearly polarized light when it passes through a medium in the direction of an applied magnetic field.

NOTE – The Faraday effect occurs in all transparent media. The strength of the effect depends on the particular material.

2.1.61**coherence**

The phenomenon related to the existence of a correlation between the phases of two waves or between the phases of one wave at two instants in time or two points in space. [IEV 731-01-09]

2.1.62**coherent**

Qualifies one or more waves or radiations characterized by the phenomenon of coherence. [IEV 731-01-10]

2.1.63**coherent radiation**

Radiation characterized by the phenomenon of coherence. [IEV 731-01-15]

2.1.64**spatial coherence; space coherence**

Coherence such that the electromagnetic fields are correlated in a region of space. [IEV 731-01-11]

2.1.65**time coherence; temporal coherence**

Coherence such that the electromagnetic fields are correlated over a given time. [IEV 731-01-12]

2.1.66**coherence area**

In a plane perpendicular to the direction of propagation, the area over which the propagating light may be considered to be highly coherent radiation.

2.1.67

longueur de cohérence

Distance mesurée le long d'un rayon optique que peut parcourir un rayonnement en restant cohérent. [VEI 731-01-17]

NOTE – La longueur de cohérence dans un milieu d'indice de réfraction n est approximativement égale à $\lambda_0^2 / (n \cdot \Delta\lambda)$.

où

λ_0 est la longueur d'onde centrale;

$\Delta\lambda$ est la raie spectrale de largeur.

2.1.68

durée de cohérence

Durée pendant laquelle un rayonnement optique peut être considéré comme cohérent. [VEI 731-01-18]

NOTE 1 – La durée de cohérence est égale au quotient de la longueur de cohérence par la vitesse de phase dans le milieu.

NOTE 2 – La longueur de cohérence d'une raie spectrale de largeur $\Delta\lambda$ et de longueur d'onde centrale λ_0 est approximativement égale à $\lambda_0^2 / (c \cdot \Delta\lambda)$ où c est la vitesse de la lumière dans le vide.

2.1.69

cohérence partielle

Cohérence d'un rayonnement dont les champs électromagnétiques en deux points ou entre deux instants ont une corrélation statistique relativement faible. [VEI 731-01-13]

2.1.70

degré de cohérence

Quantité qui exprime la plus ou moins grande cohérence d'un rayonnement. [VEI 731-01-14]

NOTE 1 – Le module du degré de cohérence entre deux ondes est égal à la visibilité V des franges dans une interférence entre ces ondes :

$$V = \frac{S_{\max} - S_{\min}}{S_{\max} + S_{\min}}$$

où

$S_{\max}$ est la puissance surfacique au maximum du diagramme d'interférence;

$S_{\min}$ est la puissance surfacique au minimum du diagramme d'interférence.

NOTE 2 – Un rayonnement optique est considéré comme fortement cohérent lorsque le degré de cohérence dépasse 0,88, comme partiellement cohérent lorsque ce degré est inférieur à 0,88 et comme incohérent lorsque ce degré est beaucoup plus petit que 0,88.

2.1.71

incohérence

Propriété d'un rayonnement caractérisé par un degré de cohérence très faible. [VEI 731-01-19]

2.1.72

rayonnement incohérent

Rayonnement caractérisé par un degré de cohérence très faible. [VEI 731-01-20]

2.1.73

interférence

Phénomène résultant de la superposition d'au moins deux oscillations ou ondes cohérentes et de fréquences égales ou voisines, qui se manifeste par des variations de l'amplitude résultante dans l'espace sous forme de franges plus claires et plus sombres et dans le temps sous forme de battements. [VEI 731-03-05]

2.1.67**coherence length**

The propagation distance over which propagating light may be considered to be coherent radiation. [IEV 731-01-17]

NOTE – The coherence length in a medium of refractive index n is approximately $\lambda_0^2/(n \cdot \Delta\lambda)$.

where

λ_0 is the central wavelength;

$\Delta\lambda$ is the spectral linewidth of the source.

2.1.68**coherence time**

The time over which a propagating light may be considered to be coherent radiation. [IEV 731-01-18]

NOTE 1 – The coherence time is equal to coherence length divided by the phase velocity of light in a medium.

NOTE 2 – The coherence time is given approximately by $\lambda_0^2/(c \cdot \Delta\lambda)$ where λ_0 is the central wavelength, $\Delta\lambda$ is the spectral linewidth and c is the velocity of light in vacuum.

2.1.69**partial coherence**

Coherence such that the electromagnetic fields at two points or two instants have a low statistical correlation. [IEV 731-01-13]

2.1.70**degree of coherence**

A measure of the extent to which radiation can be considered to be coherent. [IEV 731-01-14]

NOTE 1 – The magnitude of the degree of coherence is equal to the visibility V of the fringes of a 2-beam interference experiment, defined as:

$$V = \frac{S_{\max} - S_{\min}}{S_{\max} + S_{\min}}$$

where

$S_{\max}$ is the power density at a maximum of the interference pattern;

$S_{\min}$ is the power density at a minimum.

NOTE 2 – Light is considered highly coherent when the degree of coherence exceeds 0,88, partially coherent for values less than 0,88 and incoherent for values significantly less than 0,88.

2.1.71**incoherence**

The property of radiation which is characterized by a very low degree of coherence. [IEV 731-01-19]

2.1.72**incoherent radiation**

Radiation characterized by a very low degree of coherence. [IEV 731-01-20]

2.1.73**interference**

A phenomenon resulting from the superposition of two or more coherent oscillations or waves of equal or nearly equal frequency and appearing as a variation of the resultant amplitude, in space in the form of brighter and darker fringes (interference pattern), and in time in the form of beats. [IEV 731-03-05]

2.1.74

diffusion

Phénomène par lequel l'énergie d'une onde incidente est répartie dans de multiples directions lorsque cette onde rencontre une surface rugueuse ou un ensemble d'hétérogénéités, très nombreuses et disposées de façon aléatoire. [VEI 731-03-35]

2.1.75

rétrodiffusion

Diffusion d'un faisceau électromagnétique dans des directions généralement opposées à la direction de propagation moyenne du faisceau initial. [VEI 731-03-36]

2.1.76

diffusion de Rayleigh

Diffusion d'un rayonnement par des hétérogénéités du matériau et des fluctuations irrégulières de la densité ou de la composition du milieu, dont les dimensions sont petites par rapport à la longueur d'onde. [VEI 731-03-37]

NOTE – La puissance diffusée est inversement proportionnelle à la puissance quatrième de la longueur d'onde.

2.1.77

diffusion non linéaire

Diffusion accompagnée d'un changement de la longueur d'onde du rayonnement vers une ou plusieurs autres longueurs d'onde. [VEI 731-03-38]

NOTE – Des exemples de diffusion non linéaires sont les diffusions de Raman et de Brillouin.

2.1.78

effet acousto-optique

Variation locale de l'indice de réfraction induite par une onde acoustique. [VEI 731-01-41]

NOTE – L'effet acousto-optique est utilisé pour la modulation et la déviation d'un rayonnement optique.

2.1.79

effet électro-optique

Variation des propriétés optiques d'une substance induite par un champ électrique. [VEI 731-01-42]

NOTE 1 – Les effets Pockels et Kerr sont des exemples d'effet électro-optique.

NOTE 2 – L'adjectif «électro-optique» ne doit pas être employé au sens de «optoélectronique».

NOTE 3 – Le phénomène le plus usuel est une variation de l'indice de réfraction.

2.1.80

effet magnéto-optique

Variation des propriétés optiques d'une substance induite par un champ magnétique. [VEI 731-01-43]

NOTE 1 – Les substances présentant un effet magnéto-optique sont généralement employées pour produire une rotation de la polarisation d'une onde à polarisation rectiligne autour de sa direction de propagation.

NOTE 2 – Le phénomène le plus usuel est une variation de l'indice de réfraction.

2.1.81

effet élasto-optique; effet photoélastique

Variation de l'indice de réfraction et de la biréfringence due à une contrainte exercée sur le matériau transparent; cette variation est réversible dans le domaine d'élasticité du matériau et apparaît dans les solides cristallins et amorphes.

2.1.82

effet Pockels

Effet électro-optique linéaire dans lequel la variation de l'indice de réfraction est indépendante de l'intensité du champ optique.

**2.1.74
scattering**

The changes in many directions of an incident wave after striking randomly distributed particles or a rough surface. [IEV 731-03-35]

**2.1.75
backscattering**

The scattering of a light beam into directions generally reverse to the original one. [IEV 731-03-36]

**2.1.76
Rayleigh scattering**

Light scattering in a medium due to inhomogeneities in material density or composition of that medium which are small with respect to wavelength. [IEV 731-03-37]

NOTE – The scattered power is inversely proportional to the fourth power of the wavelength.

**2.1.77
nonlinear scattering**

Scattering accompanied by a change of optical radiation from one wavelength to one or more other wavelengths. [IEV 731-03-38]

NOTE – Examples are Raman and Brillouin scattering.

**2.1.78
acousto-optic effect**

A variation of the refractive index caused by an acoustic wave. [IEV 731-01-41]

NOTE – The acousto-optic effect is used in devices that modulate and deflect light.

**2.1.79
electro-optic effect**

A change in the optical characteristics of a material under the influence of an electric field. [IEV 731-01-42]

NOTE 1 – Pockels and Kerr effects are examples of electro-optic effects.

NOTE 2 – Electro-optic is often erroneously used as a synonym for optoelectronic.

NOTE 3 – The most common effect results in a change in refractive index.

**2.1.80
magneto-optic effect**

A change in the optical characteristics of a material under the influence of a magnetic field. [IEV 731-01-43]

NOTE 1 – Magneto-optic materials are generally used to rotate the polarization of a linearly polarized wave.

NOTE 2 – The most common effect results in a change in refractive index.

**2.1.81
elasto-optic effect; photo-elastic effect**

A change in refractive index and birefringence induced by the application of a stress to a transparent material; this change is reversible in the domain of elasticity of the material, and is present in both crystalline and amorphous materials.

**2.1.82
Pockels effect**

A linear electro-optic effect in which the change in refractive index is independent of the optical field intensity.

2.1.83

effets (optiques) non linéaires

Effets de propagation du rayonnement optique dans le milieu, généralement observés à des niveaux de puissance plus élevés et caractérisés par la conversion de longueur d'onde ou par la dépendance dans le milieu de certaines propriétés optiques de l'intensité de rayonnement.

2.1.84

effet Kerr

Effet optique non linéaire par lequel l'indice de réfraction du milieu est modifié par le rayonnement optique proportionnellement à l'intensité de ce dernier.

2.1.85

effet électro-absorption; effet Franz-Keldysh

Déplacement vers des longueurs d'onde plus longues du seuil d'absorption d'un semiconducteur sous l'action d'un champ électrique; ce déplacement provoque une variation des parties réelle et imaginaire (absorption) de l'indice de réfraction complexe. Ces variations induites sont visibles à proximité du bord sur la face longitudinale.

2.1.86

effet d'injection de charges

Variation de l'indice de réfraction d'un semiconducteur due à la variation de la concentration des porteurs de charge. La variation de l'indice est proportionnelle à la variation de la concentration des porteurs de charge mais son signe est opposé.

2.1.87

diffusion de Raman (stimulée)

Diffusion non linéaire du rayonnement optique caractérisée par un changement de longueur d'onde et accompagnée d'une vibration de fréquence très élevée du réseau cristallin moyen, largement activée par la présence d'un rayonnement déjà diffusé.

NOTE – Dans les fibres de silice, le changement d'onde se situe approximativement à 100 nm pour un rayonnement optique exciteur d'une longueur d'onde d'environ 1 550 nm.

2.1.88

diffusion de Brillouin (stimulée)

Diffusion non linéaire du rayonnement optique caractérisée par un déplacement de fréquence comme dans le cas de la diffusion de Raman mais accompagnée d'une vibration (acoustique) de fréquence plus faible du réseau cristallin moyen. La lumière est diffusée en arrière en fonction du rayonnement incident.

NOTE – Dans les fibres de silice, le changement de longueurs d'onde se situe généralement à environ 10 GHz.

2.1.89

mélange quart d'onde

Effet optique non linéaire par lequel les signaux optiques de longueurs d'onde différentes se propagent dans le même milieu en s'affectant mutuellement en fonction de leur intensité et de leur différence de longueur d'onde.

NOTE – Le mélange quart d'onde peut provoquer des diaphonies dans les systèmes de transmission MRE.

2.1.90

génération d'harmonique 2

Effet optique non linéaire qui peut être obtenu dans certains cristaux, qui transforme (partiellement) un rayonnement optique à une fréquence deux fois plus élevée.

NOTE – La génération d'harmonique 2 sert à obtenir des rayonnements optiques d'ondes courtes ou pour certains instruments (récepteur autocorrélateur) à mesurer les impulsions très courtes.

2.1.83**non-linear (optical) effects**

Propagation effects of optical radiation in a medium, generally observed at higher power levels, and characterized by wavelength conversion or by the dependence of some optical properties of the medium on the radiation intensity.

2.1.84**(optical) Kerr effect**

Non-linear optical effect by which the refractive index of a medium is modified by the propagating light proportionally to its intensity.

2.1.85**electro-absorption effect; Franz-Keldysh effect**

A shift to longer wavelength of the absorption edge of a semiconductor under the application of an electric field; this shift causes a change in both the real part and the imaginary part (absorption) of the complex refractive index. The induced changes can be conspicuous near the edge on the longward side.

2.1.86**charge injection effect**

A change in the refractive index of a semiconductor due to a variation in charge carrier concentration; the change in the index is proportional but opposite in sign to the variation of carrier concentration.

2.1.87**(stimulated) Raman scattering**

Non-linear scattering of optical radiation characterized by a wavelength shift and accompanied by very high frequency vibration of the medium lattice, strongly enhanced by the presence of already scattered radiation.

NOTE – In silica fibres the wavelength shift is typically around 100 nm for an exciting radiation with a wavelength around 1 550 nm.

2.1.88**(stimulated) Brillouin scattering**

Non-linear scattering of optical radiation characterized by a frequency shift as for the Raman scattering, but accompanied by a lower frequency (acoustical) vibration of the medium lattice. The light is scattered backward with respect to the incident radiation.

NOTE – In silica fibres the frequency shift is typically around 10 GHz.

2.1.89**four-wave mixing**

Non-linear optical effect by which optical signals at different wavelengths propagate in the same medium affecting each other in a way which depends on their intensity, and on the difference of their wavelengths.

NOTE – Four-wave mixing can cause crosstalk in FDM transmission systems.

2.1.90**second harmonic generation**

Non-linear optical effect, which can be obtained in some crystals, which (partially) converts optical radiation to its doubled frequency.

NOTE – Second harmonic generation is used as a means of producing short wavelength light or, in some instruments (autocorrelators), to measure ultrashort pulses.

2.1.91

oscillateur paramétrique optique

Dispositif optique actif émettant des rayonnements optiques cohérents (accordables), basé sur un effet non linéaire (génération de fréquence de différence) dans un quartz à rétroaction.

NOTE – On peut produire un rayonnement infrarouge accordable, généralement pendant une émission par impulsions, en utilisant un faisceau de pompage visible ou près du domaine infrarouge.

2.1.92

électroluminescence

Emission par une substance d'un rayonnement optique qui vient s'ajouter au rayonnement thermique de cette substance à la même température, par suite d'un apport d'énergie électrique. [VEI 731-01-60]

NOTE – Un exemple d'électroluminescence est l'émission d'un rayonnement optique par la recombinaison radiative dans la jonction p-n d'une diode électroluminescente.

2.1.93

effet photoélectrique

Phénomène dans lequel l'absorption de photons dans un milieu convenable entraîne la libération de porteurs de charge.

2.1.94

photoconductivité; effet photoélectrique interne

Effet photoélectrique caractérisé par une variation de la conductivité électrique ou par la disponibilité du courant photogénéré interne au matériel.

2.1.95

effet de photoémission; effet photoélectrique externe

Effet photoélectrique caractérisé par l'émission d'électrons à partir d'une surface irradiée par un rayonnement optique. [VEI 731-01-63]

2.1.96

effet photovoltaïque

Effet photoélectrique caractérisé par la production d'une force électromotrice dans une jonction p-n, dû à un changement thermique induit de trous et électrons.

2.1.97

optique de fibres; FO (abréviation)

Branche de l'optique qui traite de la transmission d'un rayonnement à travers des fibres composées de substances transparentes à ce rayonnement, telles que le verre, la silice fondue ou certaines matières plastiques. [VEI 731-01-44]

2.1.98

optoélectronique; électro-optique (terme déconseillé dans ce sens)

Qualifie un dispositif possédant au moins un accès électrique essentiel à son fonctionnement et qui répond à une énergie optique, émet ou modifie un rayonnement optique ou utilise un rayonnement optique pour son fonctionnement interne. [VEI 731-01-59 modifiée]

NOTE 1 – Un dispositif optoélectronique fonctionne comme un transducteur électrique-optique ou optique-électrique. Des exemples sont les photodiodes, les diodes électroluminescentes et les lasers semiconducteurs. Certains éléments optiques intégrés sont des exemples de dispositifs optoélectroniques souvent utilisés dans les communications à fibres optiques.

2.1.99

optique intégrée

Branche de l'optique qui traite des composants optiques fonctionnant sur le principe de la propagation à onde guidée et possédant une structure planaire, dont le concept est similaire à celui de l'électronique des semiconducteurs intégrés monolithiques.

2.1.91**(optical) parametric oscillator**

Active optical device, emitting (tunable) coherent radiation, based on a non-linear effect (difference-frequency generation) in a crystal to which a feedback is provided.

NOTE – By using a visible or near infrared pump beam, tunable infrared radiation is generated, generally in pulsed emission.

2.1.92**electroluminescence**

Emission of optical radiation in excess of that radiation due to normal thermal emission resulting from the application of electrical energy. [IEV 731-01-60]

NOTE – One example is the photon emission resulting from electron-hole recombination in a p-n junction such as in a light emitting diode.

2.1.93**photoelectric effect**

Absorption of photons in a suitable medium which results in the liberation of charge carriers.

2.1.94**photoconductivity; internal photoelectric effect**

A photoelectric effect characterized by a variation of electrical conductivity, or by the availability of a photogenerated current internal to the material.

2.1.95**photoemissive effect; external photoelectric effect**

A photoelectric effect characterized by electron emission from a surface irradiated by optical radiation. [IEV 731-01-63]

2.1.96**photovoltaic effect**

A photoelectric effect characterized by the production of an electromotive force across a p-n junction, due to the induced thermal drift of holes and electrons.

2.1.97**fibre optics; FO (abbreviation)**

The branch of optical technology concerned with the transmission of optical radiation through fibres made of transparent materials such as glass, fused silica, or plastic. [IEV 731-01-44]

2.1.98**optoelectronic**

Pertaining to a device which has at least one electrical port essential for its operation and which responds to optical power, emits or modifies optical radiation, or utilizes optical radiation for its internal operation. [IEV 731-01-59 modified]

NOTE 1 – An optoelectronic device is any device that functions as an electrical-to-optical or optical-to-electrical transducer. Photodiodes, LEDs, injection lasers, and some integrated optical elements are examples of optoelectronic devices commonly used in optical fibre communications.

NOTE 2 – "Electro-optical" is often erroneously used as a synonym.

2.1.99**integrated optics**

A branch of optical technology dealing with optical components based on guided wave propagation and having planar structure, conceptually analogous to solid-state integrated electronics.

2.2 Caractéristiques de propagation

2.2.1

fréquence

Nombre de périodes d'une harmonique, dans une unité de temps, en un point donné de l'espace.

2.2.2

fréquence angulaire (symbole: ω)

Variation de phase d'une harmonique, dans une unité de temps, en un point donné de l'espace.

2.2.3

nombre d'ondes

Nombre de longueurs d'onde dans une unité de longueur dans la direction de propagation, à un moment donné.

2.2.4

surface d'onde

Ensemble des points où toutes les composantes des vecteurs d'une onde électromagnétique ont la même phase au même instant. [VEI 731-03-02 modifiée]

2.2.5

onde plane

Onde électromagnétique dont les surfaces d'onde sont des plans parallèles. [VEI 731-03-03 modifiée]

2.2.6

vitesse de phase

Rapport de la fréquence angulaire au déphasage linéique d'une onde donnée.

2.2.7

vitesse de groupe

Vecteur vitesse de déplacement, en un point d'un milieu de propagation, d'un groupe d'ondes perturbatrices ayant presque les mêmes fréquences et vitesses de phase.

NOTE 1 – La norme du vecteur vitesse de groupe est égale à la dérivée de la fréquence par rapport à l'inverse de la longueur d'onde dans le milieu.

NOTE 2 – Dans un milieu isotrope, la vitesse de groupe est égale à la vitesse de phase si le déphasage linéique ou le nombre d'ondes est une fonction linéaire de la fréquence.

NOTE 3 – Le terme «vitesse de groupe» désigne aussi son amplitude.

NOTE 4 – Chaque mode d'un guide d'ondes a sa propre vitesse de groupe qui peut être déterminée par l'inverse du taux de variation du déphasage linéique par rapport à la fréquence angulaire.

2.2.8

période

Durée d'un cycle dans un phénomène d'oscillation.

2.2.9

longueur d'onde

Distance couverte par la surface d'une harmonique plane, dans une période donnée.

2.2 Propagation characteristics

2.2.1

frequency

At a fixed point in space, the number of periods of a harmonic wave in the unit time.

2.2.2

angular frequency (symbol: ω)

At a fixed point in space, the phase variation of a harmonic wave in the unit time.

2.2.3

wavenumber

At a fixed time, the number of wavelengths in the unit length, in the direction of propagation.

2.2.4

wavefront

The locus of points where all components of the vectors of an electromagnetic wave have the same phase at the same time. [IEV 731-03-02 modified]

2.2.5

plane wave

A wave all of whose wavefronts are parallel planes. [IEV 731-03-03 modified]

2.2.6

phase velocity

For a given wave the ratio of the angular frequency to the phase coefficient.

2.2.7

group velocity

The velocity vector at a point in a propagation medium of the envelope of a group of interfering waves having slightly different frequencies and phase velocities.

NOTE 1 – The magnitude of the group velocity is equal to the derivative of frequency with respect to the reciprocal of the wavelength.

NOTE 2 – In an isotropic medium the group velocity equals the phase velocity if the phase coefficient or the number of waves is a linear function of the angular frequency.

NOTE 3 – The group velocity usually also designates its magnitude.

NOTE 4 – Each waveguide mode has its own particular group velocity which can be given by the reciprocal of the rate of change of the phase coefficient with respect to the angular frequency.

2.2.8

period

The duration of a cycle of an oscillatory phenomenon.

2.2.9

wavelength

The distance covered in a period by the wavefront of a harmonic plane wave.

2.2.10

indice de groupe (symbole: N)

Rapport de la vitesse de la lumière dans le vide à la vitesse de groupe. [VEI 731-03-30 modifiée]

NOTE 1 – Pour une onde plane de longueur d'onde λ , la vitesse de groupe est liée à l'indice de réfraction n par la formule

$$N = n - \lambda \frac{dn}{d\lambda}$$

NOTE 2 – Chaque mode d'un guide d'ondes a son propre indice de groupe.

2.2.11

temps de propagation de groupe unitaire; temps de propagation de groupe normalisé (symbole: τ)

Inverse de l'amplitude de la vitesse de groupe.

2.2.12

région de champ lointain

Région éloignée d'une source de rayonnement ou d'ouverture rayonnante, dans laquelle le diagramme de rayonnement ne dépend pas de la distance à la source. [VEI 731-03-92]

2.2.13

région de champ proche

Région voisine d'une source de rayonnement ou d'une ouverture rayonnante, dans laquelle le diagramme de rayonnement dépend de la distance à la source. [VEI 731-03-89]

2.2.14

diagramme de diffraction

Diagramme de rayonnement obtenu par diffraction à partir d'un diagramme de rayonnement donné.

NOTE – Le diagramme de rayonnement en champ lointain est le diagramme de diffraction du diagramme de rayonnement en champ proche.

2.2.15

diagramme de diffraction en champ lointain; diagramme de diffraction de Fraunhofer

Répartition de la puissance diffractée observée dans la région de champ lointain. [VEI 731-03-94]

2.2.16

diagramme de diffraction en champ proche; diagramme de diffraction de Fresnel

Répartition de la puissance diffractée observée dans la région de champ proche. [VEI 731-03-91]

2.2.17

exposant linéique de propagation; constante de propagation (terme déconseillé) (symbole: γ)

Limite du quotient du logarithme népérien du rapport des valeurs à une fréquence donnée d'une composante spécifiée d'un vecteur du champ électromagnétique en deux points alignés dans la direction de propagation d'une onde guidée ou d'une onde plane, ou d'une onde pratiquement plane au moins dans un domaine limité de l'espace, par la distance des deux points, lorsque cette distance tend vers zéro. [VEI 731-03-41]

NOTE – L'exposant linéique de propagation est une grandeur complexe, généralement fonction de la fréquence, qui a la dimension de l'inverse d'une longueur.

2.2.18

affaiblissement linéique; constante d'affaiblissement (terme déconseillé) (symbole: α)

Partie réelle de l'exposant linéique de propagation. [VEI 731-03-42 modifiée]

NOTE – L'affaiblissement linéique d'un guide d'ondes optique est la limite du quotient de l'affaiblissement entre deux points sur l'axe du guide, par la distance des deux points, lorsque cette distance tend vers zéro.

2.2.10**group index** (symbol: N)

The ratio of the light velocity in vacuum to the group velocity. [IEV 731-03-30 modified]

NOTE 1 – For a plane wave of wavelength λ the group velocity is thus related to the refractive index n :

$$N = n - \lambda \frac{dn}{d\lambda}$$

NOTE 2 – Each mode has its own group index.

2.2.11**(unitary) group delay; normalized group delay** (symbol: τ)

The inverse of the magnitude of the group velocity.

2.2.12**far-field region**

The region far from a source or aperture where the radiation pattern does not vary with distance from the source. [IEV 731-03-92]

2.2.13**near-field region**

The region close to a source, or aperture where the radiation pattern varies with distance from the source. [IEV 731-03-89]

2.2.14**diffraction pattern**

That particular radiation pattern obtained by diffraction from a given radiation pattern.

NOTE – The far-field radiation pattern is the diffraction pattern of the near-field radiation pattern.

2.2.15**far-field diffraction pattern; Fraunhofer diffraction pattern**

The diffraction pattern of a source observed in the far-field region. [IEV 731-03-94]

2.2.16**near-field diffraction pattern; Fresnel diffraction pattern**

The diffraction pattern observed in the near-field region. [IEV 731-03-91]

2.2.17**propagation coefficient; propagation constant** (deprecated) (symbol: γ)

Limit of the quotient of the natural logarithm of the ratio of values at a given frequency of a specified component of an electromagnetic field at two points aligned in the direction of propagation of a guided or plane wave or of a wave practically plane in a limited space domain, by the distance between the two points when this distance tends to zero. [IEV 731-03-41]

NOTE – The propagation coefficient is a complex quantity usually a function of frequency, and has the dimension of the reciprocal length.

2.2.18**attenuation coefficient; attenuation constant** (deprecated) (symbol: α)

The real part of the propagation coefficient. [IEV 731-03-42 modified]

NOTE – The attenuation coefficient is expressed by the limit of the quotient of attenuation between two points on the axis of a transmission line or waveguide by the distance between the points when this distance tends to zero.

2.2.19

déphasage linéique; constante de phase (terme déconseillé) (symbole: β)

Partie imaginaire de l'exposant linéique de propagation. [VEI 731-03-43 modifiée]

NOTE – Le déphasage linéique d'un guide d'ondes optique est la limite du quotient de la variation de phase d'une grandeur de champ entre deux points sur l'axe du guide par la distance des deux points, lorsque cette distance tend vers zéro.

2.2.20

onde guidée

Onde électromagnétique dont l'énergie reste, au cours de sa propagation, confinée entre des surfaces, ou au voisinage de surfaces, par suite d'une variation brusque ou progressive des caractéristiques électromagnétiques du milieu dans les directions normales à ces surfaces. [VEI 731-03-06]

NOTE – Une onde électromagnétique guidée peut comporter plusieurs modes.

2.2.21

onde de surface

Onde électromagnétique dont la propagation a lieu au voisinage de la surface de séparation de deux milieux et est déterminée par la forme de la surface et par les propriétés électromagnétiques des milieux près de la surface. [VEI 731-03-07]

2.2.22

champ évanescent

Champ électromagnétique tel que, au moins dans une direction donnée, chaque composante des vecteurs du champ a la même phase au même instant en tout point et une amplitude qui décroît très rapidement pour devenir négligeable à quelques longueurs d'onde, sans que cette décroissance soit due à l'absorption. [VEI 731-03-52]

2.2.23

mode; mode électromagnétique

Une des solutions des équations de Maxwell qui, dans une structure uniforme donnée, représente une configuration de champ électromagnétique pouvant se propager dans un certain domaine de l'espace et qui appartient à une famille de solutions indépendantes définies par des conditions aux limites spécifiées. [VEI 731-03-04 modifiée]

2.2.24

mode non lié

Mode d'une fibre optique autre qu'un mode lié, généralement un mode de fuite ou un mode rayonnant. [VEI 731-03-59]

2.2.25

mode électrique (transverse); mode TE

Mode d'un guide d'ondes pour lequel le vecteur champ électrique est normal à l'axe du guide tandis que le vecteur champ magnétique ne l'est pas. [VEI 731-03-54]

NOTE – En géométrie optique, les modes TE et TM dans une fibre optique correspondent aux rayons méridiens.

2.2.26

mode magnétique (transverse); mode TM

Mode d'un guide d'ondes pour lequel le vecteur champ magnétique est normal à l'axe du guide tandis que le vecteur champ électrique ne l'est pas. [VEI 731-03-55]

NOTE – En géométrie optique, les modes TM et TE dans une fibre optique correspondent aux rayons méridiens.

2.2.27

mode électromagnétique (transverse); mode TEM

Mode d'un guide d'ondes pour lequel les vecteurs champ électrique et champ magnétique sont tous deux normaux à l'axe du guide. [VEI 731-03-56]

2.2.19**phase coefficient; phase constant** (deprecated) (symbol: β)

The imaginary part of the propagation coefficient. [IEV 731-03-43 modified]

NOTE – The phase coefficient is expressed by the limit of the quotient of the phase change of a field quantity between two points on the axis of a transmission line or waveguide by the distance between the points when this distance tends to zero.

2.2.20**guided wave**

An electromagnetic wave whose energy remains confined between surfaces, or in the vicinity of surfaces, by reason of a sharp or progressive variation in the electromagnetic properties of the medium in the directions normal to these surfaces. [IEV 731-03-06]

NOTE – A guided electromagnetic wave may contain several electromagnetic modes.

2.2.21**surface wave**

An electromagnetic wave which travels along the surface separating two media in a manner determined by the geometrical shape of the surface and the properties of the media near that surface. [IEV 731-03-07]

2.2.22**evanescent field**

A time varying electromagnetic field whose field amplitude decreases very rapidly and monotonically, but without an accompanying phase shift, in a particular direction, and without this being due to absorption. [IEV 731-03-52]

2.2.23**electromagnetic mode; mode**

One solution of Maxwell's equations, in a given uniform structure, representing an electromagnetic field configuration that can propagate in a certain space domain and belonging to a family of independent solutions defined by specified boundary conditions. [IEV 731-03-04 modified]

2.2.24**unbound mode**

Any mode that is not a bound mode, generally a leaky or radiation mode of the fibre. [IEV 731-03-59]

2.2.25**transverse electric mode; TE mode**

A mode whose electric field vector is normal and whose magnetic field vector is not normal to the direction of propagation. [IEV 731-03-54]

NOTE – In an optical fibre, TE modes along with TM modes correspond to meridional rays, in the terminology of geometric optics.

2.2.26**transverse magnetic mode; TM mode**

A mode whose magnetic field vector is normal and whose electric field vector is not normal to the direction of propagation. [IEV 731-03-55]

NOTE – In an optical fibre, TM modes along with TE modes correspond to meridional rays, in the terminology of geometric optics.

2.2.27**transverse electromagnetic mode; TEM mode**

A mode whose electric and magnetic field vectors are both normal to the direction of propagation. [IEV 731-03-56]

2.2.28

mode hybride

Mode d'un guide d'ondes pour lequel les vecteurs champ électrique et champ magnétique sont tous deux des composantes longitudinales non négligeables. [VEI 731-03-57]

NOTE – En géométrie optique, les modes hybrides correspondent aux rayons non méridiens.

2.2.29

faisceau gaussien

Faisceau électromagnétique dans lequel la valeur efficace de la norme du champ électrique le long d'une section droite est répartie suivant une fonction gaussienne. [VEI 731-01-34]

NOTE – Dans un faisceau gaussien de section droite circulaire, la valeur efficace de la norme du champ électrique est donnée par la formule

$$E(r) = E(0) \exp [-(r/w)^2]$$

où

r est la distance à l'axe;

w est la distance à laquelle le champ est égal à 1/e fois sa valeur sur l'axe.

2.2.30

diamètre d'un faisceau

Distance entre les deux points d'une droite normale à l'axe d'un faisceau électromagnétique, où la puissance surfacique est réduite à une fraction spécifiée de sa valeur maximale sur l'axe (généralement à 1/e de celle-ci). [VEI 731-01-35 modifiée]

NOTE – La notion de diamètre d'un faisceau est surtout employée dans le cas d'un faisceau de section droite circulaire ou presque circulaire.

2.2.31

aire de faisceau (transverse)

Ensemble de points sur une surface transversale au faisceau où l'éclairement énergétique est supérieur à une fraction spécifiée de la valeur maximale du faisceau.

2.2.32

divergence d'un faisceau

1 – Accroissement de la section droite d'un faisceau électromagnétique en fonction de la distance à la source.

2 – Expression quantitative de l'accroissement de la section droite d'un faisceau électromagnétique, dans la région de champ lointain, par l'angle formé par les extrémités des diamètres du faisceau dans un plan fixe passant par l'axe du faisceau. [VEI 731-01-36]

NOTE – On ne spécifie généralement que les divergences maximale et minimale, qui correspondent respectivement aux diamètres maximal et minimal de la section droite.

2.2.33

admission (d'un faisceau)

Dans un faisceau rayonnant, produit de l'aire du faisceau et de sa divergence.

NOTE – Grâce à la conservation de la luminance, l'admission reste principalement constante le long du faisceau.

2.2.34

distorsion (d'un signal)

Modification non intentionnelle et généralement gênante de la forme d'un signal. [VEI 731-01-47 modifiée]

NOTE – Dans une fibre optique, la distorsion provient de divers mécanismes d'affaiblissement et de dispersion.

2.2.28**hybrid mode**

A mode possessing components of both electric and magnetic field vectors in the direction of propagation. [IEV 731-3-57]

NOTE – In an optical fibre, such modes correspond to skew rays, in the terminology of geometric optics.

2.2.29**Gaussian beam**

A beam of light whose electric field amplitude distribution is Gaussian when measured across a cross-section. [IEV 731-01-34]

NOTE – When such a beam is circular in cross-section, the amplitude is:

$$E(r) = E(0) \exp [- (r/w)^2]$$

where

r is the distance from the beam centre;

w is the radius at which the amplitude is 1/e of its value on the axis.

2.2.30**beam diameter; beamwidth**

The distance between two diametrically opposed points at which the irradiance is a specified fraction (usually 1/e) of the beam's peak irradiance. [IEV 731-01-35 modified]

NOTE – Most commonly the beam diameter is applied to a beam that is circular or nearly circular in cross-section.

2.2.31**beam (transverse) area**

The set of points on a surface transverse to the beam where the irradiance is greater than a specified fraction of the beam's peak.

2.2.32**beam divergence**

1 – The increase in the cross-section of a beam with increasing distance from the source.

2 – The far-field angle subtended by two diametrically opposed points in a plane perpendicular to the optical axis, at which points the irradiance is a specified fraction of the beam's peak irradiance. [IEV 731-01-36]

NOTE – Generally, only the maximum and minimum divergences (corresponding to the major and minor diameters of the far-field irradiance) need to be specified.

2.2.33**acceptance (of a beam)**

In a radiant beam the product of the beam transverse area and the beam divergence.

NOTE – Thanks to the conservation of radiance the acceptance keeps substantially constant along a beam.

2.2.34**distortion (of a signal)**

Any unintentional and generally undesired change of the form of a signal. [IEV 731-01-47 modified]

NOTE – In optical fibres there are several attenuation and dispersion mechanisms which can give rise to distortion of a signal.

2.2.35

affaiblissement; atténuation

1 – Diminution, entre deux points, d'une puissance électromagnétique.

2 – Expression quantitative de la diminution d'une puissance par le rapport des valeurs en deux points d'une puissance ou d'une grandeur qui est liée à la puissance par une relation bien définie. [VEI 731-01-48]

NOTE – L'affaiblissement s'exprime généralement en unités logarithmiques, par exemple en décibels (dB).

2.2.36

dispersion

Variation des caractéristiques de propagation en fonction de la longueur d'onde.

NOTE – La dispersion entraîne une distorsion du signal transmis.

2.2.37

affaiblissement de transmission (d'un trajet optique)

Affaiblissement d'un trajet de transmission optique entre deux dispositifs optoélectroniques consécutifs, à une longueur d'onde donnée.

2.2.38

affaiblissement d'insertion; perte d'insertion

Accroissement de l'affaiblissement entre deux points qui résulte de l'insertion d'un élément optique donné dans le trajet de transmission optique entre les deux points. [VEI 731-01-50 modifiée]

2.2.39

fenêtre spectrale

Intervalle de longueur d'onde dans lequel l'affaiblissement de transmission d'un guide d'ondes optique est assez faible pour permettre le fonctionnement satisfaisant d'un système de transmission. [VEI 731-01-51]

2.2.40

impulsion gaussienne

Signal dont la variation en fonction du temps a la forme d'une courbe de Gauss. [VEI 731-01-56]

NOTE – Une impulsion gaussienne est représentée en fonction du temps par la formule

$$f(t) = A \exp [-(t/a)^2]$$

où

A est une constante;

a est égal à la moitié de la durée d'impulsion aux points 1/e.

2.2.41

largeur à mi-crête (d'une caractéristique); étendue à mi-crête

Pour une caractéristique donnée en fonction d'une variable, différence entre la plus grande et la plus petite valeur de cette variable pour lesquelles la valeur de la caractéristique devient égale à la moitié de sa valeur de crête. [VEI 731-01-57]

NOTE – La caractéristique peut être par exemple une largeur spectrale ou un diagramme de rayonnement et la variable peut être par exemple une longueur d'onde ou une coordonnée spatiale.

2.2.42

durée à mi-crête (d'une impulsion)

Durée de l'intervalle entre le premier et le dernier instant auxquels la valeur instantanée d'une impulsion devient égale à la moitié de sa valeur de crête. [VEI 731-01-58]

2.2.35**attenuation; loss**

1 – A decrease of electromagnetic power between two points.

2 – The quantitative expression of power decrease which may be expressed by the ratio of the values at two points of a quantity related to power in a well defined manner. [IEV 731-01-48]

NOTE – Attenuation is generally expressed in logarithmic units, such as decibels (dB).

2.2.36**dispersion**

The dependence of a propagation parameter on wavelength.

NOTE – Dispersion will result in distortion of the transmitted signal.

2.2.37**transmission loss (of an optical path)**

The loss of an optical transmission path at a particular wavelength between two consecutive optoelectronic equipments.

2.2.38**insertion loss (of an optical component)**

The increase in the total optical attenuation caused by the insertion of an optical component into an optical transmission path. [IEV 731-01-50 modified]

2.2.39**transmission window; spectral window**

A wavelength region in an optical waveguide over which the transmission loss is acceptably low such that system operations can be readily achieved. [IEV 731-01-51]

2.2.40**Gaussian pulse**

A pulse which has the waveform of a Gaussian distribution. [IEV 731-01-56]

NOTE – In the time domain, the waveform is:

$$f(t) = A \exp [-(t/a)^2]$$

where

A is a constant;

a is the pulse half duration at the 1/e points.

2.2.41**full width half maximum; FWHM (abbreviation)**

The range of a variable over which a given characteristic is greater than 50 % of its maximum value. [IEV 731-01-57]

NOTE – FWHM may be applied to characteristics such as radiation patterns, spectral linewidths etc and the variable may be wavelength, spatial or angular properties etc as appropriate.

2.2.42**full duration half maximum; FDHM (of a pulse) (abbreviation)**

The time interval over which a pulse has a level greater than 50 % of its maximum value. [IEV 731-01-58]

2.2.43

axes principaux (d'un milieu)

Deux directions particulières dans un milieu à biréfringence linéaire, orthogonales l'une par rapport à l'autre permettant à une onde plane polarisée rectilignement et parallèle à ces directions de rester polarisée rectilignement pendant la propagation.

2.2.44

degré de polarisation

Rapport de l'intensité de la partie polarisée du rayonnement optique à l'intensité totale du rayonnement optique se propageant dans une certaine direction.

2.2.45

guide d'ondes optique

Ligne de transmission destinée à guider des ondes optiques. [VEI 731-01-45]

2.2.46

guide d'ondes optique en couche mince

Guide d'ondes optique composé d'une couche mince diélectrique ou semiconductrice limitée par des substances d'indice de réfraction plus faible. [VEI 731-01-46]

2.3 Caractéristiques générales des fibres

2.3.1

fibre (optique)

Guide d'ondes optique en forme de filament, composé de substances diélectriques. [VEI 731-02-01]

2.3.2

fibre (optique) unimodale; fibre (optique) monomodale

Fibre optique dans laquelle un seul mode lié peut être entretenu à la longueur d'onde considérée. [VEI 731-02-02]

NOTE – Le mode lié d'ordre le plus bas peut être composé de deux champs à polarisations orthogonales.

2.3.3

fibre (optique) multimodale; fibre (optique) multimode

Fibre optique dans le cœur de laquelle plusieurs modes liés peuvent être entretenus à la longueur d'onde considérée. [VEI 731-02-03 modifiée]

NOTE – Un fibre multimodal typique entretient vers 100 ou plusieurs modes.

2.3.4

fibre à dispersion décalée

Fibre unimodale de longueur d'onde à dispersion nulle se situant autour de 1 550 nm et de coefficient de diffusion augmentant de manière monotone en fonction de la longueur d'onde. L'utilisation de cette fibre est optimisée pour des longueurs d'onde se situant entre 1 500 nm et 1 600 nm.

2.3.5

fibre à dispersion non décalée

Fibre unimodale de longueur d'onde à dispersion nulle se situant autour de 1 310 nm. L'utilisation de cette fibre est optimisée pour un intervalle de longueurs d'onde de 1 310 nm.

NOTE – Le comportement du coefficient de dispersion chromatique en fonction de la longueur d'onde dans cette fibre est décrit par l'équation différenciée de Sellmeier.

2.2.43**principal axes; eigenaxes (of a medium)**

In a linear birefringent medium, those two particular directions, mutually orthogonal, such that a plane wave linearly polarized parallel to them remains linearly polarized during propagation.

2.2.44**polarization degree; degree of polarization**

The ratio of the intensity of the polarized part of light to the total intensity of the light propagating in a given direction.

2.2.45**optical waveguide**

A transmission line designed to guide optical power. [IEV 731-01-45]

2.2.46**thin film waveguide**

An optical waveguide comprising a thin film which may be dielectric or semiconductor, bound by lower index materials. [IEV 731-01-46]

2.3 Fibre general characteristics**2.3.1****(optical) fibre**

A filament shaped optical waveguide made of dielectric materials. [IEV 731-02-01]

2.3.2**single-mode fibre; SM fibre; monomode fibre (deprecated)**

An optical fibre in which the radiation of only one bound mode can propagate at the wavelength of interest. [IEV 731-02-02]

NOTE – The lowest order bound mode may consist of a pair of orthogonally polarized fields.

2.3.3**multimode fibre; MM fibre**

An optical fibre along whose core the radiation of two or more bound modes can propagate at the wavelength of interest. [IEV 731-02-03 modified]

NOTE – A typical multimode fibre propagates about 100 modes or more.

2.3.4**dispersion-shifted fibre; DS fibre**

A single-mode fibre with zero-dispersion wavelength falling around 1 550 nm, and a dispersion coefficient which is monotonically increasing with the wavelength. This fibre is optimized for use in the 1 500-1 600 nm wavelength range.

2.3.5**dispersion-unshifted fibre**

A single-mode fibre with zero-dispersion wavelength around 1 310 nm, and optimized for use in the 1 310 nm transmission window.

NOTE – The behaviour of the chromatic dispersion coefficient with the wavelength in this fibre is described by the differentiated Sellmeier equation.

2.3.6

fibre à dispersion aplanie

Fibre unimodale de coefficient de dispersion chromatique très faible ($< 5 \text{ ps/nm} \cdot \text{km}$) de 1 300 nm à 1 600 nm qui peut être utilisée pour toutes les longueurs d'onde se situant dans cette gamme.

NOTE – Une fibre à dispersion aplanie peut avoir deux longueurs d'onde de dispersion nulle dans le domaine considéré.

2.3.7

fibre biréfringente; fibre à biréfringence

Fibre optique qui possède des propriétés de biréfringence linéaire ou circulaire.

NOTE – La propriété de biréfringence peut être intrinsèque au matériau ou être le résultat d'un écart involontaire de la géométrie idéale (section droite non circulaire, courbures, écarts, etc.) ou d'éléments externes ou elle peut être encore obtenue par des moyens artificiels, notamment dans les fibres optiques à haute biréfringence.

2.3.8

fibre à haute biréfringence

Une fibre unimodale biréfringente de longueur de battement de polarisation de quelques centimètres ou moins.

NOTE – La propriété de biréfringence élevée est généralement obtenue volontairement par une contrainte mécanique ou par un fort mouvement non circulaire du cœur dans le cas d'une biréfringence linéaire ou bien mécaniquement par une vrille dans le cas d'une biréfringence circulaire.

2.3.9

fibre à biréfringence linéaire

Fibre optique qui possède des propriétés de biréfringence linéaire.

2.3.10

fibre à biréfringence circulaire

Fibre optique qui possède des propriétés de biréfringence circulaire.

2.3.11

fibre à polarisation conservée

Fibre à haute biréfringence, généralement à biréfringence linéaire, qui est destinée à éviter le couplage entre les deux modes à polarisations orthogonales les plus bas, la polarisation n'étant donc pas modifiée par la biréfringence involontaire (par exemple, courbures ou pression mécanique).

NOTE – Pour une fibre à polarisation conservée à biréfringence linéaire, il est nécessaire que le rayonnement optique incident soit polarisé rectilignement dans la direction de polarisation correspondant à celle des axes de biréfringence de la fibre.

2.3.12

fibre polarisante

Fibre particulière dans laquelle seulement un des modes les plus bas, polarisés orthogonalement le long des axes de biréfringence, peut se propager, l'autre étant fortement affaibli.

2.3.13

diaphonie de polarisation

Couplage non désiré entre les deux modes les plus bas à polarisations orthogonales dans une fibre à polarisation conservée.

2.3.14

cœur

Région centrale d'une fibre optique, avec généralement un indice de réfraction plus élevé, dans laquelle la plus grande partie de l'énergie rayonnante est transmise. [VEI 731-02-04]

2.3.6**dispersion-flattened fibre**

A single-mode fibre with very low (<5 ps/nm·km) chromatic dispersion coefficient over the whole 1 300 – 1 600 nm range, which could be used at every wavelength in that range.

NOTE – A dispersion-flattened fibre can have two zero-dispersion wavelengths in the region of interest.

2.3.7**birefringent fibre**

An optical fibre, which exhibits linear or circular birefringence.

NOTE – The birefringence may be intrinsic to the material or a result of unintentional deviation from ideal geometry (non-circular cross-section, bends, tilts etc.) or of external forces, or may be obtained artificially, especially in high-birefringent fibres.

2.3.8**high-birefringent fibre; highly birefringent fibre**

A birefringent single-mode fibre with a polarization beat length of some centimeters or less.

NOTE – The high birefringence is usually obtained intentionally by mechanical stress or by strong non-circularity of the core in the case of linear birefringence, or by mechanical twist in the case of circular birefringence.

2.3.9**linear-birefringent fibre; linearly birefringent fibre**

An optical fibre which exhibits linear birefringence.

2.3.10**circular-birefringent fibre; circularly birefringent fibre**

An optical fibre which exhibits circular birefringence.

2.3.11**polarization-maintaining fibre; PMF (abbreviation)**

A highly birefringent fibre, usually linearly birefringent, which is intended to avoid coupling between the two orthogonally polarized lowest-order modes, the state of polarization being thus insensitive to unintentional birefringence, for example, due to bends or mechanical stress.

NOTE – For a linear-birefringent polarization-maintaining fibre, the incident optical radiation must be linearly polarized with the direction of polarization coincident to one of the birefringence axes of the fibre.

2.3.12**fibre polarizer; polarizing fibre**

A particular fibre in which just one of the lowest-order modes, orthogonally polarized along the birefringence axes, can propagate, whereas the other one is strongly attenuated.

2.3.13**polarization crosstalk**

The undesired coupling between the two orthogonally polarized lowest order modes of a polarization-maintaining fibre.

2.3.14**core**

The central region of an optical fibre, generally with higher refractive index, through which most of the optical power is transmitted. [IEV 731-02-04]

2.3.15

gaine; gaine optique

Région d'une fibre optique constituée d'une substance diélectrique qui entoure le coeur. [VEI 731-02-05]

2.3.16

profil d'indice (de réfraction)

Loi de variation de l'indice de réfraction d'une fibre optique le long d'un diamètre d'une section droite. [VEI 731-02-06]

2.3.17

profil d'indice à saut; (profil à) saut d'indice

Profil d'indice caractérisé par un indice de réfraction constant dans le coeur et une diminution brusque à l'interface entre coeur et gaine. [VEI 731-02-07 modifiée]

2.3.18

fibre à saut d'indice

Fibre optique ayant un profil d'indice à saut. [VEI 731-02-08]

2.3.19

profil d'indice à saut équivalent

Profil d'indice d'une fibre unimodale à saut d'indice fictive dont l'indice de réfraction serait constant dans la gaine et qui aurait les mêmes caractéristiques de propagation qu'une fibre optique unimodale donnée.

2.3.20

saut d'indice équivalent

Différence entre l'indice de réfraction du coeur et celui de la gaine dans un profil d'indice à saut équivalent. [VEI 731-02-10]

2.3.21

profil d'indice à gradient; (profil à) gradient d'indice

Profil d'indice selon lequel l'indice de réfraction varie de façon continue en fonction de la distance à l'axe. [VEI 731-02-11]

2.3.22

profil (d'indice) à loi en puissance (terme déconseillé)

Profil d'indice à gradient selon lequel le carré de l'indice de réfraction décroît dans le coeur suivant une loi faisant intervenir une puissance de la distance de l'axe:

$$n(r)^2 = n_1^2 [1 - 2\Delta(r/a)^g] \quad \text{pour } r \leq a$$

où

$n(r)$ est l'indice de réfraction du rayon;

n_1 est l'indice de réfraction sur l'axe;

a est le rayon du coeur;

g est un paramètre qui caractérise la forme du profil;

Δ est un paramètre qui est égal au contraste d'indice lorsque l'indice de réfraction est constant dans la gaine. [VEI 731-02-12]

2.3.23

paramètre de profil (symbole: g)

Paramètre définissant la forme d'un profil d'indice à loi en puissance. [VEI 731-02-13]

NOTE – La lettre α (alpha) est souvent employée à la place de g , mais cet emploi est déconseillé.

2.3.15 cladding

That dielectric material of an optical fibre surrounding the core. [IEV 731-02-05]

2.3.16 (refractive) index profile

The distribution of the refractive index along a diameter of a cross-section of an optical fibre. [IEV 731-02-06]

2.3.17 step index profile

A refractive index profile characterized by a constant refractive index within the core, and an ideally sharp decrease in the refractive index at the core-cladding interface. [IEV 731-02-07 modified]

2.3.18 step index fibre

An optical fibre having a step index profile. [IEV 731-02-08]

2.3.19 equivalent step index profile; ESI-profile (abbreviation)

The refractive index profile of a hypothetical step index single-mode fibre with a cladding of constant refractive index having the same propagation characteristics as a given single-mode fibre.

2.3.20 ESI refractive index difference

The difference between the refractive index of the core, and the refractive index of the cladding in an ESI-profile. [IEV 731-02-10]

2.3.21 graded index profile

An index profile in which the refractive index varies continuously as a function of distance from the axis. [IEV 731-02-11]

2.3.22 power-law index profile; alpha profile (deprecated)

A graded index profile with the square of refractive index in the core decreasing according to a law involving a power of the distance from the axis, that is:

$$n(r)^2 = n_1^2 [1 - 2\Delta(r/a)^g] \quad r \leq a$$

where

$n(r)$ is the refractive index as a function of radius;

n_1 is the refractive index on axis;

a is the core radius;

g is a parameter that defines the shape of the profile;

Δ is a parameter which is the same as the refractive index contrast when the refractive index of the cladding is constant. [IEV 731-02-12]

2.3.23 profile parameter (symbol: g)

The parameter defining the shape of a power-law index profile. [IEV 731-02-13]

NOTE – α has often been used in place of g but is deprecated.

2.3.24

profil (d'indice) parabolique

Profil d'indice à loi en puissance pour lequel la valeur numérique du paramètre de profil g est égale à deux. [VEI 731-02-14]

2.3.25

fibre à gradient d'indice

Fibre optique ayant un profil d'indice à gradient. [VEI 731-02-15]

2.3.26

creux central d'indice

Diminution du profil d'indice au voisinage du centre du coeur. [VEI 731-02-16 modifiée]

NOTE – Un creux central d'indice est une imperfection produite dans certains procédés de fabrication.

2.3.27

gaine homogène

Région de la gaine dans laquelle l'indice de réfraction est constant à des tolérances spécifiées près et dont au moins une partie influence la propagation des ondes. [VEI 731-02-17]

NOTE – Une fibre optique peut avoir plusieurs gaines homogènes.

2.3.28

fossé de gaine

Région de la gaine adjacente au coeur dans laquelle l'indice de réfraction est inférieur à celui des régions plus extérieures de la gaine. [VEI 731-02-18]

2.3.29

gaine compensée

Gaine composée d'une seule gaine homogène. [VEI 731-02-19]

2.3.30

contraste d'indice de réfraction (symbole: Δ)

Quantité caractérisant la différence relative entre les indices de réfraction du coeur et de la gaine la plus interne d'une fibre optique par l'expression

$$\Delta = \frac{n_1^2 - n_2^2}{2n_1^2}$$

où

n_1 est l'indice de réfraction maximal dans le coeur;

n_2 est l'indice de réfraction de la gaine homogène la plus interne. [VEI 731-02-20 modifiée]

2.3.31

fibre à guidage faible

Fibre optique pour laquelle l'écart entre l'indice de réfraction maximal dans le coeur et l'indice de réfraction de la gaine homogène est petit. [VEI 731-02-21]

NOTE 1 – L'écart est généralement inférieur à 1 %.

NOTE 2 – Pour les fibres à guidage faible, le contraste d'indice peut être déterminé approximativement selon l'équation suivante:

$$\Delta = \frac{n_1 - n_2}{n_1}$$

2.3.24**parabolic profile; quadratic profile** (deprecated)

A power-law index profile with a profile parameter g numerically equal to two. [IEV 731-02-14]

2.3.25**graded index fibre**

An optical fibre having a graded index profile. [IEV 731-02-15]

2.3.26**index dip**

A depression in the refractive index profile at the centre of the core. [IEV 731-02-16 modified]

NOTE – An index dip is an imperfection which occurs only in certain fabrication techniques.

2.3.27**homogeneous cladding**

A region of the cladding, wherein the refractive index is constant within a specified tolerance, at least part of which influences the wave propagation. [IEV 731-02-17]

NOTE – There may be more than one homogeneous cladding in a fibre.

2.3.28**depressed cladding**

A region of the cladding, immediately adjacent to the core, having a value of the refractive index less than that of outer cladding regions. [IEV 731-02-18]

2.3.29**matched cladding**

A cladding composed of a single homogeneous cladding. [IEV 731-02-19]

2.3.30**refractive index contrast; refractive index (relative) difference** (symbol: Δ)

A measure of the relative difference in refractive index of the core and the innermost cladding of a fibre, given by:

$$\Delta = \frac{n_1^2 - n_2^2}{2n_1^2}$$

where

n_1 is the maximum refractive index in the core;

n_2 is the innermost refractive index of the homogeneous cladding. [IEV 731-02-20 modified]

2.3.31**weakly guiding fibre**

An optical fibre for which the difference between the maximum refractive index in the core and the refractive index of the homogeneous cladding is small. [IEV 731-02-21]

NOTE 1 – Usually this difference is less than 1 %.

NOTE 2 – For weakly guiding fibres the refractive index contrast can be approximated as:

$$\Delta = \frac{n_1 - n_2}{n_1}$$

2.3.32

zone de coeur

Région centrale de la section droite d'une fibre optique dans laquelle l'indice de réfraction dépasse partout (sauf dans un creux central d'indice, généralement compris dans la zone de coeur) celui de la gaine homogène la plus interne augmenté d'une fraction spécifiée de la différence entre l'indice maximal de réfraction dans le coeur et l'indice de réfraction de la gaine homogène la plus interne. [VEI 731-02-22]

NOTE – La zone de coeur est la plus petite section droite de la fibre dans laquelle, sauf dans un creux central d'indice, l'indice de réfraction est supérieur à celui donné par la formule :

$$n_3 = n_2 + k (n_1 - n_2)$$

où

n_1 est l'indice de réfraction maximal dans le coeur;

n_2 est l'indice de réfraction de la gaine homogène la plus interne;

k est une constante (généralement 0,05).

2.3.33

surface de référence (d'une fibre optique)

Surface cylindrique d'une fibre optique qui sert de référence pour son raccordement. [VEI 731-02-23]

NOTE – La surface de référence est le plus souvent la surface extérieure de la gaine ou du revêtement primaire. Rarement, elle peut être la surface extérieure du coeur.

2.3.34

centre du coeur

Dans une section droite d'une fibre optique, centre du cercle qui s'ajuste le mieux avec la limite extérieure de la zone de coeur. [VEI 731-02-24]

NOTE 1 – Le centre du coeur peut être différent, dans une même section droite, des centres de la gaine et de la surface de référence.

NOTE 2 – La méthode permettant d'ajuster au mieux le cercle doit être précisée.

2.3.35

centre de la gaine

Dans une section droite d'une fibre optique, centre du cercle qui s'ajuste le mieux avec la limite extérieure de la gaine. [VEI 731-02-25]

NOTE 1 – Le centre de la gaine peut être différent, dans une même section droite, des centres du coeur et de la surface de référence.

NOTE 2 – La méthode permettant d'ajuster au mieux le cercle doit être précisée.

2.3.36

centre de la surface de référence

Dans une section droite d'une fibre optique, centre du cercle qui s'ajuste le mieux avec la limite extérieure de la surface de référence. [VEI 731-02-26]

NOTE 1 – Le centre de la surface de référence peut être différent, dans une même section droite, des centres du coeur et de la gaine.

NOTE 2 – La méthode permettant d'ajuster au mieux le cercle doit être précisée.

2.3.37

axe de la fibre (d'une fibre optique)

Lieu des centres du coeur le long d'une fibre optique. [VEI 731-02-27]

2.3.38

diamètre du coeur (symbole: 2a)

Diamètre du cercle qui définit le centre du coeur. [VEI 731-02-28]

2.3.32**core area**

For a cross-section of an optical fibre the area within which the refractive index everywhere (excluding any index dip, that generally is included in the core area) exceeds that of the innermost homogeneous cladding by a given fraction of the difference between the maximum of the refractive index of the core and the refractive index of the innermost homogeneous cladding. [IEV 731-02-22]

NOTE – The core area is the smallest cross-sectional area of a fibre excluding any index dip, where the refractive index is greater than:

$$n_3 = n_2 + k (n_1 - n_2)$$

where

n_1 is the maximum refractive index of the core;

n_2 is the refractive index of the innermost homogeneous cladding;

k is a constant (usually taken to be 0,05).

2.3.33**reference surface (of an optical fibre)**

The cylindrical surface of an optical fibre to which reference is made for jointing purposes. [IEV 731-02-23]

NOTE – The reference surface is typically the cladding or primary coating surface. In rare circumstances it could be the core surface.

2.3.34**core centre**

For a cross-section of an optical fibre it is the centre of that circle which best fits the outer limit of the core area. [IEV 731-02-24]

NOTE 1 – The core centre may not be the same as the cladding and reference surface centres.

NOTE 2 – The method of best fitting has to be specified.

2.3.35**cladding centre**

For a cross-section of an optical fibre the centre of that circle which best fits the outer limit of the cladding. [IEV 731-02-25]

NOTE 1 – The cladding centre may not be the same as the core and reference surfaces centres.

NOTE 2 – The method of best fitting has to be specified.

2.3.36**reference surface centre**

For a cross-section of an optical fibre it is the centre of that circle which best fits the outer limit of the reference surface. [IEV 731-02-26]

NOTE 1 – The reference surface centre may not be the same as the core and cladding centres.

NOTE 2 – The method of best fitting has to be specified.

2.3.37**fibre axis; optical axis (of an optical fibre)**

The locus of the core centres along the length of an optical fibre. [IEV 731-02-27]

2.3.38**core diameter (symbol: 2a)**

The diameter of the circle defining the core centre. [IEV 731-02-28]

2.3.39

diamètre de la gaine

Diamètre du cercle qui définit le centre de la gaine. [VEI 731-02-29]

2.3.40

diamètre de la surface de référence

Diamètre du cercle qui définit le centre de la surface de référence. [VEI 731-02-30]

2.3.41

diamètre moyen du coeur

Valeur moyenne du diamètre du coeur le long de la fibre optique. [VEI 731-02-31]

2.3.42

diamètre moyen de la gaine

Valeur moyenne du diamètre de la gaine le long de la fibre optique. [VEI 731-02-32]

2.3.43

diamètre moyen de la surface de référence

Valeur moyenne du diamètre de la surface de référence le long de la fibre optique. [VEI 731-02-33]

2.3.44

tolérance sur le diamètre du coeur

Ecart maximal admissible par rapport à la valeur nominale du diamètre du coeur. [VEI 731-02-34]

2.3.45

tolérance sur le diamètre de la gaine

Ecart maximal admissible par rapport à la valeur nominale du diamètre de la gaine. [VEI 731-02-35]

2.3.46

tolérance sur le diamètre de la surface de référence

Ecart maximal admissible par rapport à la valeur nominale du diamètre de la surface de référence. [VEI 731-02-36]

2.3.47

domaine de tolérance du coeur

Dans une section droite d'une fibre optique, région comprise entre le cercle ayant pour centre le centre du coeur qui est circonscrit à la zone de coeur et le plus grand cercle, concentrique au premier, qui peut être inscrit dans la zone de coeur. [VEI 731-02-37]

2.3.48

domaine de tolérance de la gaine

Dans une section droite d'une fibre optique, région comprise entre le cercle ayant pour centre le centre de la gaine qui est circonscrit à la gaine et le plus grand cercle, concentrique au premier, qui peut être inscrit dans la gaine. [VEI 731-02-38]

2.3.49

domaine de tolérance de la surface de référence

Dans une section droite d'une fibre optique, région comprise entre le cercle ayant pour centre le centre de la surface de référence qui est circonscrit à la surface de référence et le plus grand cercle concentrique au premier qui peut être inscrit dans la surface de référence. [VEI 731-02-39]

2.3.39**cladding diameter**

The diameter of the circle defining the cladding centre. [IEV 731-02-29]

2.3.40**reference surface diameter**

The diameter of the circle defining the reference surface centre. [IEV 731-02-30]

2.3.41**average core diameter**

The mean value of the core diameters along a fibre. [IEV 731-02-31]

2.3.42**average cladding diameter**

The mean value of the cladding diameters along a fibre. [IEV 731-02-32]

2.3.43**average reference surface diameter**

The mean value of the reference surface diameters along a fibre. [IEV 731-02-33]

2.3.44**core diameter tolerance**

The maximum permitted deviation from the nominal values of the core diameter. [IEV 731-02-34]

2.3.45**cladding diameter tolerance**

The maximum permitted deviation from the nominal values of the cladding diameter. [IEV 731-02-35]

2.3.46**reference surface diameter tolerance**

The maximum permitted deviation from the nominal values of the reference surface diameter. [IEV 731-02-36]

2.3.47**core tolerance field**

For a cross-section of an optical fibre it is the region between the circle concentric with the centre of the core circumscribed about the core area and the largest circle, concentric with the first one, that fits into the core area. [IEV 731-02-37]

2.3.48**cladding tolerance field**

For a cross-section of an optical fibre it is the region between the circle concentric with the centre of the cladding circumscribed about the cladding area and the largest circle, concentric with the first one, that fits into the cladding. [IEV 731-02-38]

2.3.49**reference surface tolerance field**

For a cross-section of an optical fibre it is the region between the circle concentric with the centre of the reference surface circumscribed about the reference surface area and the largest circle, concentric with the first one, that fits into the reference surface. [IEV 731-02-39]

2.3.50

non-circularité du coeur

Rapport de la différence entre les diamètres des deux cercles, définis par le domaine de tolérance du coeur, au diamètre du coeur. [VEI 731-02-40]

2.3.51

non-circularité de la gaine

Rapport de la différence entre les diamètres des deux cercles, définis par le domaine de tolérance de la gaine, au diamètre de la gaine. [VEI 731-02-41]

2.3.52

non-circularité de la surface de référence

Rapport de la différence entre les diamètres des deux cercles, définis par le domaine de tolérance de la surface de référence, au diamètre de la surface de référence. [VEI 731-02-42]

2.3.53

erreur de concentricité coeur/gaine

1 – Pour une fibre optique multimodale, rapport de la distance entre le centre du coeur et le centre de la gaine au diamètre du coeur.

2 – Pour une fibre unimodale, distance entre le centre du coeur et le centre de la gaine. [VEI 731-02-43]

2.3.54

erreur de concentricité coeur/surface de référence

1 – Pour une fibre optique multimodale, rapport de la distance entre le centre du coeur et le centre de la surface de référence au diamètre du coeur.

2 – Pour une fibre unimodale, distance entre le centre du coeur et le centre de la surface de référence. [VEI 731-02-44]

2.3.55

silice fondue; silice vitreuse

Substance vitreuse composée de dioxyde de silicium (les substances cristallines forment ce que l'on appelle généralement le quartz).

2.3.56

silice dopée

Silice vitreuse contenant un certain pourcentage (généralement inférieur à 30 %) d'un ou plusieurs composés compatibles chimiquement (par exemple GeO_2 , B_2O_3 , P_2O_5 , F) pouvant modifier son indice de réfraction.

2.3.57

fibre de verre

Fibre optique dont le coeur et la gaine sont entièrement en verre à composants multiples. [VEI 731-02-45]

2.3.58

fibre de silice

Fibre optique dont le coeur et la gaine sont entièrement en silice pure ou silice dopée. [VEI 731-02-46 modifiée]

2.3.59

fibre (de) plastique

Fibre optique dont le coeur et la gaine sont entièrement en matières plastiques. [VEI 731-02-47]

2.3.50**core non-circularity**

The difference between the diameters of the two circles defined by the core tolerance field divided by the core diameter. [IEV 731-02-40]

2.3.51**cladding non-circularity**

The difference between the diameters of the two circles defined by the cladding tolerance field divided by the cladding diameter. [IEV 731-02-41]

2.3.52**reference surface non-circularity**

The difference between the diameters of the two circles defined by the reference surface tolerance field divided by the reference surface diameter. [IEV 731-02-42]

2.3.53**core/cladding concentricity error**

1 – For multimode fibres it is the distance between the core centre and the cladding centre divided by the core diameter.

2 – For single-mode fibres it is the distance between the core centre and the cladding centre. [IEV 731-02-43]

2.3.54**core/reference surface concentricity error**

1 – For multimode fibres it is the distance between the core centre and the reference surface centre divided by the core diameter.

2 – For single-mode fibres it is the distance between the core centre and the reference surface centre. [IEV 731-02-44]

2.3.55**(fused), (vitreous) silica**

Vitreous form of silicon dioxide (whose crystalline forms are usually named quartz).

2.3.56**doped silica**

Vitreous silica hosting some percent (typically no more than 30 %) of one or more chemically compatible compounds (e.g. GeO_2 , B_2O_3 , P_2O_5 , F) which may change its refractive index.

2.3.57**all-glass fibre**

An optical fibre having core and cladding entirely of multicomponent glass. [IEV 731-02-45]

2.3.58**all-silica fibre**

An optical fibre having core and cladding entirely of pure or doped silica. [IEV 731-02-46 modified]

2.3.59**all-plastic fibre; plastic optical fibre; POF (abbreviation)**

An optical fibre having core and cladding entirely of multicomponent plastic. [IEV 731-02-47]

2.3.60

fibre de silice gainée de plastique; fibre silice-plastique

Fibre optique dont le coeur est en silice et la gaine en matières plastiques. [VEI 731-02-48]

2.3.61

préforme

Barre destinée à être étirée en fibre optique. [VEI 731-02-49]

2.3.62

procédé de la tige dans le tube

Procédé de fabrication d'une fibre optique dans lequel la préforme est une tige placée dans un tube. [VEI 731-02-50]

2.3.63

procédé du double creuset

Procédé de fabrication d'une fibre optique dans lequel les substances destinées au coeur et à la gaine sont fondues dans deux creusets concentriques puis étirées. [VEI 731-02-51]

2.3.64

dépôt chimique en phase vapeur; CVD (abréviation)

Procédé de fabrication de préformes dans lequel des gaz et vapeurs réagissent chimiquement pour produire des dépôts à la surface d'un substrat. Après le dépôt, on obtient généralement une préforme par un procédé de vitrification et éventuellement de compression axiale. [VEI 731-02-53 modifiée]

2.3.65

dépôt par oxydation en phase vapeur à l'intérieur; IVPO (abréviation)

Procédé de dépôt par voie chimique en phase vapeur dans lequel a lieu un dépôt de particules à l'intérieur d'un réacteur à tube de silice, donnant ainsi une préforme préliminaire qui est comprimée avant d'être étirée.

2.3.66

dépôt par voie chimique en phase vapeur modifiée; MCVD (abréviation)

Procédé d'oxydation en phase vapeur à l'intérieur dans lequel un dépôt et une vitrification des particules sont produits par un brûleur d'oxyhydrique.

2.3.67

dépôt chimique en phase vapeur au plasma; CVD au plasma

Procédé d'oxydation en phase vapeur à l'intérieur dans lequel une boule de plasma active le dépôt et la vitrification des particules, dépôt obtenu par le couplage entre la fréquence radioélectrique et le flux gazeux.

2.3.68

dépôt chimique en phase vapeur activé au plasma

Procédé de dépôt par voie chimique en phase vapeur activé au plasma dans lequel la vitrification est produite par un brûleur oxyhydrique.

2.3.69

dépôt par voie chimique en phase vapeur par impulsion de plasma

Procédé d'oxydation en phase vapeur à l'intérieur dans lequel sont déposées des couches vitrifiées monomoléculaires par un plasma non isotherme impulsé et de basse pression induit par un guide d'ondes hyperfréquence creux.

2.3.60**plastic clad silica fibre; PCS-fibre** (abbreviation)

An optical fibre having silica core and plastic cladding. [IEV 731-02-48]

2.3.61**preform**

A structure from which an optical fibre may be drawn. [IEV 731-02-49]

2.3.62**rod-in-tube technique**

A manufacturing process in which a rod placed in a tube is used as a preform. [IEV 731-02-50]

2.3.63**double crucible technique**

A manufacturing process in which the core and the cladding materials are melted in two concentric crucibles and drawn to form an optical fibre. [IEV 731-02-51]

2.3.64**chemical vapour deposition technique; CVD** (abbreviation)

A process for manufacturing preforms by which vapours and gases react chemically to produce particles deposited at the surface of a substrate. Generally the preform is obtained, after deposition, by vitrification and possibly by collapsing. [IEV 731-02-53 modified]

2.3.65**inside CVD; inside vapour phase oxidation technique; IVPO** (abbreviation)

A CVD process by which particle deposition occurs inside a silica tube reactor, giving a preliminary preform to be collapsed before drawing.

2.3.66**modified CVD; MCVD** (abbreviation)

An IVPO process in which particles are deposited and vitrified by an oxihydrogen burner.

2.3.67**plasma CVD; PCVD** (abbreviation)

An IVPO process in which the particle deposition and the vitrification are obtained by a plasma fireball created by coupling of radiofrequency power to the gas stream.

2.3.68**plasma enhanced CVD; PECVD** (abbreviation)

A PCVD process in which the vitrification is performed by an oxihydrogen burner.

2.3.69**plasma impulsed CVD; PICVD** (abbreviation)

An IVPO process in which monomolecular vitrified layers are deposited by non-isothermal, impulsed, low-pressure plasma induced by an hollow microwave waveguide.

2.3.70

dépôt par oxydation en phase vapeur à l'extérieur

Procédé de dépôt par voie chimique en phase vapeur dans lequel un dépôt de particules a lieu à l'extérieur d'une cible (barre, mandrin) ayant pour résultat une préforme préliminaire enduite de suie qui est consolidée et éventuellement comprimée avant d'être étirée.

2.3.71

dépôt en phase vapeur à l'extérieur; OVD (abréviation)

Procédé de dépôt par voie chimique en phase vapeur dans lequel un dépôt de particules est produit radialement sur la surface latérale de la préforme, par une torche.

2.3.72

dépôt axial en phase vapeur

Procédé de dépôt par voie chimique en phase vapeur dans lequel les dépôts sont produits à l'extrémité de la préforme.

2.3.73

vittrification

Procédé qui consiste à rendre vitreux et transparent une préforme enduite de suie de faible densité ou une couche de préforme par une consolidation progressive de cette préforme.

2.3.74

compression axiale

Réduction par chaleur d'une préforme préliminaire tubulaire afin d'obtenir la préforme à étirer.

2.3.75

étirement de la fibre

Procédé de fabrication d'une fibre optique à partir d'une préforme, qui consiste à chauffer la préforme au moyen d'un four (afin de réduire sa viscosité) et à étirer la partie se trouvant en aval du four à une vitesse contrôlée et d'une manière telle (basée sur la conservation du volume) que le diamètre de la préforme soit réduit au diamètre déterminé de la gaine de la fibre.

NOTE – Dans le procédé d'étirement de la fibre, la conservation du volume implique la formule

$$V \cdot D^2 = v \cdot d^2$$

où

V est la vitesse d'alimentation;

D est le diamètre de la préforme à son entrée dans le four;

v est la vitesse d'étirement;

d est le diamètre de la fibre à la sortie du four.

2.3.76

tour d'étirement

Machine destinée à l'étirement de la fibre optique comprenant un alimentateur de préformes, un four (équipé éventuellement d'un montage de contrôle du diamètre de la fibre, d'un applicateur de revêtements et d'unités de conservation relative) et un équipement pour étirer la fibre.

2.3.77

couche barrière

Couche d'une fibre optique destinée à éviter la diffusion des molécules ou ions (par exemple H_2 , H_2O , OH^-) dans le coeur. [VEI 731-02-55 modifiée]

2.3.70

outside CVD; outside vapour phase oxidation technique; OVPO (abbreviation)

A CVD process by which particle deposition occurs outside a target (e.g. rod, mandrel), giving a preliminary soot preform to be consolidated and possibly collapsed before drawing.

2.3.71

outer vapour deposition technique; OVD (abbreviation)

An OVPO process by which particles are radially deposited on the lateral surface of the target, by a torch.

2.3.72

vapour phase axial deposition technique; VAD (abbreviation)

An OVPO process by which particles are axially deposited on the target.

2.3.73

(preform, layer) vitrification

Process to make vitreous and transparent a low-density soot preform or preform layer, by its progressive consolidation.

2.3.74

(preform) collapsing

Reduction by heating of a tubular preliminary preform to obtain the preform to be drawn.

2.3.75

fibre drawing

A process to obtain a fibre from a preform, which consists in heating the preform by a furnace (in order to reduce its viscosity) and in drawing the part downstream the furnace at a controlled speed, in a way that (based on volume conservation) the preform diameter is reduced to the prescribed fibre (cladding) diameter.

NOTE – The volume conservation implies the following relation governing the fibre drawing process:

$$V \cdot D^2 = v \cdot d^2$$

where

V is the feeding speed;

D is the diameter of the preform entering the furnace;

v is the drawing speed;

d is the diameter of the fibre exiting the furnace.

2.3.76

drawing tower

A machine for fibre drawing including a preform feeder, followed by a furnace (possibly a fibre diameter monitoring set-up, a coating applicator and relative curing units) and means to draw the fibre.

2.3.77

barrier layer

A layer which prevents diffusion of molecules or ions (e.g. H_2 , H_2O , OH^-) into the core.
[IEV 731-02-55 modified]

2.3.78

matelas protecteur; protection de fibre

Substance ou ensemble matériel destiné à protéger une fibre optique contre les contraintes mécaniques. [VEI 731-02-56]

2.3.79

revêtement primaire

Revêtement mince appliqué directement sur la gaine d'une fibre optique, généralement au moment de l'étirement de la fibre, en une ou plusieurs couches, pour préserver l'intégrité de la surface de la gaine. [VEI 731-02-57 modifiée]

2.3.80

revêtement secondaire; revêtement protecteur

Revêtement appliqué directement sur le revêtement primaire, d'une ou plusieurs fibres, pour renforcer la protection de la fibre optique pendant son maniement et la fabrication du câble optique. [VEI 731-02-58 modifiée]

2.3.81

revêtement coloré

Revêtement fin appliqué sur les revêtements primaire et secondaire afin de pouvoir distinguer chaque fibre par une couleur différente.

2.3.82

enrobage

Tout revêtement supplémentaire appliqué sur les revêtements secondaire ou coloré pour renforcer la fibre avant l'opération de câblage.

2.4 Caractéristiques de propagation des fibres

2.4.1

rayon axial

Dans une fibre optique, rayon pratiquement confondu avec l'axe de la fibre. [VEI 731-03-68]

2.4.2

rayon paraxial

Dans une fibre optique, rayon qui reste proche de l'axe de la fibre et presque parallèle à lui. [VEI 731-03-69]

NOTE – L'angle θ entre un rayon paraxial et l'axe est considéré comme assez petit pour que son sinus et sa tangente puissent être remplacés dans les calculs par la valeur de l'angle en radians.

2.4.3

rayon méridien

Dans une fibre optique, rayon qui coupe l'axe de la fibre. [VEI 731-03-70]

2.4.4

rayon non méridien

Dans une fibre optique, rayon qui ne coupe pas l'axe optique et qui n'est pas parallèle à lui. [VEI 731-03-71]

2.4.5

rayon réfracté (dans une fibre optique)

Dans une fibre optique, rayon qui a pénétré dans la gaine par réfraction à partir du coeur. [VEI 731-03-72]

NOTE – Les rayons réfractés correspondent aux modes rayonnants.

2.3.78**fibre buffer**

A material or assembly of materials used to protect the optical fibre against physical damage. [IEV 731-02-56]

2.3.79**primary coating**

A thin coating applied directly to the cladding, usually at the time of the fibre drawing, in one or more layers, to preserve integrity of the cladding surface. [IEV 731-02-57 modified]

2.3.80**secondary coating**

A coating applied directly to the primary coating, of one or more fibres, to reinforce the protection of the optical fibre during handling and cabling. [IEV 731-02-58 modified]

2.3.81**colored coating**

A thin coating applied on the primary or on the secondary coating in order to make each fibre distinguishable by its color.

2.3.82**fibre jacket**

Any further coating applied to the secondary or colored coating to reinforce the fibre to be cabled.

2.4 Fibre propagation characteristics**2.4.1****axial ray**

A light ray which is coincident with the fibre axis. [IEV 731-03-68]

2.4.2**paraxial ray**

A light ray that is close to and nearly parallel with the fibre axis. [IEV 731-03-69]

NOTE – For purposes of computation, the angle, θ , between the ray and the optical axis is small enough for $\sin \theta$ or $\tan \theta$ to be replaced by θ radians.

2.4.3**meridional ray**

A ray lying in a plane passing through the fibre axis. [IEV 731-03-70]

2.4.4**skew ray**

A ray that does not intersect the fibre axis and is not parallel to it. [IEV 731-03-71]

2.4.5**refracted ray (in an optical fibre)**

In an optical fibre, a ray which is refracted from the core into the cladding. [IEV 731-03-72]

NOTE – Refracted rays correspond to radiation modes.

2.4.6

rayon de fuite; rayon tunnel

Dans une fibre optique, rayon pour lequel l'optique géométrique prévoit une réflexion totale sur la surface de séparation entre cœur et gaine, mais qui subit des pertes d'énergie non interprétables par cette théorie, par suite de la courbure de la surface. [VEI 731-03-73]

NOTE – Les rayons de fuite correspondent aux modes de fuite (ou modes tunnels).

2.4.7

modes couplés

Modes qui échangent de l'énergie. [VEI 731-03-51]

2.4.8

mode lié; mode de propagation; mode guidé

Mode d'une fibre optique tel que l'amplitude de chaque composante des vecteurs du champ électromagnétique décroisse de façon monotone en dehors du cœur en fonction de la distance à l'axe et qui ne perd pas d'énergie par rayonnement. [VEI 731-03-53]

NOTE 1 – Dans une fibre optique dont l'indice de réfraction décroît radialement dans le cœur, sauf éventuellement dans un creux central, un mode lié est caractérisé par un déphasage linéique longitudinal β tel que

$$n(a) \cdot k \leq \beta \leq n(0) \cdot k$$

où

β est la partie imaginaire (coefficient de phase) de l'exposant linéique de propagation longitudinale;

$n(a)$ est l'indice du rayon;

$n(0)$ est l'indice sur l'axe;

k est le nombre d'onde angulaire dans le vide, égal au quotient $2\pi/\lambda$ (λ est la longueur d'onde).

NOTE 2 – En géométrie optique, les modes liés correspondent aux rayons guidés.

NOTE 3 – Dans une fibre optique multimodale, l'énergie des modes liés se propage principalement dans le cœur.

2.4.9

mode LP; mode à polarisation rectiligne

Mode d'une fibre à guidage faible qui correspond à une onde à polarisation rectiligne et pour lequel les composantes du champ dans la direction de propagation sont de petite taille par rapport aux composantes perpendiculaires à cette direction. [VEI 731-03-58]

NOTE – Les modes LP sont généralement une combinaison adéquate de deux modes hybrides purs.

2.4.10

mode de gaine

Mode d'une fibre optique tel que le champ électromagnétique reste confiné dans le cœur et la gaine par suite de la présence d'un milieu de plus faible indice de réfraction autour de la gaine la plus externe. [VEI 731-03-60]

2.4.11

mode rayonnant

Mode d'une fibre optique caractérisé par un transfert d'énergie dans les directions radiales partout à l'extérieur du cœur et qui existe même lorsque la longueur d'onde tend vers zéro. [VEI 731-03-61]

NOTE – En géométrie optique, les modes rayonnants correspondent aux rayons réfractés.

2.4.12

mode de fuite; mode tunnel

Mode d'une fibre optique caractérisé par un champ évanescent dans les directions transversales sur une distance finie à l'extérieur du cœur et par un transfert d'énergie dans les directions radiales partout au-delà de cette distance. [VEI 731-03-62]

NOTE – En géométrie optique, les modes de fuite correspondent aux rayons de fuite.

2.4.6**leaky ray; tunnelling ray**

In an optical fibre, a ray for which geometric optics would predict total internal reflection at the core boundary, but which suffers a loss unexplained by this theory, by virtue of the curved core boundary. [IEV 731-03-73]

NOTE – Leaky rays correspond to leaky (or tunnelling) modes.

2.4.7**coupled modes**

Modes whose energies are exchanged with each other. [IEV 731-03-51]

2.4.8**bound mode; guided mode**

In an optical fibre, a mode whose field decays monotonically in the transverse direction everywhere external to the core and which does not lose power due to radiation. [IEV 731-03-53]

NOTE 1 – Where the refractive index decreases with distance from the axis and where there is no central refractive index dip a bound mode is one for which:

$$n(a) \cdot k \leq \beta \leq n(0) \cdot k$$

where

β is the imaginary part (phase coefficient) of the axial propagation coefficient,

$n(a)$ is the refractive index at $r=a$, the radius,

$n(0)$ is the refractive index at $r=0$,

k is the angular free space wavenumber $2\pi/\lambda$;

λ is the wavelength.

NOTE 2 – Bound modes correspond to guided rays in the terminology of geometric optics.

NOTE 3 – In a multimode fibre, the power in bound modes is predominantly contained in the core of the fibre.

2.4.9**linearly polarized mode; LP mode**

A mode of a weakly guiding fibre which has linear polarization and for which the field components in the direction of propagation are small compared to components perpendicular to that direction. [IEV 731-02-58]

NOTE – LP modes are generally a suitable combination of two pure hybrid modes.

2.4.10**cladding mode**

A mode in which the electromagnetic field is confined in the cladding and the core by virtue of there being a lower refractive index medium surrounding the outermost cladding. [IEV 731-03-60]

2.4.11**radiation mode**

In an optical fibre, a mode which transfers power in the transverse direction everywhere external to the core and which exists even in the limit of zero wavelength. [IEV 731-03-61]

NOTE – Radiation modes correspond to refractive rays, in the terminology of geometric optics.

2.4.12**leaky mode; tunnelling mode**

In an optical fibre, a mode which has an evanescent field in the transverse direction external to the core for a finite distance so as to convey power in a transverse direction everywhere beyond that distance. [IEV 731-03-62]

NOTE – Leaky modes correspond to leaky rays, in the terminology of geometric optics.

2.4.13

angle de rayonnement; angle de sortie (d'une fibre optique)

Demi-angle au sommet d'un cône qui contient une partie spécifiée du faisceau optique divergent émis par l'extrémité d'une fibre optique. [VEI 731-03-83]

NOTE – L'angle de rayonnement est généralement défini soit par la distance angulaire à partir de laquelle la puissance électromagnétique surfacique n'est plus qu'une fraction spécifiée de sa valeur maximale sur l'axe, soit par le demi-angle au sommet du cône qui contient une fraction spécifiée de la puissance rayonnée totale dans la région de champ lointain.

2.4.14

angle d'admission

Demi-angle au sommet du cône qui contient la puissance rayonnante susceptible de produire des modes liés à l'entrée d'une fibre optique. [VEI 731-03-84]

NOTE 1 – L'angle d'admission dépend de la position sur la face d'entrée de la fibre si l'indice de réfraction varie radialement dans le coeur. Il est alors égal à

$$\arcsin \left[n^2(r) - n_2^2 \right]^{1/2}$$

où

$n(r)$ est le profil d'indice à la distance r de l'axe de la fibre;

n_2 est l'indice minimal dans la gaine homogène.

NOTE 2 – La puissance rayonnante extérieure au cône qui définit l'angle d'admission peut produire des modes de fuite.

2.4.15

ouverture numérique; ON (abréviation) (symbole: A_N)

Produit du sinus du demi-angle au sommet du plus grand cône des rayons méridiens qui peuvent pénétrer dans le coeur d'une fibre optique, ou en sortir, par l'indice de réfraction du milieu où se trouve le sommet du cône. [VEI 731-03-85 modifiée]

2.4.16

ouverture numérique théorique maximale

Valeur théorique de l'ouverture numérique d'une fibre optique, égale à: [VEI 731-03-86]

$$A_{N\max th} = (n_1^2 - n_2^2)^{1/2}$$

où

n_1 est l'indice de réfraction maximal dans le coeur;

n_2 est l'indice de réfraction de la gaine homogène la plus interne.

2.4.17

ouverture numérique d'injection

Ouverture numérique du dispositif optique destiné à injecter la puissance rayonnante dans une fibre optique. [VEI 731-03-87]

2.4.18

diagramme de rayonnement (d'une fibre optique)

Répartition relative de la puissance rayonnée par l'extrémité d'une fibre optique en fonction de la position ou de la direction. [VEI 731-03-88]

2.4.19

diagramme de rayonnement en champ proche

Diagramme de rayonnement qui décrit la répartition relative de l'exitance énergétique en fonction de la position dans la face plane de la sortie d'une fibre optique. [VEI 731-03-90]

2.4.13**radiation angle; output angle (of an optical fibre)**

Half the vertex angle of the cone incorporating a specified proportion of the divergent light beam emitted by the end of a fibre. [IEV 731-03-83]

NOTE – The cone is usually defined by the angle at which the far-field irradiance has decreased to a specified fraction of its maximum value or as the cone within which can be found a specified fraction of the total radiated power at any point in the far-field region.

2.4.14**acceptance angle (of a multimode fibre)**

Half the vertex angle of that cone within which optical power may be coupled into bound modes of an optical fibre. [IEV 731-03-84]

NOTE 1 – The acceptance angle is a function of position on the entrance face of the core when the refractive index is a function of radius in the core. In that case, it is:

$$\arcsin \left[n^2(r) - n_2^2 \right]^{1/2}$$

where

$n(r)$ is the refractive index profile;

n_2 is the refractive index of the homogeneous cladding.

NOTE 2 – Power may be coupled into leaky modes at angles exceeding the acceptance angle.

2.4.15**numerical aperture; NA (abbreviation) (symbol: A_N)**

The sine of the vertex half-angle of the largest cone of meridional rays that can enter or leave the core of an optical fibre, multiplied by the refractive index of the medium in which the vertex of the cone is located. [IEV 731-03-85 modified]

2.4.16**maximum theoretical numerical aperture**

A theoretical value of numerical aperture calculated using the values of refractive index of the core and cladding given by: [IEV 731-03-86]

$$A_{N\max th} = (n_1^2 - n_2^2)^{1/2}$$

where

n_1 is the maximum refractive index of the core;

n_2 is the refractive index of the innermost homogeneous cladding.

2.4.17**launch numerical aperture; LNA (abbreviation)**

The numerical aperture of an optical system used to couple or launch power into an optical fibre. [IEV 731-03-87]

2.4.18**radiation pattern (of an optical fibre)**

Relative power distribution as a function of position or angle radiated from the output of an optical fibre. [IEV 731-03-88]

2.4.19**near-field radiation pattern; near-field pattern; near-field intensity distribution**

The radiation pattern which describes relative distribution of the radiant emittance as a function of position in the plane of the exit face of an optical fibre. [IEV 731-03-90]

2.4.20

diagramme de rayonnement en champ lointain; répartition de lumière

Diagramme de rayonnement représentant la répartition relative de la puissance électromagnétique surfacique en fonction de la direction dans la région de champ lointain de la face de sortie d'une fibre optique. [VEI 731-03-93]

2.4.21

diagramme de rayonnement à l'équilibre

Diagramme de rayonnement à la sortie d'une fibre optique lorsque l'équilibre des modes est réalisé. [VEI 731-03-95]

2.4.22

volume optique des modes

Carré du produit du diamètre du diagramme de rayonnement en champ proche, à la largeur à mi-crête, et du sinus de l'angle de rayonnement dans la région de champ lointain à la moitié de sa valeur maximale. [VEI 731-03-96]

NOTE – Cette quantité est proportionnelle à la largeur de la répartition d'énergie relative, exprimée en nombre de modes d'une fibre multimodale.

2.4.23

microcourbures

Ensemble de courbures d'une fibre optique réparties de manière aléatoire, mettant en jeu des déplacements locaux de l'axe de la fibre de l'ordre de quelques micromètres et des changements de distance de l'ordre de quelques millimètres. [VEI 731-03-15 modifiée]

NOTE – Les microcourbures peuvent résulter des opérations de revêtement, de fabrication du câble optique, de conditionnement, d'installation, etc..

2.4.24

affaiblissement par microcourbures

Affaiblissement dû aux microcourbures d'une fibre optique. [VEI 731-03-16]

2.4.25

macrocourbures

Ensemble des écarts macroscopiques entre l'axe d'une fibre optique et une ligne droite, par opposition aux microcourbures. [VEI 731-03-17]

2.4.26

affaiblissement par macrocourbures

Affaiblissement dû aux macrocourbures d'une fibre optique. [VEI 731-03-18]

2.4.27

diffusion du matériau

Partie de la diffusion dans une fibre optique qui est due aux propriétés des substances composant cette fibre. [VEI 731-03-39]

2.4.28

diffusion de guidage; diffusion de guide d'ondes

Partie de la diffusion dans une fibre optique qui est due aux variations de géométrie et du profil d'indice de la fibre.

2.4.20**far-field radiation pattern; far-field pattern; far-field intensity distribution**

That radiation pattern which describes the relative distribution of the irradiance as a function of angle in the far-field region of the exit face of an optical fibre. [IEV 731-03-93]

2.4.21**equilibrium radiation pattern**

The output radiation pattern of an optical fibre having an equilibrium mode distribution. [IEV 731-03-95]

2.4.22**effective mode volume**

The square of the product of the diameter of the near-field pattern, at the full width at half maximum, and the sine of the radiation angle of the far-field pattern at half maximum intensity. [IEV 731-03-96]

NOTE – Effective mode volume is proportional to the breadth of the relative distribution of power expressed as a number of modes in a multimode fibre.

2.4.23**microbending**

Randomly distributed curvatures of an optical fibre involving local axial displacement of the order of a few micrometers and changing over distances of the order of a few millimetres. [IEV 731-03-15 modified]

NOTE – Such bends may result from fibre coating, cabling, packaging, installation etc.

2.4.24**microbend loss**

In an optical fibre, the loss attributable to microbending. [IEV 731-03-16]

2.4.25**macrobending**

In a optical fibre, all macroscopic deviations of the fibre axis from a straight line; distinguished from microbending. [IEV 731-03-17]

2.4.26**macro bend loss**

In an optical fibre, the loss attributable to macrobending. [IEV 731-03-18]

2.4.27**material scattering**

In an optical fibre, the part of the total scattering attributable to the properties of the materials used for fibre fabrication. [IEV 731-03-39]

2.4.28**waveguide scattering**

In an optical fibre, the part of the total scattering attributable to variations of geometry and index profile of the fibre.

2.4.29

fréquence normée (symbole: V)

Grandeur sans dimension définie par V , donnée par la formule; [VEI 731-03-63]

$$V = (2\pi a/\lambda) (n_1^2 - n_2^2)^{1/2}$$

où

a est le rayon du coeur;

λ est la longueur d'onde dans le vide;

n_1 est l'indice de réfraction maximal dans le coeur;

n_2 est l'indice de réfraction de la gaine homogène.

2.4.30

volume des modes

Nombre de modes liés qu'une fibre optique est capable de supporter. [VEI 731-03-64]

NOTE – Lorsque la fréquence normée V est supérieure à cinq, le volume des modes est approximativement égal à $V^2/2$ pour une fibre à saut d'indice et à $(V^2/2) [g/(g+2)]$ pour une fibre à profil d'indice à loi en puissance, où g est le paramètre de profil.

2.4.31

diamètre du champ de mode; diamètre du faisceau guidé (symbole: $2w$)

Mesure de la largeur transversale du mode guidé d'une fibre unimodale, résultant de la répartition du rayonnement en champ lointain, $F(q)$ donnée par la formule:

$$2w = \frac{2}{\pi} \left[\frac{\int_0^\infty q^3 F^2(q) dq}{\int_0^\infty q F^2(q) dq} \right]^{-1/2}$$

où

q est égal à $\frac{1}{\lambda} \sin \theta$.

NOTE – En supposant que la puissance surfacique le long d'un diamètre est répartie suivant une fonction gaussienne, le diamètre du champ de mode est la distance entre les deux points d'un diamètre d'une fibre optique unimodale où la puissance électromagnétique surfacique est réduite à la fraction $1/e^2$ de sa valeur sur l'axe de la fibre.

2.4.32

champ de mode

Répartition du champ électromagnétique en fonction d'un mode donné.

NOTE – Dans la plupart des cas, le champ de mode se définit par la répartition du champ d'un mode guidé d'une fibre unimodale.

2.4.33

centre du champ de mode

Position du point médian de la répartition du rayonnement spatial dans une fibre unimodale.

NOTE – Le point médian r_c est défini par l'intégrale d'intensité normalisée-pondérée du vecteur de position r dans la surface plane de la fibre,

$$r_c = \frac{\iint_{\pi} r I(r) dA}{\iint_{\pi} I(r) dA}$$

où

$I(r)$ est le rayonnement local du faisceau;

dA est l'élément de surface.

2.4.29**normalized frequency; V number** (symbol: V)

A dimensionless quantity, denoted by V , given by: [IEV 731-03-63]

$$V = (2\pi a/\lambda) (n_1^2 - n_2^2)^{1/2}$$

where

a is the fibre core radius;

λ is the wavelength in vacuum;

n_1 is the maximum refractive index in the core;

n_2 is the refractive index of the homogeneous cladding.

2.4.30**mode volume**

The number of bound modes that an optical fibre is capable of supporting. [IEV 731-03-64]

NOTE – For $V > 5$, approximately given by, $(V^2/2)$ and $(V^2/2) [g/(g + 2)]$, for step index and power-law profile fibres, respectively, where g is the profile parameter, and V is the normalized frequency.

2.4.31**mode field diameter** (symbol: $2w$)

A measure of the transverse width of the guided mode of a single-mode fibre, given from the far-field intensity distribution $F(q)$ by:

$$2w = \frac{2}{\pi} \left[\frac{2 \int_0^\infty q^3 F^2(q) dq}{\int_0^\infty q F^2(q) dq} \right]^{-1/2}$$

where

$$q = \frac{1}{\lambda} \sin \theta.$$

NOTE – For Gaussian distributions in single-mode fibres the mode field diameter is the diameter at the $1/e$ points of the optical field amplitude distribution which is also equivalent to the $1/e^2$ points of the optical power distribution.

2.4.32**mode field**

Electromagnetic field distribution associated with a given mode.

NOTE – In most cases the mode field refers to the field distribution of the guided mode of a single-mode fibre.

2.4.33**mode field centre**

The position of the centroid of the spatial intensity distribution in a single-mode fibre.

NOTE – The centroid r_c is given by the normalized intensity-weighted integral of the position vector r in the transverse plane of the fibre,

$$r_c = \frac{\iint_{\pi} r I(r) dA}{\iint_{\pi} I(r) dA}$$

where

$I(r)$ is the local intensity of the beam;

dA is the surface element.

2.4.34

erreur de concentricité du champ de mode

Distance entre le centre du champ de mode et le centre de la gaine.

2.4.35

non-circularité du champ de mode

Différence entre le diamètre maximal et minimal du champ de mode pris le long des diamètres coupant le centre du champ de mode, divisée par le diamètre du champ de mode nominal. Cette différence est exprimée en pourcentage.

2.4.36

mode fondamental

Mode le plus bas guidé par une fibre.

2.4.37

fréquence normée de coupure

Valeur de la fréquence normée en dessous de laquelle un mode lié donné ne peut pas exister dans un guide d'ondes.

2.4.38

longueur d'onde de coupure (d'un mode)

Longueur d'onde dans le vide correspondant à la fréquence normée de coupure d'un mode.

2.4.39

longueur d'onde de coupure théorique (d'une fibre optique)

Longueur d'onde dans le vide au-dessus de laquelle le mode fondamental est le seul mode lié d'une fibre optique.

NOTE – La longueur d'onde de coupure théorique d'une fibre optique correspond généralement à la longueur d'onde de coupure du mode fondamental.

2.4.40

longueur d'onde de coupure (d'une fibre optique)

Longueur d'onde à laquelle le rapport de la puissance totale, y compris les modes d'ordre supérieur d'injection, à la puissance du mode fondamental décroît à une valeur inférieure à la valeur spécifiée, les modes étant essentiellement excités de manière uniforme.

NOTE 1 – La valeur spécifiée de la longueur d'onde de coupure d'une fibre optique est actuellement fixée à 0,1 dB.

NOTE 2 – La longueur d'onde de coupure dépend des paramètres de mesure et plus particulièrement de la longueur de l'échantillon, de sa courbure et de son câblage.

NOTE 3 – La longueur d'onde de coupure est généralement différente de la longueur d'onde de coupure théorique laquelle peut être calculée grâce au profil d'indice de réfraction de la fibre. La longueur d'onde de coupure théorique n'est pas un paramètre indispensable pour déterminer les performances d'une fibre optique dans un réseau de télécommunications.

2.4.41

longueur d'onde de coupure d'une fibre (symbole: λ_c)

Longueur d'onde de coupure d'une fibre non câblée.

NOTE – On mesure généralement la longueur d'onde de coupure d'une fibre non câblée sur une fibre de 2 m comprenant une boucle de 280 mm de diamètre.

2.4.42

longueur d'onde de coupure de fibre câblée (symbole: λ_{cc})

Longueur d'onde de coupure d'une fibre câblée.

NOTE – On mesure généralement la longueur d'onde de coupure d'une fibre câblée sur une fibre de 22 m, 20 m étant introduits dans le câble et les deux extrémités, d'une longueur de 1 m chacune, incluant une boucle de 90 mm de diamètre, afin de simuler des platines d'assemblage.

2.4.34**mode field concentricity error**

The distance between the mode field centre and the cladding centre.

2.4.35**mode field non-circularity**

Difference between the maximum and the minimum mode field diameter taken along diameters passing through the mode field centre, divided by the nominal mode field diameter. It is given in percent.

2.4.36**fundamental mode; HE₁₁ mode; LP₀₁ mode**

The lowest-order mode guided by a fibre.

2.4.37**cut-off normalized frequency (of a mode)**

The value of the normalized frequency below which a given bound mode cannot exist in a waveguide

2.4.38**cut-off wavelength of a mode**

The free space wavelength corresponding to the cut-off normalized frequency of a mode.

2.4.39**theoretical cut-off wavelength (of an optical fibre)**

Free space wavelength above which the fundamental mode is the only bound mode of the optical fibre.

NOTE – Generally it corresponds to the cut-off wavelength of the LP₁₁ mode.

2.4.40**cut-off wavelength (of an optical fibre); effective cut-off wavelength (deprecated)**

Wavelength at which the ratio between the total power, including launching higher order modes, and the fundamental mode power has decreased to less than a specified value, the modes being substantially uniformly excited.

NOTE 1 – This specified value is presently chosen to be 0,1 dB.

NOTE 2 – The cut-off wavelength depends upon the measurement conditions and in particular the sample length, its curvature and cabling.

NOTE 3 – The cut-off wavelength is generally different from the theoretical cut-off wavelength that can be computed from the refractive index profile of the fibre. The theoretical cut-off wavelength is a less useful parameter for determining fibre performances in a telecommunication network.

2.4.41**fibre cut-off wavelength (symbol: λ_c)**

The cut-off wavelength of an uncabled fibre.

NOTE – This is typically measured on 2 m of fibre length including a loop of 280 mm diameter.

2.4.42**cabled cut-off wavelength (symbol: λ_{cc})**

The cut-off wavelength of a cabled fibre.

NOTE – This is typically measured on 22 m of fibre, 20 m of which is inserted in the cable and two 1 m ends include one loop each of 90 mm diameter, to simulate splice organisers.

2.4.43

modes de polarisation

Etats de polarisation du rayonnement qui restent inchangés pendant la propagation dans la fibre optique.

2.4.44

longueur de battement de polarisation

Longueur de répétition du diagramme de polarisation dans une fibre biréfringente.

2.4.45

dichroïsme de polarisation (d'une fibre optique)

Variation de la constante d'affaiblissement de deux modes à polarisations orthogonales d'ordre inférieur d'une fibre de polarisation conservée.

2.4.46

axes de biréfringence (d'une fibre à biréfringence linéaire)

Axes principaux d'une fibre à biréfringence linéaire.

2.4.47

exposant linéique de propagation longitudinal

Exposant linéique de propagation déterminé le long de l'axe d'une fibre optique dans le sens de la propagation. [VEI 731-03-44]

2.4.48

affaiblissement modal différentiel

Variance entre les affaiblissements de modes liés donnés d'une fibre optique. [VEI 731-03-45 modifiée]

2.4.49

temps de propagation de groupe modal différentiel

Différence entre les temps de propagation de groupe de deux modes liés donnés d'une fibre optique ayant des vitesse de groupe différentes. [VEI 731-03-46]

2.4.50

équilibre des modes; répartition de modes à l'équilibre

Etat de la propagation dans une fibre optique multimodale, dans lequel la répartition de la puissance rayonnante parmi les modes liés reste constante le long de la fibre indépendamment de sa longueur. [VEI 731-03-47]

2.4.51

longueur d'équilibrage

Longueur de fibre optique multimodale qui est nécessaire, pour une excitation spécifiée, pour atteindre l'équilibre des modes. [VEI 731-03-48]

NOTE – Si l'excitation n'est pas spécifiée, la longueur d'équilibrage est la longueur maximale correspondant aux conditions d'excitation les plus défavorables.

2.4.52

répartition des modes hors équilibre

Répartition de la puissance rayonnante dans une fibre optique multimodale de longueur plus courte que la longueur d'équilibrage. [VEI 731-03-49]

2.4.53

couplage des modes

Echange d'énergie entre les modes dans une fibre optique. [VEI 731-03-50]

NOTE – L'échange d'énergie peut atteindre un équilibre statistique après propagation sur une distance finie, encore appelée longueur d'équilibrage.

2.4.43**polarization modes; polarization eigenstates**

Those states of polarization of the radiation which remain unaltered during propagation in the fibre.

2.4.44**polarization beat length**

The repetition length of the polarization pattern in a birefringent fibre.

2.4.45**polarization dichroism (of an optical fibre)**

The difference in the attenuation constant of the two orthogonally polarized lowest order modes of a polarization maintaining fibre.

2.4.46**birefringence axes (of a linear birefringent fibre)**

The principal axes of a linear birefringent fibre.

2.4.47**axial propagation coefficient**

The propagation coefficient evaluated along the axis of a fibre in the direction of transmission. [IEV 731-03-44]

2.4.48**differential mode attenuation**

The variation in attenuation among the propagating modes of an optical fibre. [IEV 731-03-45 modified]

2.4.49**differential mode delay; multimode group delay**

The variation in propagating delay that occurs because of the different group velocities of the bound modes of an optical fibre. [IEV 731-03-46]

2.4.50**equilibrium mode distribution; steady state condition**

The condition of propagation in a multimode optical fibre in which the relative power distribution among the bound modes is independent of length. [IEV 731-03-47]

2.4.51**equilibrium length; equilibrium mode distribution length**

For a specific excitation condition, the length of multimode optical fibre necessary to attain equilibrium mode distribution. [IEV 731-03-48]

NOTE – When the excitation condition is not specified the equilibrium length is taken to be the longest such length would result from the worst case.

2.4.52**non-equilibrium mode distribution**

That distribution of modes prevailing in a length of multimode optical fibre which is shorter than the equilibrium length. [IEV 731-03-49]

2.4.53**mode coupling; mode conversion**

In an optical fibre, the exchange of power among modes. [IEV 731-03-50]

NOTE – The exchange of power may reach statistical equilibrium after propagating over a finite distance that is designated as the equilibrium length.

2.4.54

dispersion; dispersion chromatique

Elargissement d'une impulsion lumineuse par largeur spectrale d'une source dans une fibre optique, dû à des variations des vitesse de groupe des différentes longueurs d'onde composant la base spectrale.

NOTE – La dispersion du matériau, la dispersion du guide d'ondes, la dispersion du profil d'indice peuvent être les causes d'une dispersion chromatique.

2.4.55

coefficient de dispersion (symbole: $D(\lambda)$)

Dispersion chromatique par unité de longueur de fibre.

NOTE – Le coefficient de dispersion chromatique est donné par la dérivée du temps de groupe unitaire en fonction de la longueur d'onde:

$$D(\lambda) = d\tau(\lambda)/d\lambda$$

2.4.56

pente de dispersion (chromatique) (symbole: $S(\lambda)$)

Dérivée du coefficient de dispersion chromatique du mode de fibre en fonction de la longueur d'onde:

$$S(\lambda) = dD(\lambda)/d\lambda$$

2.4.57

longueur d'onde de dispersion nulle (symbole: λ_0)

Longueur d'onde à partir de laquelle il n'existe plus de coefficient de dispersion chromatique.

2.4.58

pente de dispersion nulle (symbole: S_0)

Valeur de la pente de dispersion chromatique à la longueur d'onde de dispersion nulle.

$$S_0 = S(\lambda_0)$$

2.4.59

équation de Sellmeier

Fonction $\tau(\lambda)$ déterminant le temps de groupe par unité de longueur, pour une fibre optique.

NOTE – On peut écrire l'équation de Sellmeier

soit $\tau(\lambda) = A + B\lambda^2 + C\lambda^{-2} + D\lambda^4 + E\lambda^{-4}$ (à cinq termes)

soit $\tau(\lambda) = A + B\lambda^2 + C\lambda^{-2}$ (à trois termes)

où A, B, C, D et E sont des paramètres d'installation.

La formule à trois termes peut aussi être écrite de la façon suivante:

$$\tau(\lambda) = \tau_0 + (S_0/8)(\lambda - \lambda_0)^2/\lambda^2$$

où

τ_0 est la distorsion relative de temps de propagation à la longueur d'onde de dispersion nulle (λ_0);

S_0 est la pente de dispersion nulle.

On admet cette formule pour une fibre à dispersion non changée et son résultat comme étant le coefficient de dispersion chromatique :

$$D(\lambda) = d\tau(\lambda)/d\lambda = (S_0/4)(1 - \lambda_0^4/\lambda^4)$$

2.4.60

dispersion du matériau

Dispersion due à la variation de l'indice de réfraction du milieu en fonction de la longueur d'onde. [VEI 731-03-75]

NOTE – Dans une fibre multimodale, la dispersion du matériau constitue le principal agent de la dispersion chromatique.

2.4.54**chromatic dispersion; total dispersion** (deprecated)

The spreading of a light pulse per unit source spectrum width in an optical fibre caused by different group velocities of the different wavelengths composing the source spectrum.

NOTE – The chromatic dispersion may be due to the following contributions: material dispersion, waveguide dispersion, profile dispersion.

2.4.55**(chromatic) dispersion coefficient** (symbol: $D(\lambda)$)

The chromatic dispersion per unit length of fibre.

NOTE – The chromatic dispersion coefficient is given as the derivative of the unitary group delay with respect to the wavelength:

$$D(\lambda) = d\tau(\lambda)/d\lambda$$

2.4.56**(chromatic) dispersion slope** (symbol: $S(\lambda)$)

The derivative of the chromatic dispersion coefficient of the fibre mode with respect to the wavelength:

$$S(\lambda) = dD(\lambda)/d\lambda$$

2.4.57**zero-dispersion wavelength** (symbol: λ_0)

That wavelength at which the chromatic dispersion coefficient vanishes.

2.4.58**zero-dispersion slope** (symbol: S_0)

The value of the chromatic dispersion slope at the zero-dispersion wavelength:

$$S_0 = S(\lambda_0)$$

2.4.59**Sellmeier equation**

A functional form for the group delay per unit length, $\tau(\lambda)$, for an optical fibre.

NOTE – The Sellmeier equation can be written as follows:

$$\tau(\lambda) = A + B\lambda^2 + C\lambda^{-2} + D\lambda^4 + E\lambda^{-4} \quad (5\text{-terms})$$

or

$$\tau(\lambda) = A + B\lambda^2 + C\lambda^{-2} \quad (3\text{-terms})$$

where A, B, C, D, and E are fit parameters.

The 3-term Sellmeier form can be written as:

$$\tau(\lambda) = \tau_0 + (S_0/8)(\lambda - \lambda_0^2/\lambda)^2$$

where

τ_0 is the relative group delay at the zero-dispersion wavelength λ_0 ;

S_0 is the zero-dispersion slope.

This formula is assumed for dispersion-unshifted fibre and yields as the chromatic dispersion coefficient:

$$D(\lambda) = d\tau(\lambda)/d\lambda = (S_0/4)(1 - \lambda_0^4/\lambda^4)$$

2.4.60**material dispersion**

That dispersion attributable to the wavelength dependence of refractive index of material used to form the fibre. [IEV 731-03-75]

NOTE – In multimode fibres, material dispersion represents the main contribution to chromatic dispersion.

2.4.61

coefficient de dispersion du matériau (symbole: M)

Grandeur qui caractérise la dispersion du matériau d'une fibre par l'expression: [VEI 731-03-76]

$$M(\lambda) = - \frac{1}{c} \frac{dN}{d\lambda} = \frac{\lambda}{c} (d^2 n / d\lambda^2)$$

où

n est l'indice de réfraction;

N est l'indice de groupe;

λ est la longueur d'onde;

c est la vitesse de la lumière dans le vide.

NOTE 1 – Les fibres optiques sont généralement constituées de substances pour lesquelles le coefficient de dispersion du matériau est nul à une longueur d'onde λ_0 voisine de 1 270 nm.

Par convention, le coefficient M est positif pour les longueurs d'onde plus petites que λ_0 et négatif pour les longueurs d'onde plus grandes.

NOTE 2 – L'élargissement d'une impulsion dû à la dispersion du matériau sur une longueur unité de fibre optique est le produit de M par la largeur spectrale du rayonnement, sauf au voisinage de λ_0 où les termes du second degré par rapport à cette largeur spectrale deviennent importants.

2.4.62

dispersion de profil

Dispersion due à la variation du profil d'indice d'une fibre optique en fonction de la longueur d'onde. [VEI 731-03-77]

NOTE – La variation du profil d'indice comprend essentiellement la variation du contraste d'indice et, pour un profil à loi en puissance, la variation du paramètre de profil.

2.4.63

facteur de dispersion de profil (symbole: P)

Grandeur qui caractérise la dispersion de profil due à la variation du contraste d'indice en fonction de la longueur d'onde par l'expression: [VEI 731-03-78]

$$P(\lambda) = \frac{n_1}{N_1} \frac{\lambda d\Delta}{\Delta d\lambda}$$

où

n_1 est l'indice de réfraction maximal dans le coeur;

N_1 est l'indice de groupe du coeur, calculé par la formule $N_1 = n_1 - \lambda \left(\frac{dn_1}{d\lambda} \right)$;

Δ est le contraste d'indice.

2.4.64

dispersion de guidage; dispersion de guide d'ondes

Dispersion dans un mode donné, due à la variation des vitesse de groupe et de phase du mode en fonction de la longueur d'onde, qui est liée aux propriétés géométriques de la fibre. [VEI 731-03-79 modifiée]

NOTE – Dans une fibre optique, la dispersion de guidage dépend du rapport (a/λ) du rayon du coeur (a) à la longueur d'onde (λ).

2.4.65

dispersion de polarisation

Distorsion du signal transmis due aux variations des vitesses des composants de polarisation du même mode, en fonction de la longueur d'onde.

NOTE – Dans les fibres symétriques circulaires, la dispersion de polarisation est généralement très faible.

2.4.61**material dispersion parameter** (symbol: M)

The quantity which characterizes the material dispersion in fibres being defined as: [IEV 731-03-76]

$$M(\lambda) = - \frac{1}{c} \frac{dN}{d\lambda} = \frac{\lambda}{c} (d^2 n / d\lambda^2)$$

where

n is the refractive index;

N is the group index;

λ is the wavelength;

c is the velocity of light in vacuum.

NOTE 1 – For many optical fibre materials, M is zero at a specific wavelength λ_0 , usually around 1 270 nm. The sign convention is such that M is positive for wavelengths shorter than λ_0 and negative for wavelengths longer than λ_0 .

NOTE 2 – Pulse broadening caused by material dispersion in a unit length of optical fibre is given by M times the spectral linewidth ($\Delta\lambda$), except at or near $\lambda=\lambda_0$, where terms proportional to $(\Delta\lambda)^2$ are important.

2.4.62**profile dispersion**

In an optical fibre, the dispersion attributable to the variation of refractive index profile with wavelength. [IEV 731-03-77]

NOTE – The profile variation has two contributors variation in refractive index contrast, and variation in profile parameter.

2.4.63**profile dispersion parameter** (symbol: P)

The quantity which characterizes that part of profile dispersion due to a variation of refractive index contrast with wavelength given by: [IEV 731-03-78]

$$P(\lambda) = \frac{n_1}{N_1} \frac{\lambda d\Delta}{\Delta d\lambda}$$

where

n_1 is the maximum refractive index of the core;

N_1 is the group index corresponding to n_1 where $N_1 = n_1 - \lambda \left(\frac{dn_1}{d\lambda} \right)$;

Δ is the refractive index contrast.

2.4.64**waveguide dispersion**

Dispersion in a signal, propagating in a given mode, attributable to the dependence of the phase and group velocities of the mode on wavelength due to the geometric properties of the fibre. [IEV 731-03-79 modified]

NOTE – For optical fibres the dependence is on the ratio (a/λ) , where a is core radius and λ is the wavelength.

2.4.65**polarization (mode) dispersion**

Distortion of the transmitted signal attributable to the different velocities of the polarization components of the same mode and their dependence on wavelength.

NOTE – In straight, unstressed circularly symmetric fibres the polarization dispersion is negligible.

2.4.66

élargissement d'une impulsion; étalement d'une impulsion; dispersion d'une impulsion
Distorsion d'une impulsion caractérisée par un accroissement de sa durée. [VEI 731-03-80]

NOTE 1 – La dispersion et la distorsion modale sont généralement les causes principales de l'élargissement d'une impulsion.

NOTE 2 – L'élargissement d'une impulsion peut être exprimé par la réponse impulsionnelle ou par l'accroissement de la durée à mi-crête.

2.4.67

distorsion multimodale; dispersion modale (terme déconseillé)

Dans une fibre optique multimodale, distorsion due à une propagation par superposition de plusieurs modes ayant des propriétés différentes. [VEI 731-03-81]

NOTE – La distorsion multimodale provient du temps de propagation de groupe modal différentiel et de l'affaiblissement modal différentiel.

2.4.68

distorsion intramodale

Dans une fibre optique, distorsion due à la dispersion chromatique pour un mode donné. [VEI 731-03-82]

2.4.69

largeur de bande (d'une fibre optique)

Quantité numériquement égale à la plus petite fréquence de modulation pour laquelle le module de la fonction de transfert en bande de base d'une fibre optique devient égal à une fraction spécifiée, généralement la moitié, de sa valeur à la fréquence zéro. [VEI 731-01-52]

NOTE – Dans les fibres multimodales, la largeur de bande est principalement due à la contribution des largeurs de bande intramodale et modale dont les inverses s'additionnent de manière quadratique. Dans les fibres unimodales, l'unique contribution est celle de la largeur de bande chromatique.

2.4.70

largeur de bande (à distorsion) modale

Dans les fibres multimodales, largeur de bande due uniquement à la distorsion multimodale.

2.4.71

largeur de bande (à dispersion) chromatique

Dans les fibres unimodales et multimodales, largeur de bande due uniquement à la dispersion chromatique.

NOTE – Si la base du spectre est gaussienne, la largeur de bande à dispersion chromatique peut être représentée par la formule

$$0,44 / [\Delta\lambda \cdot D(\lambda) \cdot L]$$

où

$\Delta\lambda$ est la base de la largeur de raie à mi-crête;

$D(\lambda)$ est le coefficient de dispersion chromatique;

L est la longueur de la fibre.

2.4.72

fonction de transfert; réponse en fréquence

Quotient de deux grandeurs complexes caractérisant, en fonction de la fréquence, un signal à la sortie d'un dispositif et le signal correspondant à l'entrée. [VEI 731-01-53]

NOTE 1 – Ces grandeurs complexes sont les transformées de Fourier ou de Laplace des signaux exprimés en fonction du temps.

NOTE 2 – Dans un système linéaire, la fonction de transfert est la transformée de Laplace ou de Fourier de la réponse impulsionnelle.

2.4.66**pulse broadening; pulse dispersion; pulse spreading**

The distortion of a pulse as a result of an increase in pulse duration. [IEV 731-03-80]

NOTE 1 – In general pulse broadening occurs as a combined result of dispersion and modal distortion.

NOTE 2 – Pulse broadening may be specified by the impulse response, or the full-duration-half-maximum pulse broadening.

2.4.67**multimode distortion; intermodal distortion; mode distortion; modal distortion**

In a multimode optical fibre, the distortion resulting from the propagation of different modes having different properties. [IEV 731-03-81]

NOTE – Multimode distortion arises from a result of differential mode delay and differential mode attenuation.

2.4.68**intramodal distortion**

In an optical fibre, that distortion due to chromatic dispersion for a given mode. [IEV 731-03-82]

2.4.69**bandwidth (of an optical fibre)**

The value numerically equal to the lowest modulation frequency at which the magnitude of the baseband transfer function of an optical fibre decreases to a specified fraction, generally to one half, of the zero frequency value. [IEV 731-01-52]

NOTE – In multimode fibres the bandwidth is mainly due to the contribution of modal and chromatic bandwidth, whose inverses add quadratically. In single-mode fibres the sole contribution of chromatic bandwidth is present.

2.4.70**modal (distorsion) bandwidth**

In multimode fibres, the bandwidth attributable to multimode distortion only.

2.4.71**chromatic (dispersion) bandwidth**

In both single-mode and multimode fibres, that bandwidth attributable to chromatic dispersion only.

NOTE – If the source spectrum is assumed to be Gaussian, the chromatic dispersion bandwidth can be expressed as:

$$0,44 / [\Delta\lambda \cdot D(\lambda) \cdot L]$$

where

$\Delta\lambda$ is the FWHM source linewidth;

$D(\lambda)$ is the chromatic dispersion coefficient;

L is the fibre length.

2.4.72**transfer function; frequency response**

The ratio of two complex quantities characterizing a signal as a function of frequency at the output and corresponding input of a device. [IEV 731-01-53]

NOTE 1 – These complex quantities are the Fourier or the Laplace transforms of the signals as a function of time.

NOTE 2 – For a linear system, the transfer function, is the Laplace or Fourier transform of the impulse response.

2.4.73

fonction de transfert en bande de base; fonction de réponse en bande de base

Fonction de transfert d'une fibre optique, définie comme le rapport des grandeurs complexes caractérisant les puissances rayonnantes modulées à l'entrée et à la sortie. [VEI 731-01-54]

2.4.74

réponse impulsionnelle

Réponse temporelle d'un dispositif produite par l'application d'une fonction delta à son entrée. [VEI 731-01-55]

NOTE – La réponse impulsionnelle est la transformée de Laplace ou de Fourier inverse de la fonction de transfert. Sa convolution avec le signal d'entrée donne le signal de sortie.

2.4.75

soliton (optique)

Configuration à impulsion lumineuse déterminée qui se propage le long d'une fibre unimodale sans dispersion grâce à un équilibre entre la dispersion chromatique et l'effet Kerr.

NOTE – L'effet Kerr demande un niveau de puissance précis pour entretenir la propagation du soliton.

2.5 Câbles

2.5.1

câble (à fibres) optique(s)

Structure de câble contenant une ou plusieurs fibres ou un ou plusieurs faisceaux de fibres et fabriquée pour satisfaire à des conditions d'environnement, mécaniques et optiques. [VEI 731-04-01 modifiée]

NOTE – Un câble peut contenir des conducteurs métalliques.

2.5.2

câble multifibre

Câble optique contenant au moins deux fibres optiques qui transmettent chacune des signaux indépendants. [VEI 731-04-02]

2.5.3

câble assemblé

Câble optique muni de connecteurs optiques à ses extrémités. [VEI 731-04-03]

2.5.4

élément fibre (optique)

Élément de base, constitué d'une ou de plusieurs fibres optiques munies d'un revêtement protecteur, destiné à la fabrication du coeur du câble.

2.5.5

ruban de fibres

Ensemble de fibres optiques revêtues individuellement et montés en parallèle dans un réseau linéaire sous le même revêtement secondaire uniforme.

2.5.6

torsade de fibres

Ensemble de fibres optiques non toronnées regroupées par un liant de petite taille.

2.5.7

faisceau (de fibres)

1 – Ensemble de fibres situées à l'intérieur d'un élément (rainure ou tube) d'un câble optique.

2 – Assemblage de fibres optiques sans revêtement protecteur généralement utilisé pour émettre un signal unique.

2.4.73**baseband transfer function; baseband response function**

The transfer function of an optical fibre, defined as the ratio of the complex quantities corresponding to the input and output modulated radiant powers. [IEV 731-01-54]

2.4.74**impulse response**

A function describing the time response of a device produced by the application of a delta function to the input of the device. [IEV 731-01-55]

NOTE – The impulse response is the inverse Laplace or Fourier transform of the transfer function. Its convolution with the input function gives the output function.

2.4.75**(optical) soliton**

A determined light pulse configuration that propagates along a single-mode fibre without dispersion, thanks to a balance between chromatic dispersion and Kerr effect.

NOTE – The Kerr effect requires a precise power level in order to sustain the soliton propagation.

2.5 Cables**2.5.1****optical (fibre) cable**

A cable structure containing one or more fibres or fibre bundles, fabricated to meet optical, mechanical and environmental specifications. [IEV 731-04-01 modified]

NOTE – It may also contain metallic conductors.

2.5.2**multifibre cable**

An optical cable which contains two or more optical fibres, each of which is intended to transmit independent signals. [IEV 731-04-02]

2.5.3**(optical) cable assembly**

An optical cable that is terminated with optical connectors. [IEV 731-04-03]

2.5.4**(optical) fibre unit**

A basic element, composed by one or more buffered optical fibres, used to build up the optical cable core.

2.5.5**fibre ribbon**

A group of parallel individually coated optical fibres arranged in a linear array under the same flat secondary coating.

2.5.6**fibre bunch**

A group of non-stranded optical fibres packed together by a small binder.

2.5.7**(fibre) bundle**

1 – Set of fibres inside an element (groove or tube) of an optical cable.

2 – An assembly of unbuffered optical fibres. It is usually used to transmit together a single signal.

2.5.8

facteur de remplissage (d'un faisceau de fibres)

Rapport de l'aire totale des sections du coeur dans une section droite d'un faisceau de fibres à l'aire totale de la section du faisceau (habituellement à l'intérieur de la ferrule) y compris les gaines et les interstices. [VEI 731-04-10]

2.5.9

coeur (du câble)

Partie intérieure du câble contenant les fibres optiques.

2.5.10

élément porteur de renforcement

Élément de câble, métallique ou non, destiné à renforcer le câble mécaniquement, en particulier contre la tension et la compression.

2.5.11

gaine

Élément de câble qui entoure le coeur du câble pour lui apporter une protection mécanique et extérieure.

NOTE – Les câbles sont généralement composés de plusieurs gaines, selon le degré de protection exigé.

2.5.12

barrière d'étanchéité

Gaine métallique destinée à éviter que l'humidité ne pénètre dans le câble.

2.5.13

gaine LAP; barrière d'étanchéité LAP

Barrière d'étanchéité composée d'un ruban métallique soudé à une feuille en polyéthylène.

NOTE – En anglais, l'acronyme LAP signifie «laminated aluminium polyethylene» [polyéthylène stratifié d'aluminium].

2.5.14

armure

Une ou plusieurs couches composées de fils métalliques ou d'un ruban métallique qui entourent la partie intérieure du câble de façon à augmenter sa résistance mécanique.

2.5.15

composé de remplissage

Composé gélatineux ou granulaire (perméable) introduit dans le câble pour assurer l'étanchéité du coeur et pour éviter que l'eau ne se propage le long du câble en cas de rupture de la gaine.

2.5.16

câble à âme divisée

Câble composé de plusieurs éléments fibres toronnés autour d'un porteur central.

2.5.17

câble à âme divisée sz

Câble à âme divisée à l'intérieur duquel la direction de torsion est inversée périodiquement.

2.5.18

câble lâche

Câble dans lequel les fibres optiques sont libres à l'intérieur de la structure de câble.

2.5.19

câble serré

Câble dans lequel les fibres optiques ne sont pas libres à l'intérieur de la structure de câble.

2.5.8**packing fraction (of a fibre bundle)**

In a fibre bundle, the ratio of the aggregate fibre cross-sectional core area to the total cross-sectional area (usually within the ferrule) including cladding and interstitial areas. [IEV 731-04-10]

2.5.9**cable core**

The inner part of the cable containing the optical fibres.

2.5.10**strength member**

A cable element, metallic or not, that mechanically reinforces the cable, in particular against tension or compression.

2.5.11**sheath**

A cable element surrounding the cable core to provide mechanical and environmental protection.

NOTE – There may be more than one sheath in a cable, according to the required degree of protection.

2.5.12**moisture barrier**

A metallic sheath specifically intended to avoid moisture penetration into the cable.

2.5.13**LAP sheath; LAP moisture barrier**

A moisture barrier composed of a metallic ribbon welded to a polyethylene sheet.

NOTE – The acronym LAP means “laminated aluminium polyethylene”.

2.5.14**armouring**

One or more layers, each of which comprises by metallic wires or a metallic tape, surrounding the inner part of the cable to increase its mechanical resistance.

2.5.15**filling compound; water blocking compound**

A jelly or granular (water absorbing) compound inserted in the cable to protect the cable core from moisture and to prevent water propagation along the cable in case of sheath failure.

2.5.16**stranded cable**

A cable with several fibre units stranded around a central member.

2.5.17**sz stranded cable**

A stranded cable where the stranding direction is periodically inverted.

2.5.18**loose cable**

A cable in which the optical fibres are somewhat free inside the cable structure.

2.5.19**tight cable**

A cable in which the optical fibres are not free inside the cable structure.

2.5.20

câble à tubes

Câble à structure lâche dont les éléments fibres sont des tubes qui contiennent une ou plusieurs fibres optiques ou des rubans de fibres à structure lâche.

2.5.21

câble à jonc rainuré; câble à rainure en V

Câble dans lequel les éléments fibres (par exemple, une ou plusieurs fibres, ou rubans de fibres ou tubes les contenant) sont disposés dans des rainures ou des fentes hélicoïdales dans le coeur circulaire du câble (ou dans des coeurs de câble multiples).

2.5.22

câble à rubans; câble (à structure) ruban

Câble dans lequel les fibres optiques sont disposées pour former des rubans. [VEI 731-04-06 modifiée]

2.5.23

câble à fibres libres

Câble dans lequel les éléments fibres sont des torsades de fibres à structure lâche.

2.5.24

câble aérien

Câble conçu pour être suspendu au-dessus du sol et à l'extérieur.

2.5.25

câble autoporteur

Câble aérien dépourvu de fil d'acier pour le soutenir.

2.5.26

câble installé dans les canalisations

Câble conçu pour être installé dans les canalisations.

2.5.27

câble à enterrer directement

Câble conçu pour être enterré directement dans le sol.

2.5.28

câble intérieur; câble de bâtiment

Câble conçu pour être installé à l'intérieur des bâtiments.

2.5.29

câble de dérivation

Câble conçu pour couvrir la partie extérieure d'un réseau de distribution, en particulier de la boîte de dérivation aux locaux de l'utilisateur.

2.5.30

câble immergé

Câble conçu pour être installé dans les eaux peu profondes.

2.5.31

câble sous-marin

Câble conçu pour être installé au fond de la mer.

2.5.20**loose tube cable**

A loose cable whose fibre units are tubes containing one or more loose optical fibres or fibre ribbons.

2.5.21**slotted core cable; (V-) grooved core cable**

A cable in which the fibre units (e.g. one or more fibres or fibre ribbons or tubes containing them) are arranged in helical slots or grooves in the circular cable core (or in multiple cable cores).

2.5.22**ribbon cable**

A cable in which the optical fibres are arranged in fibre ribbons. [IEV 731-04-06 modified]

2.5.23**loose bunch unit cable**

A cable in which the fibre units are loose fibre bunches.

2.5.24**aerial cable**

A cable intended to be installed on poles or to be suspended.

2.5.25**self-supporting cable**

An aerial cable which does not need a separate means of support.

2.5.26**duct cable**

A cable intended to be installed in ducts.

2.5.27**cable for direct burial**

A cable intended for direct burial in the ground.

2.5.28**indoor cable; building cable**

A cable intended installation inside buildings.

2.5.29**drop cable**

A cable intended to cover the outer part of a distribution network, particularly from a distribution box to the user premises.

2.5.30**underwater cable**

A cable intended for installation in shallow water.

2.5.31**submarine cable**

A cable intended for installation in deep water.

2.5.32

fil de terre optique; OPGW (abréviation)

Fil de terre utilisé pour les lignes d'alimentation qui intègrent des fibres optiques.

2.5.33

câble terrestre marinisé

Construction de câble à fibres optiques immergé, basée sur une âme de câble terrestre conventionnel, protégée pour supporter l'environnement marin, conçue pour les applications sans répéteur, et testée pour une utilisation dans des eaux peu profondes et peu agressives, avec une capacité limitée de réparations.

2.5.34

câble sous-marin pour liaisons avec répéteurs

Câble à fibres optiques sous-marin avec alimentation en énergie, conçu pour les applications avec répéteurs, et approprié pour une utilisation en eaux profondes et peu profondes, qui a été testé de façon approfondie pour démontrer qu'il peut être installé et réparé sur place, même dans les pires conditions atmosphériques, sans aucune dégradation de performance ou fiabilité optique, électrique, ou mécanique.

2.5.35

câble sous-marin pour liaisons sans répéteurs

Câble à fibres optiques sous-marin, conçu pour les applications sans répéteur, et approprié pour une utilisation en eaux profondes et peu profondes, qui a été testé de façon approfondie pour démontrer qu'il peut être installé et réparé sur place, même dans les pires conditions atmosphériques, sans aucune dégradation de performance ou fiabilité optique, électrique, ou mécanique.

2.6 Composants actifs et passifs

2.6.1

connecteur (optique)

Dispositif normalement fixé à un câble optique ou à un appareil afin de permettre une connexion et une déconnexion fréquentes des fibres ou des câbles optiques. [VEI 731-05-01 modifiée]

2.6.2

fiche

Partie d'un connecteur portant les contacts mâles.

2.6.3

ferrule

Pièce de précision de la fiche, utilisée en alignement dans le manchon de l'adaptateur. La ferrule sert à maintenir l'extrémité d'une fibre optique ou d'un faisceau de fibres.

NOTE 1 – Les fibres individuelles d'un faisceau sont généralement rassemblées à l'intérieur d'une ferrule dont le diamètre est élaboré pour engendrer un facteur de remplissage maximal.

NOTE 2 – L'utilisation de matériaux non rigides tels qu'un tubage thermorétrécissable est également permise lors d'applications spéciales.

NOTE 3 – Une ferrule est généralement un moyen de localisation à l'intérieur d'un connecteur.

2.6.4

adaptateur

Partie d'un connecteur portant les contacts femelles dans lequel deux fiches ou plus sont introduites et alignées.

2.5.32**optical ground wire; OPGW** (abbreviation)

A ground wire for power distribution lines incorporating optical fibres.

2.5.33**marinised terrestrial cable**

An underwater optical fibre cable construction, based on a conventional terrestrial cable core protected to withstand the marine environment, designed for unrepeated applications and tested for use in benign shallow water, with limited repair capability.

2.5.34**repeated submarine cable**

A powered underwater optical fibre cable, designed for repeated applications, and suitable for shallow and deep water use, which has been extensively tested to show it can be installed and repaired in-situ, even in worst weather conditions, without any impairment of optical, electrical or mechanical performance or reliability.

2.5.35**unrepeated submarine cable**

An underwater optical fibre cable, designed for unrepeated applications, and suitable for shallow and deep water use, which has been extensively tested to show it can be installed and repaired in-situ, even in worst weather conditions, without any impairment of optical, electrical or mechanical performance or reliability.

2.6 Active and passive components**2.6.1****(optical) (fibre) connector**

A component normally attached to an optical cable or piece of apparatus, for the purpose of providing frequent optical interconnection/disconnection of optical fibres or cables. [IEV 731-05-01 modified]

2.6.2**plug**

Male-type part of a connector.

2.6.3**ferrule**

A precision part of the plug, used to be aligned in the sleeve of an adapter. It confines the end of a single optical fibre or fibre bundle.

NOTE 1 – Typically, individual fibres of a bundle are cemented together within a ferrule of a diameter designed to yield a maximum packing fraction.

NOTE 2 – Non-rigid materials such as shrink tubing may also be used for ferrules for special applications.

NOTE 3 – A ferrule generally provides a means of location within a connector.

2.6.4**adapter**

Female-part of a connector in which one or two plugs are inserted and aligned.

2.6.5

manchon

Pièce de précision de l'adaptateur utilisée pour aligner mécaniquement deux ferrules.

2.6.6

raccord

Assemblage destiné à réaliser une connexion entre deux fibres optiques ou plus. [VEI 731-05-03]

2.6.7

raccord multifibre

Assemblage destiné à réaliser une connexion entre deux câbles multifibres ou plus. [VEI 731-05-04]

2.6.8

épissure (optique)

Raccord permanent ou semi-permanent destiné à assurer la continuité de la transmission entre deux fibres optiques. [VEI 731-05-05 modifiée]

2.6.9

épissure par fusion

Épissure dans laquelle les extrémités de la fibre sont raccordées de manière permanente au moyen d'une fusion.

2.6.10

épissure mécanique

Épissure dans laquelle les extrémités de la fibre sont raccordées de manière permanente ou séparément par des moyens autres que celui de la fusion.

NOTE – On peut introduire une substance adaptatrice d'indice entre les extrémités de la fibre.

2.6.11

support de raccord

Dispositif dans lequel est stocké un certain nombre d'épissures optiques protégées.

NOTE – Un support d'épissure n'est pas nécessairement une partie de la platine d'assemblage.

2.6.12

platine d'assemblage; boîte de raccordement

Dispositif qui contient et assemble un ou plusieurs supports d'épissure et/ou des épissures optiques protégées et une longueur de fibre en excédent nécessaire à l'épissurage.

NOTE – La platine d'assemblage protège la fibre et les épissures optiques contre les préjudices mécaniques, contrôle le rayon de courbure minimal autorisé et permet un stockage méthodique et sans contrainte des fibres. Les platines d'assemblage sont destinées à être utilisées dans des boîtiers.

2.6.13

boîtier

Dispositif destiné à protéger les épissures optiques et les platines d'assemblage contre les effets mécaniques et d'environnement externes.

2.6.14

(fibre) amorce

Fibre optique de courte longueur fixée en permanence à un composant et destinée à faciliter le raccordement de ce composant à une fibre optique ou à un autre composant. [VEI 731-05-08]

2.6.15

dicorde; câble de liaison

Tronçon de fibre ou de câble optique dont les extrémités sont liées en permanence à des composants de connexion.

**2.6.5
sleeve**

A precision part of the adapter used to mechanically align two ferrules.

**2.6.6
joint**

An assembly designed to permit connection between two or more optical fibres. [IEV 731-05-03]

**2.6.7
multifibre joint**

An assembly designed to permit the connection between one or more multifibre cables. [IEV 731-05-04]

**2.6.8
(optical (fibre)) splice**

A permanent, or semipermanent, joint whose purpose is to couple optical power between two optical fibres. [IEV 731-05-05 modified]

**2.6.9
fusion splice**

A splice in which the fibre ends are joined in a permanent manner by means of fusion.

**2.6.10
mechanical splice**

A splice in which the fibre ends are joined in a permanent or separable manner by means other than fusion.

NOTE – Index matching material may be applied between the two fibre ends.

**2.6.11
splice holder**

A device in which a number of protected optical fibre splices are stored.

NOTE – A splice holder may or may not be a part of a splice organizer.

**2.6.12
splice organizer; splice box**

A device which contains and organizes splice holder(s) and/or protected optical fibre splices and excess fibre length required for the splicing procedure.

NOTE – The splice organizer protects the fibre and the fibre splices against mechanical damage, may control the minimum permissible bending radius, and permits a stress-free storage of the fibres in a orderly manner. The splice organizers are intended for use in closure.

**2.6.13
closure**

A device which protects optical fibre splices and splice organizers against external mechanical and environmental effects.

**2.6.14
optical fibre pigtail**

A short length of optical fibre, permanently attached to a component and intended to facilitate jointing between that component and another optical fibre or component. [IEV 731-05-08]

**2.6.15
patchcord; jumper cable**

A length of optical fibre or cable, permanently assembled at both ends with connector components.

2.6.16

fibre d'injection

Fibre optique destinée à transférer et redistribuer de manière adéquate le rayonnement d'une source optique vers une fibre optique. Dans de nombreux cas, la fibre d'injection est destinée à créer un équilibre des modes dans une fibre multimodale.

2.6.17

transition progressive (de fibre optique)

Fibre optique dont le diamètre varie de façon monotone avec la distance le long de l'axe de la fibre.

2.6.18

dispositif en fibre (optique); composant en fibre (optique)

Composant optique équipé d'au moins deux accès.

NOTE – Un dispositif optique est soit actif, soit passif.

2.6.19

dispositif optique; composant optique passif

Composant ou dispositif optique qui répartit une ou plusieurs entrées optiques sur une ou plusieurs sorties optiques sans gain en puissance.

NOTE – Les atténuateurs optiques et les dispositifs de couplage passifs sont des exemples de dispositifs optiques passifs.

2.6.20

dispositif optique actif composant optique actif

Composant ou dispositif optique qui convertit une ou plusieurs entrées optiques sur une ou plusieurs sorties optiques avec gain en puissance.

NOTE 1 – Les amplificateurs optiques sont des exemples de dispositifs optiques actifs.

NOTE 2 – Dans certains cas, les sources optiques et les photodétecteurs sont considérés comme des dispositifs optiques actifs.

2.6.21

dispositif de couplage en fibre optique; coupleur optique (terme déconseillé)

Dispositif en fibre optique, composé de trois accès optiques ou plus, qui répartit la puissance rayonnante entre les différents accès d'une manière prédéterminée, sur la ou les mêmes longueurs d'onde, sans conversion de longueur d'onde.

NOTE – Les accès d'un dispositif optique peuvent être connectés à des fibres optiques, des sources optiques, à des photodétecteurs, etc.

2.6.22

dispositif de couplage directif; coupleur directif (terme déconseillé)

Dispositif destiné à transférer un signal optique vers les accès de sortie d'une manière prédéterminée seulement si le rayonnement est envoyé dans un accès d'entrée prédéterminé.

2.6.23

dispositif de couplage en étoile; coupleur en étoile (terme déconseillé)

Dispositif de couplage qui répartit la puissance rayonnante d'un ou plusieurs accès d'entrée vers un nombre plus grand d'accès de sortie ou qui combine l'énergie de plusieurs accès d'entrée vers un nombre plus petit d'accès de sortie. [VEI 731-05-12 modifiée]

2.6.24

dispositif de couplage en té; dispositif de couplage en T; coupleur en té

(terme déconseillé); **coupleur en T** (terme déconseillé)

Dispositif de couplage passif à trois accès. [VEI 731-05-13]

2.6.25

dispositif de couplage en Y; coupleur en Y (terme déconseillé)

Dispositif de couplage en té ayant un accès d'entrée et deux accès de sortie. [VEI 731-05-14]

2.6.16**launching fibre**

An optical fibre used to couple and suitably redistribute light from an optical source into an optical fibre. Often the launching fibre is used to create an equilibrium mode distribution in a multimode fibre.

2.6.17**tapered fibre**

An optical fibre whose diameter increases or decreases monotonically with distance along the fibre axis.

2.6.18**(optical) fibre device; (optical) fibre component**

An optical component with at least two fibre ports

NOTE – An optical device may be active or passive.

2.6.19**passive optical device; passive optical component**

An optical component or assembly which distributes one or more optical inputs over one or more optical outputs without gain of power.

NOTE – Examples include optical attenuators and passive branching devices.

2.6.20**active optical device; active optical component**

An optical component or assembly which converts one or more optical inputs over one or more optical outputs with gain of power.

NOTE 1 – Examples include optical amplifiers.

NOTE 2 – Sometimes optical sources and optical detectors have been designed as active optical devices.

2.6.21**fibre optic branching device; (optical) (fibre) branching device; (optical) (fibre) coupler (deprecated)**

An optical fibre device, possessing three or more optical ports, which shares optical power among its ports in a predetermined fashion, at the same wavelength or wavelengths, without wavelength conversion.

NOTE – The ports may be connected to fibres, sources, detectors, etc.

2.6.22**directional branching device; directional coupler (deprecated)**

A device which distributes an optical signal among the output ports in a predetermined fashion only when light is launched into one preselected input port.

2.6.23**star branching device; star coupler (deprecated)**

A branching device in which power may be either distributed from one or several input ports to a large number of output ports or combined from several input ports to a smaller number of output ports. [IEV 731-05-12 modified]

2.6.24**tee-branching device; T-branching device; tee-coupler (deprecated); T-coupler (deprecated)**

A passive branching device that connects three ports. [IEV 731-05-13]

2.6.25**Y-branching device; Y-coupler (deprecated)**

A tee-branching device with one input port and two output ports. [IEV 731-05-14]

2.6.26

dispositif de couplage à polarisation conservée

Dispositif de couplage optique unimodal destiné à maintenir aux sorties l'état de polarisation du rayonnement d'entrée.

2.6.27

combinateur optique

Dispositif de couplage directif passif qui combine la puissance rayonnante de plusieurs accès d'entrée vers un plus petit nombre d'accès de sortie (un ou plusieurs). [VEI 731-05-15 modifiée]

2.6.28

séparateur de faisceau

Dispositif destiné à diviser un faisceau optique en deux faisceaux distincts ou plus. [VEI 731-05-16]

2.6.29

affaiblisseur optique

Dispositif optique passif destiné à produire un affaiblissement commandé du signal lorsqu'il est introduit dans un chemin optique.

2.6.30

isolateur (optique)

Dispositif optique non réciproque à deux accès destiné à supprimer le retour de réflexion alors qu'il y a une perte d'insertion minimale dans le sens direct, basé sur l'effet Faraday.

NOTE 1 – Un isolateur est généralement destiné à empêcher la propagation d'ondes réfléchies sur une ligne de transmission.

NOTE 2 – Un isolateur est généralement dépendant de la polarisation; cependant, il existe des isolateurs indépendants de la polarisation optique.

2.6.31

contrôleur de polarisation

Dispositif destiné à transformer l'état de polarisation d'un signal optique incident à la sortie en n'importe quel état de polarisation.

2.6.32

polariseur

Dispositif optique capable d'extraire un rayonnement polarisé rectilignement du rayonnement d'entrée (quel que soit l'état de polarisation, qu'il n'y ait pas de polarisation ou qu'elle soit partielle).

2.6.33

séparateur de polarisation

Dispositif optique capable de diviser le rayonnement d'entrée (quel que soit l'état de polarisation, qu'il n'y ait pas de polarisation ou qu'elle soit partielle) en deux faisceaux de rayonnement orthogonal polarisé rectilignement.

2.6.34

séparateur de polarisation de fibre

Dispositif de couplage optique capable de diviser le signal optique d'entrée (quel que soit l'état de polarisation, qu'il n'y ait pas de polarisation ou qu'elle soit partielle) en deux signaux optiques de sortie avec des états de polarisation orthogonaux.

2.6.35

filtre (optique)

Dispositif destiné à modifier le rayonnement optique qui le traverse, en particulier en modifiant la répartition spectrale relative à l'énergie. [VEI 731-05-18]

2.6.26**polarization maintaining fibre branching device**

A single-mode fibre branching device which maintains at the outputs the state of polarization of the input radiation.

2.6.27**optical combiner**

A passive directional branching device in which power from several input ports is distributed among a smaller number (one or more) of output ports. [IEV 731-05-15 modified]

2.6.28**beamsplitter**

A device for dividing an optical beam into two or more separate beams. [IEV 731-05-16]

2.6.29**optical attenuator**

A passive optical device which produces a controlled signal attenuation when inserted in an optical path.

2.6.30**(optical) isolator**

A two port non-reciprocal optical device intended to suppress backward reflection, while having minimum insertion loss in the forward direction, based on Faraday effect.

NOTE 1 – An isolator is commonly used to prevent return reflections along a transmission path.

NOTE 2 – An isolator is generally polarization dependent; however fibre optic polarization independent isolators exist.

2.6.31**polarization controller**

A device which allows the state of polarization of an incident optical signal to be varied at the output to any state of polarization.

2.6.32**polarizer**

An optical device able to extract from the input radiation (in any state of polarization, or unpolarized, or partially polarized) a linear polarized radiation.

2.6.33**polarization (beam) splitter**

An optical device able to divide the input radiation (in any state of polarization, or unpolarized, or partially polarized) into two beams of orthogonal linearly polarized light.

2.6.34**fibre polarization splitter**

A fibre branching device able to divide the input optical signal (in any state of polarization, or unpolarized, or partially polarized) in two output optical signals with orthogonal states of polarization.

2.6.35**optical filter**

A device used to modify the optical radiation passing through it, generally by altering the spectral distribution. [IEV 731-05-18]

2.6.36

réseau de diffraction

Réseau de fins traits parallèles et équidistants, opérant par réflexion ou par transmission, qui renforce les phénomènes de diffraction de façon à concentrer le rayonnement diffracté dans un petit nombre de directions, déterminées par l'espacement des traits et par la longueur d'onde du rayonnement. [VEI 731-05-19]

2.6.37

filtre dichroïque

Filtre optique destiné à séparer un rayonnement optique en bandes spectrales distinctes. [VEI 731-05-20]

NOTE – Un filtre dichroïque est par exemple passe-bas ou passe-haut.

2.6.38

miroir dichroïque

Miroir destiné à produire une réflexion sélective du rayonnement optique suivant la longueur d'onde. [VEI 731-05-21]

2.6.39

filtre interférentiel

Filtre optique composé d'une ou plusieurs couches minces diélectriques ou métalliques et opérant par des phénomènes d'interférence. [VEI 731-05-22]

2.6.40

filtre de mode

Dispositif destiné à accepter, rejeter ou à affaiblir un ou plusieurs modes choisis. [VEI 731-05-23]

2.6.41

embrouilleur de modes; brasseur de modes

Dispositif destiné à produire des transferts d'énergie entre les modes d'une fibre optique, de façon à répartir la puissance totale des modes. [VEI 731-05-24]

NOTE – Un embrouilleur de modes sert souvent à réaliser une répartition de puissance indépendante des caractéristiques de la source.

2.6.42

extracteur de modes de gaine

Dispositif destiné à favoriser la transformation des modes de gaine en modes rayonnants. [VEI 731-05-25]

NOTE – Un extracteur de modes de gaine comprend généralement une substance ayant un indice de réfraction supérieur ou égal à celui de la gaine.

2.6.43

couche antireflet

Couche mince diélectrique (ou assemblage de telles couches) déposée sur une surface optique pour diminuer le facteur de réflexion et accroître par conséquent le facteur de transmission. [VEI 731-05-26 modifiée]

NOTE – La valeur théorique de l'indice de réfraction d'une couche antireflet simple est égale à la racine carrée du produit des indices de réfraction des milieux situés de part et d'autre de la couche, l'épaisseur optique étant théoriquement un quart de longueur d'onde.

2.6.44

substance adaptatrice d'indice

Substance, généralement un liquide ou un ciment, dont l'indice de réfraction est presque égal à celui du cœur d'une fibre optique, et qui est destinée à réduire les réflexions de Fresnel sur une face terminale de la fibre. [VEI 731-05-27]

2.6.36**diffraction grating**

An array of fine, parallel, generally equally spaced reflecting or transmitting lines that mutually enhance the effects of diffraction to concentrate the diffracted light in a few directions determined by the spacing of the lines and the wavelength of the light. [IEV 731-05-19]

2.6.37**dichroic filter**

An optical filter designed to separate optical radiation into two spectral bands. [IEV 731-05-20]

NOTE – Examples are high and low-pass filters.

2.6.38**dichroic mirror**

A mirror designed to reflect light selectively according to wavelength. [IEV 731-05-21]

2.6.39**interference filter**

An optical filter consisting of one or more thin layers of dielectric or metallic material, and which operates by means of interfering effects. [IEV 731-05-22]

2.6.40**mode filter**

A device designed to accept, reject or attenuate a certain mode or modes. [IEV 731-05-23]

2.6.41**mode scrambler; mode mixer**

A device for inducing transfer of power between modes in an optical fibre, effectively scrambling the modes. [IEV 731-05-24]

NOTE – A mode scrambler is frequently used to provide a mode distribution independent of source characteristics.

2.6.42**cladding mode stripper; mode stripper (deprecated)**

A device which encourages the conversion of cladding modes to radiation modes. [IEV 731-05-25]

NOTE – A cladding mode stripper usually comprises a material having a refractive index equal to or greater than that of the fibre cladding.

2.6.43**antireflection coating**

A thin dielectric film (or several such films) applied to an optical surface to reduce the reflectance and thereby increase the transmittance. [IEV 731-05-26 modified]

NOTE – The ideal value of the refractive index of a single layered film is the square root of the product of the refractive indices on either side of the film, the ideal optical thickness being one quarter of a wavelength.

2.6.44**index matching material**

A material, often a liquid or cement, whose refractive index is nearly equal to the core refractive index, used to reduce Fresnel reflections from a fibre end face. [IEV 731-05-27]

2.6.45

perte de couplage

Perte d'énergie qui se produit lors du transfert de la puissance rayonnante d'une fibre optique (ou d'un dispositif) à une autre fibre optique (ou dispositif). [VEI 731-05-28 modifiée]

NOTE – La perte de couplage est exprimée soit par une valeur absolue, soit par un rapport, auquel cas elle correspond au rendement de couplage.

2.6.46

affaiblissement de coupleur

Affaiblissement du signal d'un dispositif de couplage passif générique entre un accès d'entrée désigné et un accès de sortie désigné, les autres accès étant terminés de manière appropriée. [VEI 731-05-29 modifiée]

2.6.47

rendement de couplage

Rapport de la puissance rayonnante en aval d'un couplage à la puissance rayonnante en amont. [VEI 731-05-30 modifiée]

NOTE – Le rendement de couplage est généralement exprimé en pourcentage. Lorsqu'il est exprimé en décibels, il correspond à la perte de couplage.

2.6.48

perte (d'insertion) excessive

Dans un dispositif optique générique, affaiblissement optique associé à la partie de puissance rayonnante qui ne provient pas des accès nominalement opérationnels du dispositif.

2.6.49

coefficient de réflexion

Rapport, exprimé en décibels, de la puissance réfléchie totale à la puissance incidente provenant d'une fibre, d'un dispositif ou d'un système optiques et représenté par la formule

$$-10 \lg \frac{P_r}{P_i}$$

où

P_r est la puissance réfléchie;

P_i est la puissance incidente.

NOTE – Lorsque l'on fait référence à la puissance réfléchie pour un composant individuel, il est préférable d'employer le terme réflectance ou facteur de réflexion.

2.6.50

directivité

Dans un dispositif de couplage optique générique, mesure du transfert non désirée d'une partie de puissance rayonnante provenant d'un accès d'entrée lorsque tous les autres accès sont adaptés optiquement pour obtenir une réflexion nulle.

2.6.51

multiplexeur; dispositif MRL

Dispositif de couplage qui sélectionne les longueurs d'onde (utilisé dans les systèmes de transmission MRL) et dans lequel les signaux optiques peuvent être transférés entre deux accès prédéterminés, selon la longueur d'onde du signal.

2.6.52

multiplexeur en longueur d'ondes

Dispositif de couplage composé de deux accès d'entrée ou plus et d'un accès de sortie dans lequel le rayonnement de chaque accès d'entrée est limité à une gamme de longueurs d'onde prédéterminée et l'accès de sortie est la combinaison du rayonnement provenant des accès d'entrée.

2.6.45**coupling loss**

The optical power loss suffered when light is coupled from one optical fibre (or device) to another optical fibre (or device). [IEV 731-05-28 modified]

NOTE – Coupling loss may be expressed as an absolute value, or as a ratio in which case it corresponds to coupling efficiency.

2.6.46**coupler loss**

The attenuation of the signal from a chosen input port to a chosen output port, of a generic passive branching device, with the remaining ports correctly terminated. [IEV 731-05-29 modified]

2.6.47**coupling efficiency**

The ratio of optical power on the output side of the coupling to the optical power on the input side of the coupling. [IEV 731-05-30 modified]

NOTE – The coupling efficiency is generally expressed as a percentage. When expressed in decibels, it corresponds to the coupling loss.

2.6.48**excess (insertion) loss**

In a generic optical device, the optical loss associated with that portion of the optical power which does not emerge from the nominally operational ports of the device.

2.6.49**optical return loss; return loss; ORL (abbreviation)**

The ratio, expressed in dB, of the total reflected power to the incident power from an optical fibre, optical device, or optical system, and defined as:

$$-10 \lg \frac{P_r}{P_i}$$

where

P_r is the reflected power;

P_i is the incident power.

NOTE – When referring to a reflected power from an individual component, reflectance is the preferred term.

2.6.50**directivity**

In a generic optical branching device, the measure of the undesired transfer of a portion of optical power from one input port, when all other ports are optically matched for zero reflection.

2.6.51**multiplexing device; WDM device**

A wavelength selective branching device (used in WDM transmission systems) in which optical signals can be transferred between two predetermined ports, depending on the wavelength of the signal.

2.6.52**wavelength multiplexer**

A branching device with two or more input ports and one output port where the light in each input port is restricted to a preselected wavelength range, and the output is the combination of the light from the input ports.

2.6.53

démultiplexeur en longueur d'ondes

Dispositif qui exécute l'opération inverse du multiplexeur en longueur d'ondes : l'entrée de chaque accès est un signal optique comprenant deux gammes de longueurs d'onde ou plus et la sortie est une gamme de longueur d'onde prédéterminée différente.

2.6.54

affaiblissement d'épissure; perte d'épissure

Affaiblissement d'insertion d'une épissure optique. [VEI 731-05-31]

2.6.55

perte intrinsèque de raccordement

Perte de couplage de puissance rayonnante entre deux fibres optiques raccordées, qui est liée aux propriétés propres des fibres et se produit lors du raccordement de deux fibres non identiques. [VEI 731-05-32]

NOTE – La perte intrinsèque de raccordement est due, par exemple, à des écarts entre les dimensions géométriques et les profils d'indice.

2.6.56

perte extrinsèque de raccordement

Perte de couplage de puissance rayonnante due aux imperfections du raccordement. [VEI 731-05-33]

2.6.57

perte par espacement longitudinal; perte par séparation terminale

Perte extrinsèque de raccordement due à un espacement entre les extrémités des deux fibres optiques raccordées ou à un écart par rapport à l'espacement optimal entre une fibre optique et une source ou un photodétecteur. [VEI 731-05-34]

2.6.58

perte par désalignement angulaire; perte par inclinaison axiale

Perte extrinsèque de raccordement due à l'existence d'un écart angulaire par rapport à l'alignement optimal de deux fibres optiques, d'une source et d'une fibre ou d'une fibre et d'un photodétecteur. [VEI 731-05-35]

2.6.59

perte par décalage latéral; perte par décalage transversal

Perte extrinsèque et/ou intrinsèque de raccordement due à l'existence d'un écart latéral par rapport à l'alignement optimal de deux fibres optiques, d'une source et d'une fibre ou d'une fibre et d'un photodétecteur. [VEI 731-05-36]

2.6.60

couche tampon

Couche recouverte d'une substance transparente à faible indice de réfraction placée directement sur la couche guide d'ondes dans une structure de guidage planaire optique et destinée à empêcher que le champ optique de guidage ne pénètre dans d'autres couches présentes dans cette structure. La couche tampon permet généralement d'éviter l'affaiblissement provenant des couches absorbantes, par exemple les électrodes métalliques, qui sont présentes dans le dispositif à onde guidée.

2.6.61

couche de couverture

Couche recouverte d'une substance optique transparente placée sur une structure de guidage, destinée à assurer la protection contre l'environnement et le contrôle de la stabilisation des caractéristiques optiques en guide d'ondes.

2.6.53**wavelength demultiplexer**

A device which performs the inverse operation of a wavelength multiplexer, where the input is an optical signal comprising two or more wavelength ranges and the output of each port is a different preselected wavelength range.

2.6.54**splice loss**

The insertion loss attributable to an optical fibre splice. [IEV 731-05-31]

2.6.55**intrinsic joint loss**

The coupling loss of optical power, intrinsic to the fibre, caused by fibre parameter mismatches when two non-identical fibres are joined. [IEV 731-05-32]

NOTE – Typical fibre parameters giving rise to intrinsic joint loss are geometric properties, difference in index profiles etc.

2.6.56**extrinsic joint loss; misalignment loss**

The coupling loss of optical power caused by imperfect jointing. [IEV 731-05-33]

2.6.57**longitudinal offset loss; gap loss**

The extrinsic joint loss caused by a space between axially aligned fibres in a connecting point or the deviation from the optimum spacing between an optical fibre and a source or a detector. [IEV 731-05-34]

2.6.58**angular misalignment loss**

The extrinsic joint loss caused by angular deviation from the optimum alignment of source to optical fibre, fibre to fibre, or fibre to detector. [IEV 731-05-35]

2.6.59**lateral offset loss; transverse offset loss**

The intrinsic and/or extrinsic joint loss caused by transverse deviation from the optimum alignment of source to optical fibre, fibre to fibre, or fibre to detector. [IEV 731-05-36]

2.6.60**buffer layer**

A layer of transparent material with lower refractive index, which is placed directly on the waveguide layer in an optical planar guiding structure, to prevent the guiding optical field from penetrating into other layers present in the structure, usually to avoid loss from absorbing layers, e.g. metal electrodes, present in the guided-wave device.

2.6.61**cover layer**

A layer of optically transparent material placed over the guiding structure, for protection from the environment or for stabilization control of the waveguide optical characteristics.

2.6.62

guide d'ondes rectangulaire rigide

Structure à guide d'ondes optique dans laquelle le confinement de champ est réalisé en une seule dimension de façon à ce que la propagation soit introduite dans une couche bidimensionnelle.

2.6.63

guide d'ondes à rubans

Structure à guide d'ondes optique dans laquelle le confinement de champ est réalisé en deux dimensions, de façon à ce que la propagation ne soit introduite que dans une seule direction.

2.6.64

guide d'ondes enterré

Guide d'ondes à rubans dans lequel la couche de guidage est limitée latéralement et totalement entourée par une gaine optique solide et qui peut être soit homogène, soit non homogène.

2.6.65

guide d'ondes nervuré

Guide d'ondes à rubans dans lequel le confinement latéral est assuré par une épaisseur réduite de la couche de guidage située de chaque côté du guide, de façon à ce que sa forme géométrique soit similaire à une nervure dépassant d'un plan.

NOTE – Le terme «guide d'ondes nervuré» est quelquefois utilisé comme synonyme de «guide d'ondes à moulure».

2.6.66

guide à moulure

Guide d'ondes à rubans dans lequel le confinement latéral est assuré par une épaisseur réduite de la couche de la gaine située de chaque côté du guide. La forme géométrique du guide à moulure est similaire à celle du guide d'ondes nervuré.

NOTE – Le terme «guide d'ondes à moulure» est quelquefois utilisé comme synonyme de «guide d'ondes nervuré».

2.6.67

perte de courbure

Affaiblissement, dû à l'écart par rapport à un chemin direct, qui produit un rayonnement partiel du champ de guidage, dans un guide d'ondes.

2.6.68

dispositif adiabatique

Dispositif optique unimodal par onde guidée dans lequel le champ défini par un signal d'entrée est transformé en un champ défini par un signal de sortie sans transfert vers les modes rayonnants.

2.6.69

couplage évanescent

Couplage vers, à partir ou entre des guides d'ondes, basé sur la présence d'une queue évanescente du champ de propagation dans la région vers laquelle la puissance doit être transférée.

2.6.70

coupleur évanescent

Dispositif optique dont le comportement est basé sur la présence du couplage évanescent.

2.6.71

coupleur par prisme

Coupleur évanescent situé entre un espace libre et un guide d'ondes, basé sur un prisme à fort indice de réfraction placé à proximité d'un guide d'ondes à plus faible indice.

2.6.62**slab waveguide**

An optical waveguide structure in which field confinement is provided in one dimension only, so that propagation is forced in a bidimensional layer.

2.6.63**strip waveguide**

An optical waveguide structure in which field confinement is provided in two dimensions, so that propagation is forced in one direction only.

2.6.64**buried waveguide**

A type of strip waveguide in which the guiding layer is laterally limited and entirely surrounded by a solid cladding, which can be either homogeneous or inhomogeneous.

2.6.65**rib waveguide**

A type of strip waveguide structure in which lateral confinement is provided by a reduced thickness in the guiding layer at the sides of the guide, so that its geometrical shape is like a rib protruding from a plane.

NOTE – Sometimes used as synonym for ridge waveguide.

2.6.66**ridge waveguide**

A type of strip waveguide structure in which lateral confinement is provided by a reduced thickness of the cladding layer at the sides of the guide. The geometrical shape is similar to a rib waveguide.

NOTE – Ridge waveguide is sometimes used as a synonym for rib waveguide.

2.6.67**curvature loss**

A type of attenuation in waveguides, due to deviation from a straight path, which causes partial radiation of the guiding field.

2.6.68**adiabatic device**

A guided-wave, single-mode optical device, in which the input guided field is transformed to a different output guided field, without coupling to radiation modes.

2.6.69**evanescent coupling**

A coupling to, from, or between waveguides, based on the presence of an evanescent tail of the propagation field in the region to which power is to be coupled.

2.6.70**evanescent coupler**

An optical device whose behavior is based on the presence of the evanescent coupling.

2.6.71**prism coupler**

A type of evanescent coupler between free space and waveguide, based on a high-index prism placed in close proximity to a lower-index waveguide.

2.6.72

coupleur à réseau de diffraction

Coupleur en guide d'ondes dans lequel une perturbation périodique qui a lieu dans une région du guide (réseaux de relief ou de phase) provoque l'émission d'harmoniques à écart couplé d'une onde de propagation; ces harmoniques possèdent des vecteurs de propagation dont les multiples diffèrent du vecteur à réseau de diffraction et peuvent transférer la puissance vers et à partir des ondes de propagation libre ou guidée des vecteurs de propagation d'adaptation.

2.6.73

commutateur X

Commutateur optique intégré composé de deux guides d'ondes à rubans qui se croisent à un angle donné (faible) et d'éléments de contrôle (en général des électrodes) situés dans la région du croisement.

2.6.74

modulateur (optique)

Dispositif optique destiné à transférer l'information d'un signal vers une onde porteuse optique en faisant changer de manière adéquate certains paramètres de cette dernière en fonction de l'information du signal.

2.6.75

modulateur de phase

Modulateur dans lequel l'information du signal est transformée en variations de phase de l'onde porteuse.

2.6.76

modulateur d'amplitude

Modulateur dans lequel l'information du signal est transformée en variations d'amplitude de l'onde porteuse.

2.6.77

modulateur de fréquence

Modulateur dans lequel l'information du signal est transformée en variations de fréquence de l'onde porteuse.

2.6.78

modulateur de polarisation

Modulateur dans lequel l'information du signal est transformée en variations de l'état de polarisation de l'onde porteuse.

2.6.79

profondeur de modulation

Dans un système de transmission optique numérique, grandeur donnée par la formule

$$\frac{I(1) - I(0)}{I(1)}$$

où

$I(1)$ est le niveau de puissance moyen de l'entité logique 1;

$I(0)$ est le niveau de puissance moyen de l'entité logique 0.

2.6.80

lentille (sphérique)

Dispositif optique capable de transformer des ondes idéalement planes en ondes sphériques selon le principe de réfraction.

2.6.72**grating coupler**

A type of waveguide coupler in which a periodic perturbation in a guide region (relief or phase grating) induces the generation of coupled space harmonics of a propagating wave; these harmonics have propagation vectors differing by multiples from the grating vector, and can couple power to and from guided or free propagating waves of matching propagation vectors.

2.6.73**X-switch**

A type of integrated optical switch, formed by two strip waveguides crossing at a given (small) angle, and by control elements (usually electrodes) in the region of the crossing.

2.6.74**(optical) modulator**

An optical device able to transfer the information of a signal into an optical carrier, suitably varying some parameters of the optical carrier according to the information sequence of the signal.

2.6.75**phase modulator**

A modulator in which the information of the signal is transferred into variations of the phase of the carrier.

2.6.76**amplitude modulator**

A modulator in which the information of the signal is transformed into variations of the amplitude of the carrier.

2.6.77**frequency modulator**

A modulator in which the information of the signal is transformed into variations of the frequency of the carrier.

2.6.78**polarization modulator**

A modulator in which the information of the signal is transformed into variations of the state of polarization of the carrier.

2.6.79**modulation depth**

In a digital optical transmission system, a quantity which is defined as:

$$\frac{I(1) - I(0)}{I(1)}$$

where

$I(1)$ is the average power level of logical 1;

$I(0)$ is the average power level of logical 0.

2.6.80**(spherical) lens**

An optical device able to transform ideal plane waves into spherical waves, based on the refraction.

2.6.81

lentille cylindrique

Dispositif optique capable de transformer des ondes idéalement planes en ondes cylindriques selon le principe de réfraction.

2.6.82

lentille à gradient d'indice de réfraction

Lentille dont l'indice de réfraction varie continuellement de manière adéquate.

2.6.83

lentille géodésique

Lentille à guide d'ondes dans laquelle la surface portant le guide rectangulaire rigide est constituée de telle sorte que l'ensemble des géodésiques de la surface qui traversent un point donné (au moins à l'intérieur d'un angle fini) et le long desquels le champ optique est amené à se propager traversent à nouveau en un autre point.

2.6.84

lentille de Fresnel

Lentille de faible épaisseur composée de «*stepped setbacks*» de façon à conserver les propriétés optiques d'une lentille beaucoup plus épaisse.

2.6.85

résonateur en anneau; résonateur annulaire

Chemin optique fermé dans lequel le rayonnement optique circule dans une boucle optique dans la même direction. Des ondes stationnaires peuvent exister à certaines longueurs d'ondes.

2.6.86

jeu de connecteurs (en fibre optique)

Ensemble des composants de connexion nécessaires à la réalisation d'un couplage démontable entre une ou plusieurs paires de fibres optiques.

2.6.87

longueur d'onde de fonctionnement

Longueur d'onde nominale à laquelle un composant optique est destiné à fonctionner à un niveau de performance spécifié.

2.6.88

gamme de longueur d'onde de fonctionnement

Intervalle spécifié de longueurs d'onde se situant autour de la longueur d'onde de fonctionnement dans lequel un composant optique est destiné à fonctionner à un niveau de performance spécifié.

2.6.89

accès (optique)

(Fibre) amorce ou connecteur optique relié à un composant optique pour l'entrée et/ou la sortie de la puissance rayonnante.

2.6.90

terminaison (de fibre)

Arrangement de l'extrémité d'une fibre optique permettant de produire un facteur de réflexion commandé.

NOTE – Des exemples de terminaison (de fibre) sont les dispositifs à miroir et les dispositifs sans réflexion qui possèdent respectivement un facteur de réflexion maximal et minimal.

2.6.81**cylindrical lens**

An optical device able to transform ideal plane waves into cylindrical waves, based on the refraction.

2.6.82**graded (refractive) index lens; GRIN lens**

A lens whose refractive index varies continuously in a suitable manner.

2.6.83**geodesic lens**

A type of waveguide lens in which the surface carrying the slab guide is shaped in such a way that all the geodesics of the surface passing through a given point (at least within a finite angle), and along which the optical field is forced to propagate, cross again at another point.

2.6.84**Fresnel lens**

A thin lens constructed with stepped setbacks so as to have the optical properties of a much thicker lens.

2.6.85**ring resonator**

A closed optical path in which the optical radiation circulates in an optical loop in the same direction. Standing waves are possible to exist at particular wavelengths.

2.6.86**(fibre optic) connector set; (fibre optic) connector assembly**

The complete set of connector components required to provide demountable coupling between one or more pairs of optical fibres.

2.6.87**operating wavelength**

A nominal wavelength at which an optical component is designed to operate with the specified performance.

2.6.88**operating wavelength range**

The specified interval of wavelengths around the operating wavelength within which an optical component is designed to operate with the specified performance.

2.6.89**(optical) port**

An optical fibre pigtail or optical connector attached to an optical component for the entry and/or exit of the optical power.

2.6.90**(fibre) termination**

Arrangement of the end of an optical fibre in the way to produce a controlled reflectance.

NOTE – Typical termination are mirror type or reflectionless with maximum and minimum reflectance respectively.

2.6.91

commutateur optique

Composant optique, constitué de deux accès optiques ou plus, qui est destiné à transférer la puissance rayonnante d'un ou plusieurs accès d'entrée à un ou plusieurs accès de sortie et qui, d'après un signal extérieur, est capable de changer la connexion optique entre les accès d'entrée et de sortie.

NOTE 1 – Chaque accès d'entrée ne doit pas être raccordé à plus qu'un accès de sortie.

NOTE 2 – Le signal externe peut être de nature électrique, optique ou mécanique.

2.6.92

raccord temporaire

Dispositif ou accessoire mécanique permettant d'aligner temporairement deux extrémités de fibres de façon à produire un raccord reproductible, à perte de puissance minimisée.

NOTE – Un mandrin de précision à rainure en V à vide, un micromanipulateur ou une épissure mécanique ou par fusion sont des exemples de raccord temporaire.

2.7 Sources, détecteurs et amplificateurs optiques

2.7.1

émission spontanée

Emission d'un rayonnement électromagnétique par un système quantique dont l'énergie interne passe spontanément d'un niveau excité à un niveau plus bas, c'est-à-dire indépendamment de la présence simultanée d'un rayonnement de même nature. [VEI 731-06-01]

2.7.2

superluminescence

Amplification d'un rayonnement de l'émission spontanée dans un milieu amplificateur, caractérisé par un rétrécissement de la raie spectrale et par une certaine directivité. [VEI 731-06-02]

NOTE – La superluminescence se distingue généralement de l'effet laser par l'absence de réaction et, par conséquent, par l'absence de modes d'oscillation bien définis.

2.7.3

émission stimulée

Emission d'un rayonnement électromagnétique par un système quantique dont l'énergie interne passe spontanément d'un niveau excité à un niveau plus bas, lorsque cette transition est provoquée par la présence d'un rayonnement dont la fréquence correspond à celle de la transition; de plus, le photon émis a les mêmes phase, polarisation et direction que le photon excitateur. [VEI 731-06-03 modifiée]

NOTE – L'émission d'un laser semiconducteur au-dessus du seuil d'effet laser est un exemple d'émission stimulée.

2.7.4

source optique

Transducteur qui convertit généralement la puissance électrique en puissance rayonnante.

2.7.5

diode électroluminescente; DEL (abréviation)

Dispositif semiconducteur à jonction p-n qui émet un rayonnement optique incohérent par émission spontanée lorsque des électrons et/ou des trous sont injectés à travers la jonction. [VEI 731-06-04]

2.7.6

diode électroluminescente à émission frontale; DEL à émission frontale

Diode électroluminescente qui émet un rayonnement optique perpendiculairement au plan de la jonction. [VEI 731-06-03]

2.6.91**optical switch**

An optical component, with two or more optical ports transferring optical power from one or more input ports to one or more output ports, which, depending on an external signal is able to change the optical connection between input and output ports.

NOTE 1 – Each input port shall be optically connected to no more than one output port.

NOTE 2 – The external signal can be electrical, optical or mechanical.

2.6.92**temporary joint**

A device or mechanical fixture for temporarily aligning two fibre ends into a reproducible, low loss joint.

NOTE – Temporary joints are, for example, a precision v-groove vacuum chuck, micromanipulator, or a fusion or a mechanical splice.

2.7 Optical sources, detectors and amplifiers**2.7.1****spontaneous emission**

Electromagnetic radiation emitted when the internal energy of a quantum mechanical system drops from an excited level to a lower level spontaneously, i.e. without regard to the simultaneous presence of similar radiation. [IEV 731-06-01]

2.7.2**superluminescence; superradiance**

Amplification of spontaneous emission in a gain medium, characterized by moderate line narrowing and moderate directionality. [IEV 731-06-02]

NOTE – This process is generally distinguished from lasing action by the absence of feedback and hence the absence of well-defined modes of oscillation.

2.7.3**stimulated emission**

Radiation emitted when the internal energy of a quantum mechanical system undergoes a transition from an excited level to a lower level which is induced by the presence of radiant energy at the same frequency; the emitted photon has also the same phase, polarization, and direction of the exciting one. [IEV 731-06-03 modified]

NOTE – An example is the radiation from an injection laser diode above lasing threshold.

2.7.4**optical source**

A transducer that generally converts electrical power into optical power.

2.7.5**light emitting diode; LED (abbreviation)**

A p-n junction semiconductor device that, by spontaneous emission, emits incoherent optical radiation by injecting electrons and/or holes across the p-n junction. [IEV 731-06-04]

2.7.6**surface emitting light emitting diode; SLED (abbreviation)**

A light emitting diode which emits optical radiation normal to the plane of the junction. [IEV 731-06-03]

2.7.7

diode électroluminescente à émission longitudinale; DEL à émission longitudinale

Diode électroluminescente qui émet un rayonnement optique parallèlement au plan de la jonction. [VEI 731-06-06]

2.7.8

diode superluminescente; DSL (abréviation)

Dispositif semiconducteur à jonction qui émet un rayonnement optique par effet de superluminescence. [VEI 731-06-07]

2.7.9

inversion de population

Situation selon laquelle les populations d'électrons d'états quantifiés sélectionnés d'énergie différente (dans des systèmes à quartz, atomiques et moléculaires) subissent un écart important par rapport à l'équilibre thermique. Plus particulièrement, situation dans laquelle un état énergétique plus élevé est plus fortement peuplé d'électrons qu'un état énergétique plus faible.

2.7.10

cavité optique; cavité résonnante

Région liée par deux surfaces de réflexion ou plus dont les éléments sont alignés de façon à assurer des réflexions multiples et dans laquelle il peut y avoir une onde stationnaire à certaines longueurs d'onde. [VEI 731-06-15]

2.7.11

résonateur de Fabry-Perot

Cavité résonnante liée par deux surfaces de réflexion parallèles.

2.7.12

laser

Dispositif qui émet un rayonnement optique cohérent par émission stimulée dans une cavité résonnante optique assurant une rétroaction positive; un apport d'énergie entretient une inversion de population. [VEI 731-06-08 modifiée]

NOTE – Le terme «laser» est un sigle provenant de l'expression anglaise «light amplification by stimulated emission of radiation».

2.7.13

laser semiconducteur

Laser constitué d'un dispositif semiconducteur qui agit en tant que milieu actif.

2.7.14

diode laser; laser à injection

Laser semiconducteur à jonction p-n dans lequel l'apport d'énergie nécessaire pour atteindre et maintenir l'inversion de population est fourni par un courant d'injection.

2.7.15

mode spatial (d'une diode laser)

Mode électromagnétique d'une diode laser caractérisé par sa distribution d'énergie ou de champ dans une section perpendiculaire à la direction de propagation.

2.7.16

mode latéral (d'une diode laser)

Mode électromagnétique d'une diode laser caractérisé par sa distribution d'énergie ou de champ dans une section perpendiculaire à la direction de propagation, parallèlement à la jonction.

2.7.7**edge-emitting light emitting diode; ELED** (abbreviation)

A light emitting diode which emits its optical radiation parallel to the plane of the junction. [IEV 731-06-06]

2.7.8**superluminescent LED; superradiant diode; SRD** (abbreviation)

A junction semiconductor device which emits an optical radiation through the superluminescence effect. [IEV 731-06-07]

2.7.9**population inversion**

The condition in which the electron populations of selected quantized states of different energy, (in crystal, atomic, or molecular systems) undergo strong deviation from the thermal equilibrium. In particular, the situation in which a higher energy state is more heavily populated with electrons than a lower energy state.

2.7.10**optical cavity; resonant cavity**

A region bounded by two or more reflecting surfaces, whose elements are aligned to provide multiple reflections and in which a standing wave can exist at particular wavelengths. [IEV 731-06-15]

2.7.11**Fabry-Perot resonator**

A resonant cavity bound by two parallel reflecting surfaces.

2.7.12**laser**

A device that produces coherent optical radiation by stimulated emission of radiation, relying on an optical resonant cavity to provide positive feedback; external energy is used to maintain the population inversion. [IEV 731-06-08 modified]

NOTE – The name laser is an acronym for light amplification by stimulated emission of radiation.

2.7.13**semiconductor laser**

A laser device with a semiconductor as the active medium.

2.7.14**(injection) laser diode; ILD; LD** (abbreviations); **diode laser**

A semiconductor laser realised on a p-n junction where the necessary external energy, to reach and maintain the population inversion, is delivered by an injection current.

2.7.15**(laser diode) spatial mode**

An electromagnetic mode of a laser diode characterized by its power or field distribution in a section perpendicular to the direction of propagation.

2.7.16**(laser diode) lateral mode**

An electromagnetic mode of a laser diode characterized by its power or field distribution in a section perpendicular to the direction of propagation, and in the direction parallel to the junction.

2.7.17

mode transversal (d'une diode laser)

Mode électromagnétique d'une diode laser caractérisé par sa distribution d'énergie ou de champ dans une section perpendiculaire à la direction de propagation et dans la direction perpendiculaire à la jonction.

2.7.18

mode longitudinal (d'une diode laser)

Mode électromagnétique d'une diode laser caractérisé par sa distribution d'énergie ou de champ le long de la direction de propagation.

NOTE – Chaque mode longitudinal correspond à une longueur d'onde résonnante individuelle du spectre laser.

2.7.19

diode laser à mode spatial unique

Diode laser qui fonctionne de façon permanente selon le mode spatial d'ordre le plus bas.

2.7.20

diode laser à mode (longitudinal) unique

Diode laser qui fonctionne de façon permanente selon un mode longitudinal unique, c'est-à-dire selon une longueur d'onde unique.

2.7.21

laser multimodal

Laser qui émet un rayonnement selon deux modes longitudinaux ou plus. [VEI 731-06-10 modifiée]

2.7.22

laser verrouillé par injection

Laser dont la longueur d'onde du maximum d'intensité de rayonnement dans une direction donnée est réglable par injection d'un signal optique provenant d'une source distincte. [VEI 731-06-11 modifiée]

2.7.23

homojonction

Jonction p-n réalisée entre deux substances semiconductrices qui diffèrent par leur dopage mais pas par leur composition atomique. [VEI 731-06-12 modifiée]

2.7.24

hétérojonction

Jonction p-n réalisée entre deux substances semiconductrices qui diffèrent à la fois par leur dopage et par leur composition atomique. [VEI 731-06-13 modifiée]

2.7.25

diode laser de Fabry-Perot

Diode laser à cavité résonnante optique composée d'un résonateur de Fabry-Perot.

NOTE 1 – Le résonateur de Fabry-Perot se forme généralement directement sur la puce laser à la suite de la division de deux facettes opposées selon des plans en quartz adéquats. Il est généralement doté d'un spectre dynamique à mode multi longitudinal.

NOTE 2 – Les deux miroirs sont rarement produits par gravure chimique ou ionique. Des revêtements peuvent être appliqués sur les facettes pour faire varier la réflectivité.

2.7.26

diode laser à rétroaction répartie

Diode laser à rétroaction optique résultant de la diffraction de l'onde excitée dans la couche active par un réseau constitué d'une hauteur de référence, réalisée en général le long d'une couche adjacente à la couche active.

NOTE – Il convient qu'une diode laser à réaction répartie soit dotée d'un spectre dynamique à mode longitudinal simple.

2.7.17**(laser diode) transverse mode**

An electromagnetic mode of a laser diode characterized by its power or field distribution in a section perpendicular to the direction of propagation, and in the direction perpendicular to the junction.

2.7.18**(laser diode) longitudinal mode**

An electromagnetic mode of a laser diode characterized by its power or field distribution along the direction of propagation.

NOTE – Each longitudinal mode corresponds to an individual resonant wavelength of the laser spectrum.

2.7.19**single spatial mode laser diode**

A laser diode operating stably on the lowest order spatial mode.

2.7.20**single (longitudinal) mode laser diode**

A laser diode operating stably in a single longitudinal mode, i.e. at a single wavelength.

2.7.21**multimode laser**

A laser that produces emission in two or more longitudinal modes. [IEV 731-06-10 modified]

2.7.22**injection locked laser**

A laser whose peak intensity wavelength of emission is controlled by the injection of a separate optical signal from a different source. [IEV 731-06-11 modified]

2.7.23**homojunction**

A p-n semiconductor junction in which the layers differ in their doping level conductivities but not in their atomic compositions. [IEV 731-06-12 modified]

2.7.24**heterojunction**

A p-n semiconductor junction in which the layers differ in their doping conductivities, and also in their atomic compositions. [IEV 731-06-13 modified]

2.7.25**Fabry-Perot laser diode; FP(-LD) (abbreviation)**

A laser diode with the optical resonant cavity consisting of a Fabry-Perot resonator.

NOTE 1 – The Fabry-Perot resonator is usually formed directly on the laser chip by cleaving two opposite facets according to proper crystal planes. Typically it features a multi-longitudinal mode dynamic spectrum.

NOTE 2 – Rarely the two mirrors can be produced by chemical or ion etching. Proper coatings can be applied to the facets to increase or decrease the reflectivity.

2.7.26**distributed feed-back laser diode; DFB(-LD) (abbreviation)**

A laser diode with the optical feedback resulting from the diffraction of the wave excited in the active layer by a grating with proper pitch, usually realised all along a layer adjacent to the active layer.

NOTE – A distributed feed-back laser should typically feature a pure single longitudinal mode dynamic spectrum.

2.7.27

diode laser à réflecteur Bragg réparti

Diode laser à rétroaction optique résultant de la diffraction de l'onde excitée dans la couche active par deux sections distinctes incluant un réseau constitué d'une hauteur de référence, qui fonctionne comme les réflecteurs répartis.

NOTE – Il convient qu'une diode laser à réflecteur Bragg réparti soit dotée d'un spectre dynamique à mode longitudinal simple.

2.7.28

diode laser à sections multiples; diode laser à électrodes multiples

Diode laser constituée d'au moins deux sections distinctes, entraînée par deux électrodes distinctes et destinée à obtenir un réglage (de fréquence) de la longueur d'onde large.

NOTE – Une section «active» assure généralement l'émission de photons alors que la seconde section «de contrôle», généralement composée d'un réseau, permet une mise au point de la longueur d'onde en changeant le courant injecté. On peut ajouter une troisième section «d'adaptation de phase» de façon à étendre la plage de réglage du dispositif.

2.7.29

hétérostructure planaire enfouie à double voie

Structure à diode laser qui assure un confinement latéral à haute performance du rayonnement par un fort guidage par l'indice.

NOTE – La structure à diode laser est obtenue par un processus épitaxial à deux temps qui fait épaissir les dernières couches supérieures sur un substrat composé de deux canaux de transmission longitudinaux gravés.

2.7.30

hétérostructure à guide à moulure

Structure à diode laser qui assure un confinement latéral performant du rayonnement par un faible guidage par l'indice latéral dû à une géométrie adéquate des couches.

NOTE – La structure à diode laser est obtenue par un processus épitaxial en une étape, par une gravure sélective de la couche supérieure qui résulte en une arête longitudinale supérieure à travers laquelle le courant est introduit et confiné.

2.7.31

structure à puits quantiques multiples

Structure semiconductrice à couches multiples dans laquelle les propriétés de la taille quantique sont utilisées afin d'améliorer la production d'effets électro-optiques et non linéaires.

NOTE – Les lasers à structure à puits quantiques multiples, les modulateurs, les amplificateurs optiques et autres dispositifs électro-optiques sont des exemples d'applications de cette structure.

2.7.32

milieu actif (laser); substance active (laser); milieu laser; substance laser

Substance dans laquelle l'émission stimulée se produit.

2.7.33

émissivité

Rapport de l'exitance énergétique d'une substance à celle d'un corps noir à la même température. [VEI 731-06-16 modifiée]

NOTE – L'émissivité dépend de la longueur d'onde et de la température.

2.7.34

rendement énergétique (d'une source optique)

Rapport de la puissance rayonnante émise par une source optique à la puissance consommée par la source, généralement sous forme électrique. [VEI 731-06-17]

2.7.27**distributed Bragg-reflector laser diode; DBR(-LD) (abbreviation)**

A laser diode with the optical feedback resulting from the diffraction of the wave excited in the active layer by two separate sections including a grating with proper pitch, which act as distributed reflectors.

NOTE – A distributed Bragg-reflector laser diode should typically feature a pure single longitudinal mode dynamic spectrum.

2.7.28**multi-section laser diode; multi-electrode laser diode; tunable laser diode**

A laser diode composed by at least two separate sections, driven by separated electrodes, with the aim of obtaining wide wavelength (frequency) tunability.

NOTE – Usually one section (“active”) ensures photon generation, while the second (“control”), typically including a grating, allows wavelength tuning by varying the injected current. A third section (“phase matching”) can be added, to extend the tunability range of the device.

2.7.29**double channel planar buried heterostructure; DC-PBH (abbreviation)**

A laser diode structure ensuring highly efficient lateral confinement of the radiation by strong index guiding.

NOTE – The structure is obtained by a two step epitaxial process, growing the last epilayers on a substrate with two longitudinal etched channels.

2.7.30**ridge waveguide heterostructure**

A laser diode structure ensuring efficient lateral confinement of the radiation by a weak lateral index guiding due to a suitable geometry of the layers.

NOTE – The structure is obtained by a one step epitaxial process, by selective etching of the upper layer, resulting in a top longitudinal ridge, through which current is injected and confined.

2.7.31**multi quantum well structure; MQW (abbreviation)**

A multilayer semiconductor structure in which the quantum size properties are used to produce enhanced electro-optical and nonlinear effects.

NOTE – Applications include MQW lasers, modulators, optical amplifiers, and other electro-optical devices.

2.7.32**active (laser) medium; active (laser) material; laser medium; laser material**

The material within which the stimulated emission occurs.

2.7.33**emissivity**

The ratio of the radiant emittance of a substance to the radiant emittance of a black body at the same temperature. [IEV 731-06-16 modified]

NOTE – Emissivity is a function of wavelength and temperature.

2.7.34**source power efficiency**

The ratio of emitted optical power of a source to the input power which is generally electrical power. [IEV 731-06-17]

2.7.35

seuil d'effet laser

La plus petite valeur de la puissance d'excitation fournie à un laser pour laquelle l'émission stimulée prédomine par rapport à l'émission spontanée dans le rayonnement émis. [VEI 731-06-18]

2.7.36

courant du seuil (d'un laser semiconducteur)

Courant d'excitation qui correspond au seuil d'effet laser. [VEI 731-06-19]

2.7.37

longueur d'onde du maximum d'intensité de rayonnement

Longueur d'onde à laquelle l'intensité de rayonnement d'une source dans une direction donnée est maximale. [VEI 731-06-20]

2.7.38

raie spectrale

Bande étroite de longueurs d'onde émises ou absorbées correspondant au rayonnement quasimonochromatique émis ou absorbé lors d'une transition entre deux niveaux énergétiques d'un système quantique. [VEI 731-06-21]

2.7.39

largeur de raie

Différence entre les longueurs d'onde extrêmes qui limitent le domaine des longueurs d'une raie spectrale. [VEI 731-06-22 modifiée]

2.7.40

spectre dynamique

Spectre moyen d'un laser semiconducteur variant selon le courant d'injection.

NOTE – Le spectre dynamique est généralement un spectre laser effectif dans les systèmes à détection directe dans lesquels le rayonnement du laser est modulé selon le courant d'injection.

2.7.41

spectre de raies

Spectre composé d'une ou plusieurs raies spectrales. [VEI 731-06-23]

2.7.42

largeur spectrale (symbole : $\Delta\lambda$)

Mesure de la plage de longueurs d'onde d'un spectre ou caractéristique spectrale. [VEI 731-06-24 modifiée]

2.7.43

saut de mode

Dans un laser, transfert d'énergie d'un mode à un autre dans le rayonnement optique émis. [VEI 731-06-25 modifiée]

2.7.44

fluctuation de longueur d'onde

Variation rapide de la longueur d'onde d'émission d'une source optique dont l'intensité est modulée directement en fonction de l'intensité du signal de modulation.

NOTE – Si l'on utilise un laser unimodal, la fluctuation de longueur d'onde peut engendrer soit une dégradation soit une amélioration de la largeur de bande totale, due à la dispersion chromatique de fibre.

2.7.35**lasing threshold**

The lowest excitation input power level at which the output of a laser is dominated by stimulated emission rather than spontaneous emission. [IEV 731-06-18]

2.7.36**threshold current (of a laser diode)**

The driving current corresponding to lasing threshold. [IEV 731-06-19]

2.7.37**peak intensity wavelength**

The wavelength at which the radiant intensity of a source in a given direction is maximum. [IEV 731-06-20]

2.7.38**spectral line**

A narrow range of emitted or absorbed wavelengths corresponding to the quasi-monochromatic radiation emitted or absorbed in a transition between levels of a quantum mechanical system. [IEV 731-06-21]

2.7.39**spectral linewidth**

A measure of the wavelength range of a spectral line. [IEV 731-06-22 modified]

2.7.40**dynamic spectrum**

The average spectrum of an injection laser diode under the condition of varying injection current.

NOTE – The dynamic spectrum is generally the effective laser spectrum in direct-detection systems where the laser light is modulated by the injection current.

2.7.41**line spectrum**

A spectrum consisting of one or more spectral lines. [IEV 731-06-23]

2.7.42**spectral width (symbol: $\Delta\lambda$)**

A measure of the wavelength range of a spectrum or spectral characteristic. [IEV 731-06-24 modified]

2.7.43**mode hopping; mode jumping**

In lasers, the transfer of power from one mode to another in the optical emitted radiation. [IEV 731-06-25 modified]

2.7.44**chirping**

A rapid change of the emission wavelengths of a directly intensity-modulated optical source as a function of the intensity of the modulating signal.

NOTE 1 – Chirping should not be confused with long-term wavelength drift.

NOTE 2 – Due to the fibre chromatic dispersion, using a single-mode laser, chirping can cause either degradation or improvement of the total bandwidth.

2.7.45

bruit de répartition

Bruit dû à la fluctuation rapide de la distribution d'énergie entre les modes longitudinaux d'un laser.

NOTE – Comme la dispersion chromatique engendre un temps de propagation différentiel des modes longitudinaux d'un laser, le bruit de répartition peut produire des fluctuations d'amplitude sur le récepteur.

2.7.46

rapport d'extinction (symbole: r_e)

Dans un système de transmission numérique, rapport des niveaux de puissance moyens des entités logiques 1 et 0.

NOTE – Le rapport d'extinction est généralement représenté par la formule logarithmique

$$r_e = 10 \lg \frac{I(1)}{I(0)}$$

où

$I(1)$ est le niveau de puissance moyen de l'entité logique 1;

$I(0)$ est le niveau de puissance moyen de l'entité logique 0.

2.7.47

photodétecteur; détecteur optique; récepteur photoélectrique

Transducteur qui convertit le rayonnement optique reçu en d'autres formes de rayonnement.

2.7.48

photodiode

Photodétecteur contenant une jonction p-n entre deux semiconducteurs ou une jonction entre un semiconducteur et un métal qui produit un courant photoélectrique par absorption de rayonnement.

2.7.49

photodiode PIN

Photodiode dans laquelle une large région de semiconducteur intrinsèque est disposée entre les régions semiconductrices de types p et n utilisées pour la détection du rayonnement optique. [VEI 731-06-29]

NOTE – Les photons absorbés dans la région intrinsèque engendrent des paires d'électrons-trous qui sont ensuite séparées par un champ électrique de façon à produire un courant photoélectrique.

2.7.50

photodiode à avalanche; PDA (abréviation)

Photodiode fonctionnant avec une force électromotrice de polarisation, de telle sorte que le courant photoélectrique primaire subisse une amplification par formation cumulative de porteurs de charge. [VEI 731-06-30]

NOTE – Lorsque la tension inverse de polarisation est voisine de la tension de claquage, les paires d'électrons-trous créées par les photons absorbés acquièrent une énergie suffisante pour en créer d'autres par ionisation et par collision avec des atomes.

2.7.51

récepteur intégré PIN-TEC

Récepteur optique composé d'une photodiode PIN, d'un transistor à effet de champ (TEC) et d'autres dispositifs électroniques qui exercent une amplification supplémentaire.

NOTE – Les composants sont souvent combinés d'une telle façon que la performance de cette combinaison soit améliorée par rapport à un arrangement où les composants individuels sont employés directement.

2.7.52

courant photoélectrique; photocourant

Courant passant à travers un photodétecteur et résultant de l'exposition à la puissance rayonnante. [VEI 731-06-32]

2.7.45**(mode) partition noise**

Noise due to the rapid fluctuation of the power distribution among the longitudinal modes of a laser.

NOTE – Due to the fibre chromatic dispersion, which causes a differential delay of the laser longitudinal modes, mode partition noise can produce amplitude fluctuations at the receiver.

2.7.46**extinction ratio** (symbol: r_e)

In a digital transmission system, the ratio of average power levels of logical 1 to logical 0.

NOTE – Usually, the extinction ratio is given as a logarithmic measure i.e.

$$r_e = 10 \lg \frac{I(1)}{I(0)}$$

where

$I(1)$ is the average power level of logical 1;

$I(0)$ is the average power level of logical 0.

2.7.47**optical detector**

A transducer that converts the received optical power to other forms of power.

2.7.48**photodiode; diode photodetector**

An optical detector containing a p-n junction between two semiconductors or a junction between a semiconductor and a metal which generates a photocurrent by absorption of radiation

2.7.49**PIN photodiode**

A photodiode with a large intrinsic region sandwiched between p- and n-doped semiconducting regions used for the detection of optical radiation. [IEV 731-06-29]

NOTE – Photons absorbed in this region create electron-hole pairs that are then separated by an electric field, thus generating a photocurrent.

2.7.50**avalanche photodiode; APD** (abbreviation)

A photodiode operating with a bias voltage such that the primary photocurrent undergoes amplification by cumulative multiplication of charge carriers. [IEV 731-06-30]

NOTE – When the reverse-bias voltage approaches the breakdown voltage, hole-electron pairs created by absorbed photons acquire sufficient energy to create additional hole-electron pairs by ionization, when they collide with atoms.

2.7.51**PIN-FET hybrid receiver**

An optical receiver formed by the hybrid combination of a PIN photodiode, a field effect transistor (FET) and possibly other electronic devices that exert additional amplification.

NOTE – The components are often packaged in such a way that the performance of the combination is improved with respect to that of an arrangement where the individual components are employed directly.

2.7.52**photocurrent; light current**

The current through an optical detector as the result of exposure to radiant power. [IEV 731-06-32]

2.7.53

courant d'obscurité

Courant de sortie d'un photodétecteur en l'absence de rayonnement incident. [VEI 731-06-33 modifiée]

2.7.54

rendement quantique (symbole: η_Q)

Rapport du nombre d'événements élémentaires dénombrables à l'entrée et à la sortie d'un dispositif quantique. [VEI 731-06-34]

NOTE 1 – Pour une source optique semiconductrice, le rendement quantique est le rapport du nombre de photons émis au nombre d'électrons dans le courant appliqué.

NOTE 2 – Pour un photodétecteur, le rendement quantique est le rapport du nombre d'électrons émis dans le courant photoélectrique au nombre de photons dans le courant appliqué.

2.7.55

rendement quantique différentiel

Pente en un point de la fonction qui représente le nombre d'événements élémentaires dénombrables à la sortie d'un dispositif quantique en fonction du nombre d'événements élémentaires dénombrables à l'entrée. [VEI 731-06-35 modifiée]

2.7.56

sensibilité (énergétique)

Quotient de la grandeur électrique de sortie d'un photodétecteur par la grandeur optique d'entrée à une longueur d'onde donnée. [VEI 731-06-36 modifiée]

NOTE 1 – La sensibilité est généralement exprimée en ampères ou en volts par watt de puissance rayonnante incidente.

NOTE 2 – En anglais, le terme «sensitivity» est parfois utilisé de façon imprécise pour désigner la sensibilité énergétique.

NOTE 3 – L'intervalle de longueur d'onde autour de la longueur d'onde donnée peut être spécifié.

2.7.57

sensibilité spectrale

Sensibilité énergétique en fonction de la longueur d'onde.

NOTE – La sensibilité spectrale peut être donnée soit comme une courbe continue, soit comme un ensemble de valeurs discrètes.

2.7.58

seuil de détection (d'un récepteur optique)

Puissance rayonnante minimale nécessaire pour obtenir un signal de qualité spécifié. [VEI 731-06-38]

NOTE 1 – La qualité du signal est caractérisée, par exemple, par le rapport signal de sortie sur bruit ou le taux d'erreur binaire.

NOTE 2 – En anglais, le terme «sensitivity» est parfois utilisé de façon imprécise pour désigner la sensibilité énergétique.

2.7.59

bruit de grenaille

Bruit aléatoire dû au fait que le courant électrique est constitué par un déplacement de porteurs de charges discrètes. [VEI 731-06-39]

2.7.60

bruit thermique

Bruit présent dans tous les dispositifs lors de l'équilibre thermique avec ses périphériques et dû à l'énergie thermique moyenne des éléments du dispositif.

NOTE – Le bruit thermique disparaît lorsque la température du dispositif approche le zéro kelvin.

2.7.53**dark current**

The output current which flows in an optical detector without any incident radiation. [IEV 731-06-33 modified]

2.7.54**quantum efficiency** (symbol: η_Q)

The ratio of countable elementary events at the input and output of a quantum device. [IEV 731-06-34]

NOTE 1 – For an optical semiconductor source the quantum efficiency is the ratio of the number of photons emitted to the number of electrons applied.

NOTE 2 – For an optical detector the quantum efficiency is the ratio of the number of electrons generated in the photocurrent to the number of photons applied.

2.7.55**differential quantum efficiency**

The slope of the function relating the countable elementary events at the input and output of a quantum device. [IEV 731-06-35 modified]

2.7.56**responsivity**

The ratio of an optical detector's electrical output to its optical input at a given wavelength. [IEV 731-06-36 modified]

NOTE 1 – The responsivity is generally expressed in amperes per watt or volts per watt of incident radiant power.

NOTE 2 – Sensitivity is sometimes used as an imprecise synonym for responsivity.

NOTE 3 – The wavelength interval around the given wavelength may be specified.

2.7.57**spectral responsivity**

The responsivity as a function of wavelength.

NOTE – The spectral responsivity can be given either as a continuous curve or as a set of discrete values.

2.7.58**sensitivity; detection threshold**

The minimum power required to achieve a specified quality of performance. [IEV 731-06-38]

NOTE 1 – Output signal to noise ratio, error rate, etc. are typical performance measures.

NOTE 2 – Sensitivity is sometimes used as an imprecise synonym for responsivity.

2.7.59**shot noise**

Random noise due to the fact that electric current is constituted by movement of discrete charge carriers. [IEV 731-06-39]

2.7.60**thermal noise**

Noise present in any devices at thermal equilibrium with its surroundings, and due to the average thermal energy of the elements of the device.

NOTE – Thermal noise vanishes when the device temperature approaches zero kelvin.

2.7.61

puissance équivalente de bruit; PEB (abréviation)

Valeur de la puissance rayonnante à l'entrée d'un photodétecteur qui donne à la sortie un rapport signal/bruit égal à l'unité, pour une longueur d'onde, une fréquence de modulation et une largeur de bande équivalente de bruit spécifiées. [VEI 731-06-40]

2.7.62

largeur de bande équivalente de bruit

Dans un récepteur, largeur d'un rectangle dont la surface est égale à l'intégrale (de 0 à ∞) du carré de la fonction de transfert et dont la hauteur est égale au carré du maximum de la fonction de transfert.

2.7.63

délectivité (symbole: D)

Inverse de la puissance équivalente de bruit d'un photodétecteur. [VEI 731-06-41]

2.7.64

délectivité spécifique; délectivité normée (symbole: D^*)

Grandeur définie par la formule: [VEI 731-06-42]

$$D^* = D \sqrt{A \Delta f}$$

où

D est la délectivité;

A est l'aire sensible du photodétecteur;

Δf est la largeur de bande équivalente de bruit.

2.7.65

circuit intégré optoélectronique

Circuit, intégré soit de façon monolithique soit de façon hybride, composé d'éléments électriques passifs ou actifs, optiques et/ou optoélectroniques destinés à la transmission et à des fonctions de traitement des signaux. [VEI 731-06-43 modifiée]

2.7.66

dispositif d'extrémité de fibre optique; terminal de liaison optique

Appareil comprenant un ou plusieurs dispositifs optoélectroniques, qui convertit un signal électrique en signal optique et/ou vice versa, et qui est connectable à une ou plusieurs fibres optiques. [VEI 731-06-44]

NOTE – Un dispositif d'extrémité de fibre optique possède un ou plusieurs connecteurs intégraux à fibre optique ou fibres amorces.

2.7.67

émetteur optique

Dispositif d'extrémité de fibre optique contenant une ou plusieurs sources optiques et ayant un ou plusieurs accès électriques ou optiques de sortie. [VEI 731-06-45 modifiée]

2.7.68

récepteur optique

Dispositif d'extrémité de fibre optique contenant un ou plusieurs photodétecteurs et ayant un ou plusieurs accès électriques ou optiques de sortie. [VEI 731-06-46 modifiée]

2.7.69

fibre (optique) active

Fibre optique dont le coeur comprend un milieu actif capable d'émission stimulée.

2.7.61**noise equivalent power; NEP** (abbreviation)

The value of the radiant power at the input of an optical detector which produces at the output a signal-to-noise ratio equal to one, for a given wavelength, modulation frequency and equivalent noise bandwidth. [IEV 731-06-40]

2.7.62**effective noise bandwidth**

In a receiver, the width of a rectangle the area of which is equal to the integral (from 0 to ∞) of the square of the transfer function, and the height of which is equal to the square of the maximum of the transfer function.

2.7.63**detectivity** (symbol: D)

The reciprocal of noise equivalent power. [IEV 731-06-41]

2.7.64**normalized detectivity; specific detectivity; D-star** (symbol: D^*)

A quantity defined by the formula: [IEV 731-06-42]

$$D^* = D \sqrt{A \Delta f}$$

where

D is the detectivity;

A the area of the photosensitive region of the detector;

Δf is the effective noise bandwidth.

2.7.65**optoelectronic integrated circuit; OEIC** (abbreviation)

A circuit, either monolithically or hybridly integrated, composed of active and passive electrical, optical, and/or optoelectronic elements used for transmission and signal processing functions. [IEV 731-06-43 modified]

2.7.66**fibre-optic terminal device**

An assembly including one or more optoelectronic devices that converts an electrical signal into an optical signal, and/or vice-versa, and is designed to be connected to at least one optical fibre. [IEV 731-06-44]

NOTE – A fibre-optic terminal device always has one or more integral fibre optic connector(s) or optical fibre pigtail(s).

2.7.67**transmit fibre-optic terminal device**

A fibre-optic terminal device including one or more optical sources, having one or more electrical inputs and one or more optical outputs. [IEV 731-06-45 modified]

2.7.68**receive fibre-optic terminal device**

A fibre-optic terminal device including one or more optical detectors, and having one or more optical inputs and one or more electrical outputs. [IEV 731-06-46 modified]

2.7.69**active (optical) fibre**

An optical fibre whose core includes an active medium capable of stimulated emission.

2.7.70

laser à fibre optique

Laser composé d'une fibre active pompée de manière adéquate et introduite dans une cavité résonnante.

2.7.71

terres rares

Ensemble des éléments chimiques dont les numéros atomiques sont compris entre 58 et 71.

NOTE 1 – L'erbium (Er) et le néodymium (Nd) sont des exemples de terres rares.

NOTE 2 – Les terres rares sont le plus souvent incorporées dans des matrices en verre à l'état trivalent (par exemple Er^{3+} , Nd^{3+}). Leurs spectres optiques montrent une absorption nette et des bandes d'émission dans la plage de longueurs d'onde d'un grand intérêt pour les télécommunications à fibres optiques.

2.7.72

fibre dopée à terre rare

Fibre constituée d'un coeur dopé avec des ions de terres rares.

NOTE – Le matériau et les conditions de dopage sont généralement choisis de façon à ce que le coeur devienne un milieu actif et donc que la fibre dopée de terres rares devienne une fibre active.

2.7.73

bande d'absorption

Plage de longueurs d'onde (ou de fréquences) présente dans le spectre électromagnétique dans laquelle l'énergie rayonnante est absorbée par une substance donnée.

2.7.74

bande d'émission

Plage de longueurs d'onde (ou de fréquences) présente dans le spectre électromagnétique dans laquelle l'énergie rayonnante est émise par une substance donnée.

2.7.75

amplificateur optique

Dispositif à guide d'ondes optique composé d'un milieu actif pompé de manière adéquate, capable d'amplifier un signal optique.

2.7.76

amplificateur à ondes progressives

Amplificateur optique non résonnant.

NOTE – Les amplificateurs à ondes progressives peuvent avoir une faible contribution d'amplification résonnante due aux réflexions résiduelles à leurs extrémités qui engendrent des ondulations dans les caractéristiques de longueur d'onde et de gain. Un amplificateur optique peut être considéré comme un amplificateur à ondes progressives si de telles ondulations couvrent un gain inférieur à une certaine valeur (par exemple 3 dB).

2.7.77

amplificateur optique à semiconducteur; amplificateur laser à semiconducteur;

amplificateur à diode laser

Amplificateur optique dans lequel le guide d'ondes optique actif est constitué d'une structure diode laser à semiconducteur qui est pompée électriquement.

2.7.78

pompage optique

Processus qui engendre une inversion de population dans des systèmes atomiques ou moléculaires par utilisation d'un rayonnement électromagnétique dans ou à proximité de la région visible.

2.7.70 fibre laser

A laser composed by an active fibre suitably pumped and inserted in a resonant cavity.

2.7.71 rare-earths

The ensemble of the chemical elements with atomic numbers between 58 and 71.

NOTE 1 – Examples of rare-earths are erbium (Er) and neodymium (Nd).

NOTE 2 – Rare-earths are most commonly incorporated into glass matrices in the trivalent state (e.g. Er^{3+} , Nd^{3+}). Their optical spectra show sharp absorption and emission bands in the wavelength range of interest for optical telecommunications.

2.7.72 rare-earth doped fibre

A fibre containing a core doped with rare-earth ions.

NOTE – Usually the doping material and conditions are chosen such that the core becomes an active medium and the rare-earth doped fibre thus an active fibre.

2.7.73 absorption band

A range of wavelengths (or frequencies) in the electromagnetic spectrum within which radiant energy is absorbed by a given substance.

2.7.74 emission band

A range of wavelengths (or frequencies) in the electromagnetic spectrum within which radiant energy is emitted by a given substance.

2.7.75 optical amplifier

An optical waveguide device containing a suitably pumped, active medium which is able to amplify an optical signal.

2.7.76 travelling wave (optical) amplifier; TWA (abbreviation)

A non-resonant optical amplifier.

NOTE – Practical travelling wave amplifiers may have a small resonant amplification contribution due to residual reflections at their ends that cause ripples in the gain-wavelength characteristics. An optical amplifier may be considered as a travelling wave amplifier if such ripples cover a gain below a certain value (e.g. 3 dB).

2.7.77 semiconductor optical amplifier; SOA (abbreviation); semiconductor laser amplifier; SLA (abbreviation); laser diode amplifier; LDA (abbreviation)

An optical amplifier in which the active optical waveguide is formed by a semiconductor laser diode structure, which will be electrically pumped.

2.7.78 optical pumping

The process of causing a population inversion in atomic or molecular systems by the use of electromagnetic radiation in or near the visible region.

2.7.79

amplificateur à fibre dopée à l'erbium

Amplificateur optique composé d'une fibre optique active dopée avec des ions Er^{3+} et pompée optiquement à des longueurs d'onde adéquates pour obtenir une amplification optique dans une région de longueur d'onde de 1550 nm.

NOTE – Les bandes d'absorption Er^{3+} sont situées approximativement entre 514 nm et 532 nm, 654 nm et 665 nm, 800 nm et 815 nm, à 980 nm et entre 1 470 nm et 1 550 nm. Les longueurs d'onde situées approximativement entre 980 nm et 1 480 nm semblent être les plus appropriées pour le pompage optique car elles sont libres de toute absorption d'état excité et assurent le meilleur rendement.

2.7.80

absorption d'état excité

Absorption du rayonnement de pompage (erbium) ou du rayonnement des signaux (neodymium) de façon à exciter un centre actif, du niveau supérieur du laser à un niveau énergétique encore plus haut, qui réduit la qualité de la performance de l'amplificateur.

2.7.81

rendement de pompage

Rapport maximal du gain optique que l'on obtient à partir d'un amplificateur optique au niveau de puissance de pompage correspondant.

NOTE – Le rendement de pompage est généralement exprimé en dB/mW.

2.7.82

gain optique

Dans un amplificateur optique, rapport du niveau de signal de sortie au niveau du signal d'entrée.

NOTE 1 – Le gain optique est généralement exprimé en décibels.

NOTE 2 – Le gain optique d'un amplificateur à fibre active dépend du niveau de pompage, des paramètres du milieu actif et des caractéristiques de la fibre. Pour un niveau de pompage, un milieu actif et une structure de fibre donnés, le gain optique dépend de la longueur de la fibre et du niveau de signal d'entrée.

2.7.83

configuration de signal à copropagation

Configuration d'un amplificateur optique à fibre active dans laquelle le signal d'entrée et la puissance de pompage sont introduits par la même extrémité de la fibre.

2.7.84

configuration de signal à rétropropagation

Configuration d'un amplificateur optique à fibre active dans laquelle le signal d'entrée et la puissance de pompage sont introduits par des extrémités opposées de la fibre.

2.7.85

facteur de bruit (d'un amplificateur optique)

Augmentation du rapport signal/bruit de l'entrée à la sortie d'un amplificateur optique.

NOTE 1 – Le facteur de bruit (d'un amplificateur optique) est généralement exprimé en décibels.

NOTE 2 – Le processus d'amplification endommage généralement le rapport signal/bruit. Etant donné la présence de photons émis spontanément, le facteur de bruit ne peut être inférieur à 3 dB, ce chiffre correspondant à un amplificateur idéal.

2.7.86

bruit de battement

Dans un amplificateur optique, contribution sonore due à l'interférence entre un bruit émis par l'amplification d'un signal et l'émission spontanée.

2.7.87

émission spontanée amplifiée

Dans un amplificateur optique, puissance rayonnante associée à des photons émis spontanément et amplifiée par un milieu actif.

2.7.79**Erbium doped fibre amplifier; EDFA** (abbreviation)

An optical amplifier made of an active optical fibre doped with Er^{3+} ions and optically pumped at suitable wavelengths in order to obtain optical amplification usually in the 1 550 nm wavelength region.

NOTE – Er^{3+} absorption bands are located around 514-532 nm, 654-665 nm, 800-815 nm, 980 nm, and 1 470-1 550 nm. Wavelengths around 980 nm and 1480 nm seem to be most suitable for optical pumping since they are free of excited-state absorption and provide the best efficiency.

2.7.80**excited-state absorption; ESA** (abbreviation)

Absorption of pump radiation (erbium) or signal radiation (neodymium) to excite an active center from the upper laser level to a still higher energy level which reduces the quality of the amplifier performance.

2.7.81**pumping efficiency**

The maximum ratio of the optical gain obtainable from an optical amplifier to the corresponding pump power level.

NOTE – The pumping efficiency is usually given in dB/mW.

2.7.82**optical gain**

The ratio of the output signal level to the input signal level in an optical amplifier.

NOTE 1 – The optical gain is usually expressed in decibels.

NOTE 2 – The optical gain of an active fibre amplifier depends on the pump level, the active medium parameters and the fibre characteristics. For given pump level, active medium and fibre structure, the optical gain depends on fibre length and input signal level.

2.7.83**copropagating signal configuration**

An active fibre optical amplifier configuration in which the input signal and pump power are injected from the same fibre end.

2.7.84**counterpropagating signal configuration**

An active fibre optical amplifier configuration in which the input signal and pump power are injected from opposite fibre ends.

2.7.85**(optical amplifier) noise figure**

The S/N ratio increase from the input to the output of an optical amplifier.

NOTE 1 – The optical amplifier noise factor is usually expressed in decibels.

NOTE 2 – The amplification process always degrades the S/N ratio. Due to the presence of spontaneously emitted photons, the noise factor cannot be less than 3 dB, the figure pertaining to an ideal amplifier.

2.7.86**beat noise**

In an optical amplifier, a noise contribution due to the interference between noise generated by the amplification of a signal and spontaneous emission.

2.7.87**amplified spontaneous emission; ASE** (abbreviation)

The optical power associated to spontaneously emitted photons amplified by an active medium in an optical amplifier.

2.7.88

saturation du gain

Réduction de l'inversion de population (et par conséquent du gain optique disponible) due généralement à l'émission stimulée provoquée par les photons de signal dans l'amplificateur.

NOTE – La saturation du gain devient perceptible lorsque le niveau de signal amplifié augmente.

2.7.89

puissance de sortie saturée

Puissance à la sortie du dispositif à laquelle le gain optique de l'amplificateur est réduit de 3 dB par rapport à sa valeur de crête, du fait de la saturation du gain.

2.7.90

bruit quantique

Bruit dû à la nature discrète des particules de la matière qui prend la forme d'un bruit de grenaille dans les photodétecteurs ou d'un bruit à émission spontanée dans les lasers et les amplificateurs optiques.

2.8 Méthodes et mesures

2.8.1

méthode de mesure de référence (en optique des fibres)

Méthode de mesure selon laquelle une caractéristique donnée d'une classe spécifiée de fibres optiques ou de câbles optiques est mesurée en se conformant rigoureusement à la définition de cette caractéristique et qui donne des résultats exacts, reproductibles et se rapportant à la pratique.

2.8.2

méthode de mesure de remplacement (en optique des fibres)

Méthode de mesure selon laquelle une caractéristique donnée d'une classe spécifiée de fibres optiques ou de câbles optiques est mesurée d'une façon compatible avec la définition de cette caractéristique et qui donne des résultats reproductibles pouvant être comparés à ceux de la méthode de mesure de référence et se rapportant à la pratique.

2.8.3

méthode de réflexion (de Fresnel)

Méthode de mesure du profil d'indice d'une fibre optique basée sur la mesure du facteur de réflexion en un point de la face terminale de la fibre en fonction de sa position. [VEI 731-07-03]

2.8.4

méthode d'exploration du champ transmis proche

Méthode de mesure du profil d'indice de réfraction d'une fibre multimodale ou plus généralement des caractéristiques géométriques d'une fibre optique qui consiste à éclairer la face d'entrée par une source étendue et à mesurer l'exitance énergétique en nombre suffisant de points de la face de sortie.

NOTE 1 – La méthode d'exploration du champ transmis proche peut également être utilisée pour mesurer le diamètre du champ de mode d'une fibre unimodale à condition que l'éclairage de la face d'entrée soit tel que seul le mode fondamental de la fibre soit excité.

NOTE 2 – L'UIT-T a recommandé (en Rec. G.650) cette méthode en tant que méthode de mesure de référence pour déterminer les paramètres géométriques et comme méthode de mesure de remplacement pour le diamètre du champ de mode dans les fibres unimodales.

NOTE 3 – L'UIT-T a recommandé (en Rec. G.651) cette méthode en tant que méthode de mesure de remplacement pour déterminer les paramètres géométriques et le profil d'indice de réfraction des fibres multimodales.

2.7.88**gain saturation**

The reduction of population inversion (and therefore of the available optical gain) generally due to the stimulated emission induced by the signal photons in the amplifier.

NOTE – Gain saturation becomes perceptible when the amplified signal level increases.

2.7.89**output saturation power**

The device output power at which the amplifier optical gain is reduced by 3 dB from its peak value, due to gain saturation.

2.7.90**quantum noise**

Noise attributable to the discrete particle nature of the matter taking the form of shot noise in photo-detectors, or of spontaneous emission noise in lasers and optical amplifiers.

2.8 Measurement techniques**2.8.1****reference test method (for optical fibres); RTM (abbreviation)**

A test method for measuring a given characteristic strictly according to the definition of this characteristic, and giving results which are accurate, reproducible and relatable to practical use.

2.8.2**alternative test method; ATM (abbreviation); practical test method (for optical fibres)**

A test method for measuring a given characteristic in a manner consistent with the definition of this characteristic and giving results which are reproducible and relatable to the reference test method and to practical use.

2.8.3**(Fresnel) reflection method**

Method for measuring the index profile of an optical fibre by measuring the reflectance as a function of position on the end face. [IEV 731-07-03]

2.8.4**transmitted near-field scanning method**

A test method for measuring the refractive index profile of a multimode fibre, or in general the geometric characteristics of an optical fibre, by illuminating the entrance face with an extended source, and measuring the point-by-point radiant emittance of the exit face.

NOTE 1 – This method can also be used for measuring the mode field diameter of a single-mode fibre provided that the illumination of the entrance face is such as to excite only the fundamental mode of the fibre.

NOTE 2 – The ITU-T, in Rec. G.650, has recommended this method as reference test method for determining geometrical parameters and as an alternative test method for mode field diameter in single-mode fibres.

NOTE 3 – The ITU-T, in Rec. G.651, has recommended this method as alternative test method for determining geometrical parameters and the refractive index profile of multimode fibres.

2.8.5

technique de vision latérale

Méthode de mesure destinée à déterminer les paramètres géométriques des fibres unimodales, qui consiste à éclairer latéralement des échantillons de fibres grâce à un faisceau collimaté et à mesurer la distribution d'intensité de la lumière qui est réfractée dans la fibre.

NOTE – L'UIT-T a recommandé (en Rec. G.650) cette méthode en tant que méthode de mesure de remplacement pour déterminer les paramètres géométriques des fibres unimodales.

2.8.6

gabarit à quatre cercles concentriques en champ proche

Gabarit composé de quatre cercles concentriques que l'on applique sur une représentation graphique du diagramme de rayonnement en champ proche d'une fibre multimodale. [VEI 731-07-05 modifiée]

NOTE – Le gabarit sert normalement à vérifier globalement par une opération simple si les différentes caractéristiques géométriques de la fibre sont acceptables.

2.8.7

gabarit d'indice de réfraction à quatre cercles concentriques

Gabarit composé de quatre cercles concentriques que l'on applique sur une représentation graphique complète des profils d'indice d'une fibre multimodale. [VEI 731-07-06 modifiée]

NOTE – Le gabarit sert normalement à vérifier globalement par une opération simple si les différentes caractéristiques géométriques de la fibre sont acceptables.

2.8.8

méthode d'exploration en champ lointain

Méthode de mesure destinée à déterminer le diamètre du champ de mode d'une fibre unimodale, qui consiste à mesurer la distribution angulaire de l'intensité des diagrammes de rayonnement en champ lointain, à condition que l'éclairage de la face d'entrée de la fibre soit tel que seul le mode fondamental soit excité.

NOTE – L'UIT-T a recommandé (en Rec. G.650 et G.651) cette méthode en tant que méthode de mesure de référence pour le diamètre du champ de mode dans les fibres unimodales et pour déterminer l'ouverture numérique des fibres multimodales.

2.8.9

méthode d'ouverture variable

Méthode de mesure destinée à déterminer le diamètre du champ de mode d'une fibre unimodale, qui consiste à mesurer l'intensité totale en champ lointain qui traverse une série d'ouvertures de rayons croissants en fonction du rayon d'ouverture, à condition que seul le mode fondamental atteigne l'extrémité de sortie de la fibre soumise à l'essai.

NOTE – L'UIT-T a recommandé (en Rec. G.650) cette méthode en tant que méthode de mesure de remplacement pour le diamètre du champ de mode.

2.8.10

balayage à arête de couteau

Méthode de mesure destinée à déterminer le diamètre du champ de mode d'une fibre unimodale, qui consiste à mesurer l'intensité totale en champ lointain qui traverse une arête de couteau en fonction du décalage latéral de l'arête de couteau dans un plan perpendiculaire à l'axe de la fibre, à condition que seul le mode fondamental atteigne l'extrémité de sortie de la fibre soumise à l'essai.

NOTE – L'UIT-T a recommandé (en Rec. G.650) cette méthode en tant que méthode de mesure de remplacement pour le diamètre du champ de mode.

2.8.5**side-view method**

A test method for determining geometrical parameters of single-mode fibres by lateral illumination of the fibre samples with a collimated beam and measuring the intensity distribution of light which is refracted into the fibre.

NOTE – The ITU-T, in Rec. G.650, has recommended this method as an alternative test method for determining geometrical parameters of single-mode fibres.

2.8.6**four concentric circle near-field template**

A template comprising four concentric circles applied to a near-field radiation pattern from a multimode fibre. [IEV 731-07-05 modified]

NOTE – The template was normally used as a global check of the acceptability of the various geometrical properties of the fibre in one simple process.

2.8.7**four concentric circle refractive index template**

A template comprising four concentric circles applied to a complete refractive index profile of the multimode fibre. [IEV 731-07-06 modified]

NOTE – The template was normally used as a global check of the acceptability of the various geometrical properties of the fibre in one simple process.

2.8.8**far-field scanning method**

A test method for determining the mode field diameter of a single-mode fibre by measuring the angular distribution of the intensity of the far-field radiation pattern, provided that the illumination of the fibre input face is such that only the fundamental mode is excited.

NOTE – The ITU-T, in Rec. G.650 and G.651, has recommended this method as reference test method for mode field diameter in single-mode fibres, and for determining the numerical aperture of multimode fibres.

2.8.9**variable aperture method**

A test method for determining the mode field diameter of a single-mode fibre by measuring the total far-field intensity passing through a series of apertures of increasing radii as a function of the aperture radii, provided that only the fundamental mode reaches the output end of the fibre under test.

NOTE – The ITU-T, in Rec. G.650, has recommended this method as an alternative test method for mode field diameter.

2.8.10**knife-edge scan**

A test method for determining the mode field diameter of a single-mode fibre by measuring the total far-field intensity passing a knife-edge as a function of the lateral offset of the knife-edge in a plane perpendicular to the fibre axis, provided that only the fundamental mode reaches the output end of the fibre under test.

NOTE – The ITU-T, in Rec. G.650, has recommended this method as an alternative test method for mode field diameter.

2.8.11

méthode de raccordement décalé

Méthode de mesure destinée à déterminer le diamètre du champ de mode d'une fibre unimodale, qui consiste à mesurer l'intensité totale transmise à travers deux échantillons courts de la fibre soumise à l'essai mais transférée en fonction du décalage latéral du raccord, à condition que seul le mode fondamental atteigne l'extrémité de sortie de la fibre soumise à l'essai.

NOTE – L'UIT-T a recommandé (en Rec. G.650) cette méthode en tant que méthode de mesure de remplacement pour le diamètre du champ de mode.

2.8.12

méthode de puissance transmise

Méthode de mesure destinée à déterminer la longueur d'onde de coupure d'une fibre unimodale qui consiste à utiliser la variation de la longueur d'onde de la puissance transmise d'une fibre de courte longueur soumise à l'essai dans des conditions définies (longueur et courbure fixes), par rapport à la puissance transmise de référence.

NOTE 1 – On peut obtenir la puissance de référence:

- au moyen d'une fibre semblable étroitement repliée;
- au moyen d'une fibre multimodale de courte longueur.

NOTE 2 – L'UIT-T a recommandé (en Rec. G.650) cette méthode en tant que méthode de mesure de référence pour la longueur d'onde de coupure des fibres unimodales.

2.8.13

méthode de coupure mandrin

Méthode de mesure destinée à déterminer la longueur d'onde de coupure d'une fibre unimodale dans laquelle la courbure de la fibre indiquée par la méthode de puissance transmise est obtenue au moyen d'un mandrin divisé en deux parties identiques qui sont susceptibles d'être déplacées, de façon à ce que la rotation totale de 360° soit réellement composée de deux arcs de cercle de 180° reliés par des tangentes.

NOTE – L'UIT-T a recommandé (en Rec. G.650) cette méthode en tant que méthode de mesure de référence pour la longueur d'onde de coupure d'une fibre unimodale.

2.8.14

facteur de qualité intrinsèque

Dans les épissures des fibres multimodales, moyenne de la perte d'épissure théorique dans les deux directions, entre une fibre (d'essai) générique et une fibre nominale comprenant un défaut d'alignement nul de la surface de référence.

NOTE 1 – Le facteur de qualité intrinsèque représente une évaluation synthétique d'une fibre multimodale générique, du point de vue des caractéristiques de raccordement, de façon à prendre en compte les compensations éventuelles des écarts géométriques de la fibre.

NOTE 2 – Une valeur du facteur de qualité intrinsèque inférieure ou égale à 0,27 dB est compatible avec les tolérances individuelles des paramètres géométriques recommandés par l'UIT-T Recommandation G.651.

2.8.15

méthode de la fibre coupée

Méthode de mesure de certaines caractéristiques de transmission d'une fibre optique, telles que l'affaiblissement et la largeur de bande, selon laquelle on effectue deux mesures de transmission, l'une à l'extrémité de la fibre complète, l'autre à l'extrémité d'une courte longueur après avoir coupé la fibre sans changer les conditions d'injection à l'entrée. [VEI 731-07-07 modifiée]

NOTE – L'UIT-T a recommandé (en Rec. G.650 et G.651) cette méthode en tant que méthode de mesure de référence pour l'affaiblissement et la largeur de bande.

2.8.11**offset joint method; transverse offset method**

A test method for determining the mode field diameter of a single-mode fibre by measuring the total intensity transmitted through two short samples of the fibre under test butt coupled as a function of the lateral offset of the joint, provided that only the fundamental mode reaches the output end of the fibre under test.

NOTE – The ITU-T, in Rec. G.650, has recommended this method as an alternative test method for mode field diameter.

2.8.12**transmitted power method**

A test method for determining the cut-off wavelength of a single-mode fibre by using the variation in wavelengths of the transmitted power of a short length of the fibre under test, under defined conditions (fixed length and curvature), compared to a reference transmitted power.

NOTE 1 – There are two possible ways to obtain the reference power:

- by means of the same fibre tightly bent;
- by means of a short length of multimode fibre.

NOTE 2 – The ITU-T, in Rec. G.650, has recommended this method as reference test method for the cut-off wavelength of a single-mode fibres.

2.8.13**split-mandrel method**

A test method for determining the cut-off wavelength of a single-mode fibre in which the fibre curvature prescribed by the transmitted power technique is obtained by means of a mandrel split in two identical parts which can be displaced, so that the full turn of 360° actually consists of two arcs of 180° connected by tangents.

NOTE – The ITU-T, in Rec. G.650, has recommended this method as an alternative test method for the cut-off wavelength of a single-mode fibre.

2.8.14**intrinsic quality factor; IQF (abbreviation)**

For multimode fibre splices, the mean of the theoretical splice loss in the two directions, between a generic (test) fibre and a nominal fibre with zero misalignment of the reference surface.

NOTE 1 – The IQF represents a synthetic evaluation of a generic multimode fibre, from the point of view of splice performances, in such a way that possible compensations of the geometrical deviations of the fibre are taken into account.

NOTE 2 – A value of IQF not greater than 0,27 dB is compatible with the individual tolerances of geometrical parameters recommended in ITU-T Rec. G.651.

2.8.15**cut-back method**

This test method consists of measuring certain optical fibre transmission characteristics, such as attenuation and bandwidth, by performing two transmission measurements; one measurement is made at the output of the full length of the fibre, and the other at the output of a short length of the same fibre. Access is gained by "cutting back" the fibre without change of the launching conditions. [IEV 731-07-07 modified]

NOTE – The ITU-T, in Rec. G.650 and G.651, has recommended this method as reference test method for attenuation and bandwidth.

2.8.16

méthode par rétrodiffusion

Méthode de mesure destinée à caractériser une fibre optique, par laquelle une impulsion optique est transmise à travers la fibre optique et la puissance rayonnante du rayonnement diffusé et rétroréfléchi vers l'entrée est mesurée en fonction du temps. [VEI 731-07-08]

NOTE 1 – La méthode par rétrodiffusion est utilisée pour évaluer le coefficient d'affaiblissement des fibres uniformes, pour identifier et localiser les défauts et autres pertes localisées.

NOTE 2 – L'UIT-T a recommandé (en Rec. G.650 et G.651) cette méthode en tant que méthode de mesure de remplacement pour l'affaiblissement.

2.8.17

méthode de la perte d'insertion

Méthode de mesure de certaines caractéristiques de transmission d'une fibre optique, telles que l'affaiblissement et la largeur de bande, selon laquelle on effectue deux mesures de transmission ; la puissance rayonnante provenant du système d'injection est tout d'abord mesurée et enregistrée, puis la puissance rayonnante provenant de la fibre soumise à l'essai raccordée au système d'injection est détectée et comparée à la précédente.

NOTE 1 – Il est nécessaire de corriger le résultat obtenu pour les pertes de raccordement.

NOTE 2 – L'UIT-T a recommandé (en Rec. G.650 et G.651) cette méthode en tant que méthode de mesure de remplacement pour l'affaiblissement.

2.8.18

réflectomètre dans le domaine du temps

Appareil destiné à caractériser la fibre par rétrodiffusion.

2.8.19

interféromètre

Appareil de mesure basé sur un phénomène d'interférence des ondes rayonnantes. [VEI 731-07-09]

2.8.20

interférométrie axiale; microscopie axiale interférentielle

Méthode de mesure du profil d'indice de réfraction d'une fibre optique qui consiste à placer dans un interféromètre une mince tranche découpée dans la fibre perpendiculairement à son axe. [VEI 731-07-10]

2.8.21

interférométrie transversale

Méthode de mesure du profil d'indice de réfraction d'une fibre optique qui consiste à placer la fibre dans un interféromètre et à l'éclairer perpendiculairement à son axe. [VEI 731-07-11]

2.8.22

monochromateur

Dispositif destiné à extraire d'un rayonnement optique des bandes de très faible largeur spectrale. [VEI 731-07-12]

2.8.23

méthode (d'exploration) du champ réfracté proche

Méthode de mesure du profil d'indice de réfraction d'une fibre optique qui consiste à balayer la face d'entrée par le sommet d'un cône de rayonnement monochromatique de grande ouverture numérique et à mesurer la variation de puissance des rayons réfractés. [VEI 731-07-13]

NOTE 1 – L'UIT-T a recommandé (en Rec. G.651) cette méthode en tant que méthode de mesure de référence pour déterminer les paramètres géométriques et le profil d'indice de réfraction dans les fibres multimodales.

NOTE 2 – L'UIT-T a recommandé (en Rec. G.650 et G.651) cette méthode en tant que méthode de mesure de remplacement pour déterminer les paramètres géométriques dans des fibres unimodales et pour déterminer l'ouverture numérique des fibres multimodales.

2.8.16**backscattering method; optical time domain reflectometry**

A test method for characterizing an optical fibre whereby an optical pulse is transmitted through the optical fibre and the optical power of the resulting light scattered and reflected back to the input is measured as a function of time. [IEV 731-07-08]

NOTE 1 – The backscattering method is useful for estimating the attenuation coefficient for uniform fibres, and identifying and localising defects and other localised losses.

NOTE 2 – The ITU-T, in Rec. G.650 and G.651, has recommended this method as an alternative test method for attenuation.

2.8.17**insertion loss method**

A test method for measuring certain optical fibre transmission characteristics, such as attenuation and bandwidth, by performing two transmission measurements; first, the optical power emerging from the launching system is measured and recorded, then the optical power emerging from the fibre under test connected to the launching system is detected and compared to the other.

NOTE 1 – It is necessary to correct the result for connection losses.

NOTE 2 – The ITU-T, in Rec. G.650 and G.651, has recommended this method as an alternative test method for attenuation.

2.8.18**optical time domain reflectometer; OTDR (abbreviation)**

An instrument to characterize the fibre by backscattering.

2.8.19**interferometer**

An instrument that employs the interference of light waves for purposes of measurement. [IEV 731-07-09]

2.8.20**slab interferometry; axial slab interferometry; axial interference microscopy**

The method whereby the refractive index profile of an optical fibre is measured by using an interferometer which scans across the end face, perpendicular to the optic axis, of a thin slab of the optical fibre. [IEV 731-07-10]

2.8.21**transverse interferometry**

The method used to measure the refractive index profile of an optical fibre by placing it in an interferometer and illuminating the fibre transversely to the fibre axis. [IEV 731-07-11]

2.8.22**monochromator**

An instrument for selecting narrow portions of the optical spectrum. [IEV 731-07-12]

2.8.23**refracted near-field method; refracted ray method**

A test method for measuring the refractive index profile of an optical fibre by scanning the entrance face with the vertex of a high numerical aperture cone of monochromatic light and measuring the change in power of refracted rays. [IEV 731-07-13]

NOTE 1 – The ITU-T, in Rec. G.651, has recommended this method as reference test method for determining both the geometrical parameters, and the refractive index profile in multimode fibres.

NOTE 2 – The ITU-T, in Rec. G.650 and G.651, has recommended this method as an alternative test method for determining both the geometrical parameters in single-mode fibres, and for numerical aperture of multimode fibres.

2.8.24

méthode à retardement d'impulsion

Méthode de mesure destinée à déterminer le coefficient de dispersion chromatique d'une fibre optique, qui consiste à mesurer le temps de propagation relatif des impulsions optiques envoyées à différentes longueurs d'onde dans la fibre soumise à l'essai.

NOTE – L'UIT-T a recommandé (en Rec. G.650 et G.651) cette méthode en tant que méthode de mesure de remplacement pour le coefficient de dispersion chromatique.

2.8.25

méthode de déphasage

Méthode de mesure destinée à déterminer le coefficient de dispersion chromatique d'une fibre optique, qui consiste à mesurer le déphasage relatif des signaux optiques à modulation sinusoïdale envoyés à différentes longueurs d'onde dans la fibre soumise à l'essai.

NOTE – L'UIT-T a recommandé (en Rec. G.650 et G.651) cette méthode en tant que méthode de mesure de référence pour le coefficient de dispersion chromatique.

2.9 Systèmes

2.9.1

système de transmission (à fibres optiques)

Dispositif dépendant du support de transmission utilisé pour transférer un signal d'information quelle que soit sa forme (analogique, numérique, etc.) en utilisant une onde porteuse optique.

2.9.2

système à détection directe

Système de transmission à fibre optique caractérisé par une détection directe du signal reçu sans utiliser d'oscillateur local au niveau du récepteur.

NOTE – Un système de détection directe comprend généralement, comme l'émetteur, un laser à semiconducteur qui possède une modulation d'intensité directe engendrée par le courant d'injection.

2.9.3

système (optique) cohérent

Système de transmission optique basé sur l'utilisation de sources laser hautement cohérentes et qui permet, du point de vue de l'émetteur, une modulation de phase, une fréquence ou un état de polarisation (en plus de l'amplitude) de l'onde porteuse optique et qui, du point de vue du récepteur, permet une détection efficace en combinant l'onde porteuse à un oscillateur optique local (détections hétérodyne et homodyne).

2.9.4

(technique de) détection hétérodyne

Technique de détection dans laquelle l'information fournie par l'onde porteuse optique modulée est convertie en une plage de fréquences plus faibles en la combinant au signal fourni par un oscillateur optique local. La fréquence intermédiaire est égale à la différence entre l'onde porteuse et les fréquences de l'oscillateur local.

2.9.5

(technique de) détection homodyne

Technique de détection dans laquelle l'information fournie par l'onde porteuse optique modulée est convertie en bande de base en la combinant avec le signal fourni par un oscillateur optique local. La fréquence et la phase de l'onde porteuse et de l'oscillateur local doivent être semblables.

2.9.6

module d'émission optique

Émetteur qui tolère à son accès d'entrée un signal électrique et qui fournit à son accès de sortie une onde porteuse optique modulée par un signal d'entrée.

2.8.24**pulse delay method**

This test method consists of determining the chromatic dispersion coefficient of an optical fibre by measuring the relative time delay of optical pulses launched at different wavelengths in the fibre under test.

NOTE – The ITU-T, in Rec. G.650 and G.651, has recommended this method as an alternative test method for chromatic dispersion coefficient.

2.8.25**phase shift method**

This test method consists of determining the chromatic dispersion coefficient of an optical fibre by measuring the relative phase shift of sinusoidally modulated optical signals launched at different wavelengths in the fibre under test.

NOTE – The ITU-T, in Rec. G.650 and G.651, has recommended this method as reference test method for chromatic dispersion coefficient.

2.9 Systems**2.9.1****optical (fibre) transmission system**

The transmission medium dependent means used to transfer an information signal in any form, for example, analog, digital, etc., using an optical fibre carrier.

2.9.2**direct detection system**

An optical fibre transmission system characterized by direct detection of the received signal without using any local oscillator at the receiver.

NOTE – Like a transmitter, direct detection system usually includes a semiconductor laser with direct intensity modulation by the injection current.

2.9.3**(optical) coherent system**

An optical transmission system based on the use of highly coherent laser sources, that allows, on the transmitter side, the modulation of phase, frequency or state of polarization (besides amplitude) of the optical carrier; and, on the receiver side, efficient detection by mixing with an optical local oscillator (e.g. heterodyne or homodyne detection).

2.9.4**heterodyne detection (technique)**

A detection technique in which the information carried by the modulated optical carrier is converted to a range of lower frequencies by mixing it with the signal provided by an optical local oscillator. The intermediate frequency is equal to the difference between the carrier and the local oscillator frequencies.

2.9.5**homodyne detection (technique)**

A detection technique in which the information carried by the modulated optical carrier is converted to baseband by mixing it with the signal of an optical local oscillator. The frequency and the phase of the carrier and the local oscillator must be the same.

2.9.6**optical transmitting unit; optical transmitter; Tx (abbreviation)**

A transmit fibre optic terminal device accepting at its input port an electrical signal and providing at its output port an optical carrier modulated by that input signal.

2.9.7

module de transmission optique; récepteur optique

Récepteur qui tolère à son accès d'entrée une onde porteuse optique modulée et qui fournit à son accès de sortie le signal électrique démodulé correspondant (accompagné de l'horloge qui lui est associée s'il est numérique).

2.9.8

chemin optique (dans un système)

Ensemble des dispositifs qui permettent la propagation des signaux optiques entre deux accès définis.

2.9.9

ligne en câble à fibres optiques

Câble optique unique non raccordé.

2.9.10

installation de câbles à fibres optiques

Combinaison en série d'une ou plusieurs lignes en câble à fibres optiques qui inclut les raccords correspondants (épissures et connecteurs), s'il en existe, qui fournit le chemin optique d'un émetteur optique à un récepteur optique ou à un dispositif optique, ou d'un dispositif optique à un autre dispositif optique ou à un récepteur optique.

2.9.11

tronçon de câble à fibres optiques

Combinaison en série d'un ou plusieurs réseaux à fibres optiques et de dispositifs passifs, s'il en existe, qui fournit le chemin optique d'un émetteur optique à un récepteur optique ou un dispositif optique actif, ou d'un dispositif optique actif à un autre dispositif optique actif ou à un récepteur optique.

2.9.12

sous-réseau de base à fibres optiques

Combinaison en série d'un émetteur optique, d'un récepteur optique et d'une liaison par fibres optiques qui fournit le chemin optique entre eux.

2.9.13

sous-réseau à fibres optiques

Assemblage de sous-réseaux de base à fibres optiques interconnectés qui peuvent partager entre eux certaines pièces.

2.9.14

système à fibres optiques

Assemblage de tous les sous-réseaux à fibres optiques interconnectés qui peuvent partager entre eux certaines pièces.

2.9.15

liaison par fibres optiques

Combinaison en série d'un ou plusieurs tronçons de câble à fibres optiques et de dispositifs actifs, s'il en existe, qui fournit le chemin optique d'un émetteur optique à un récepteur optique.

2.9.16

réseau local; réseau local d'entreprise; LAN (abréviation)

Réseau de communication qui s'étend à une zone géographique limitée (par exemple un bâtiment ou un groupe de bâtiments), qui fonctionne généralement de façon privée et dont la voie de transmission est partagée par l'ensemble des noeuds du réseau.

NOTE – Un réseau local d'entreprise est équipé d'un algorithme d'accès «protocole d'accès» pour contrôler les accès au réseau.

2.9.7**optical receiving unit; optical receiver; Rx** (abbreviation)

A receive fibre optic terminal device accepting at its input port a modulated optical carrier, and providing at its output port the corresponding demodulated electrical signal (with the associated clock, if digital).

2.9.8**optical path (in a system)**

A series of means which permits the propagation of optical signals between two definite ports.

2.9.9**fibre optic cable line; fibre optic cable section**

A single unjointed optical fibre cable.

2.9.10**fibre optic cable plant**

A serial combination of one or more fibre optic cable lines, including the corresponding joints (splices or connectors), if any, providing the optical path from an optical transmitter to an optical receiver or to an optical device, or from an optical device to another optical device or to an optical receiver.

2.9.11**fibre optic cable span**

A serial combination of one or more fibre optic cable plants and passive devices, if any, providing the optical path from an optical transmitter and an optical receiver, or an active optical device, or from an active optical device to another active optical device, or to an optical receiver.

2.9.12**basic fibre optic subsystem**

The serial combination of an optical transmitter, an optical receiver and the optical fibre link providing the optical path between them.

2.9.13**fibre optic subsystem**

An assembly of interconnected basic fibre optic subsystems some parts of which may be shared between them.

2.9.14**fibre optic system**

The assembly of all the interconnected fibre optic subsystems, some parts of which may be shared between them.

2.9.15**optical fibre link**

A serial combination of one or more fibre optic cable spans and active devices, if any, providing the optical path from an optical transmitter to an optical receiver.

2.9.16**local area network; LAN** (abbreviation)

A communication network extended over a limited geographic area (e.g. building, campus) usually privately operated, with the transmission channel shared by all the network nodes.

NOTE – A local area network requires an access algorithm ("access protocol") to control the access to the network.

2.9.17

réseau urbain; réseau de région métropolitaine

Réseau de communication qui s'étend à une zone urbaine, qui fonctionne généralement grâce à un opérateur public et dont les utilisateurs sont raccordés à un nombre limité de noeuds.

2.9.18

réseau numérique à intégration de service; RNIS (abréviation)

Réseau à intégration de service qui fournit des liaisons numériques entre les interfaces utilisateur-réseau.

2.9.19

réseau numérique à intégration de service à large bande; communication intégrée à large bande

RNIS capable de supporter des débits binaires élevés.

2.9.20

interface optoélectronique de données à mode réparti;

interface de données sur fibre distribuée

Norme qui définit un réseau en anneau à jeton et deux réseaux en anneau à rétropropagation et qui utilise une fibre optique comme support de transmission.

2.9.21

multiplexage par répartition en fréquence; multiplexage en fréquence;

multiplexage analogique; MRF (abréviation)

Procédé de multiplexage dans lequel un certain nombre de signaux, modulant les ondes porteuses à fréquence différente, sont combinés entre eux.

2.9.22

multiplexage par répartition en longueur d'onde; MRL (abréviation)

Procédé de multiplexage dans lequel des longueurs d'onde distinctes sont attribuées à plusieurs signaux indépendants (voies optiques) pour la transmission sur un support optique commun.

NOTE – Le multiplexage par répartition en longueur d'onde est une forme de multiplexage par répartition en fréquence (MRF). L'utilisation d'un terme spécial évite de faire la confusion avec l'utilisation éventuelle de l'abréviation MRF lors de l'assemblage du signal en bande de base qui doit être porté sur la liaison optique à une longueur d'onde donnée.

2.9.23

multiplexage par sous-porteuse

Procédé de multiplexage utilisant des ondes porteuses à radiofréquences qui sont modulées avec le signal à transmettre.

NOTE – Plusieurs ondes porteuses à radiofréquences différentes sont généralement utilisées simultanément pour transmettre des signaux différents. Les voies de transmission peuvent être facilement distinguées sur le récepteur au moyen de filtres de voie haute-fréquence.

2.9.24

diaphonie (optique)

Conversion non désirée d'une information entre des signaux optiques indépendants différents.

2.9.25

répéteur optique

Appareil composé essentiellement d'un ou plusieurs amplificateurs et de dispositifs associés, dont les signaux d'entrée et de sortie sont optiques, qui est destiné à être employé en un même point du milieu ou support de transmission et qui reçoit, amplifie et retransmet un signal optique. [VEI 731-08-04]

2.9.17**metropolitan area network; MAN** (abbreviation)

A communication network extended over a metropolitan area usually operated by public operator with users connected to a limited number of nodes.

2.9.18**integrated services digital network; ISDN** (abbreviation)

An integrated services network that provides digital connections between user-network interfaces.

2.9.19**broadband integrated services digital network; B-ISDN** (abbreviation);**integrated broadband communication; IBC** (abbreviation)

An ISDN capable of supporting high bit rates.

2.9.20**fibre distributed data interface; FDDI** (abbreviation)

A standard that defines a token-passing, two counterpropagating rings structured network, using optical fibre as transmission medium.

2.9.21**frequency division multiplexing; FDM** (abbreviation)

A multiplexing technique in which a number of signals, each modulating carriers at different frequency, are combined together.

2.9.22**wavelength division multiplexing; WDM** (abbreviation)

Multiplexing technique in which separate wavelengths are allotted to several independent signals (optical channels) for transmission over a common optical transmission medium.

NOTE – Wavelength division multiplexing is a form of frequency division multiplexing (FDM). The use of a special term avoids confusion with the possible use of FDM in assembling the baseband signal which has to be carried over the optical link at one wavelength.

2.9.23**sub-carrier multiplexing; SCM** (abbreviation)

A multiplexing technique which uses high-frequency carriers modulated by the signal to be transmitted

NOTE – Several high-frequency carriers of different frequencies are usually used simultaneously to transmit different signals. The channels can easily be separated at the receiver by means of high frequency channel filters.

2.9.24**(optical) crosstalk**

An undesired conversion of information between different independent optical signals.

2.9.25**(optical) repeater; Rp** (abbreviation)

An equipment, essentially including one or several amplifiers and associated devices whose input and output signals are optical, inserted at a point in an optical transmission medium, which receives, amplifies and retransmits an optical signal. [IEV 731-08-04]

2.9.26

répéteur régénérateur optique

Répéteur optique assurant la réception et la reconstruction d'un signal numérique de telle manière que l'amplitude, la forme et la position dans le temps des éléments de signal soient maintenues dans les limites spécifiées. [VEI 731-08-05]

2.9.27

fonctionnement limité par l'affaiblissement

Propriété d'une liaison par fibre optique dont le fonctionnement est limité de façon prédominante par le niveau trop faible de la puissance rayonnante reçue. [VEI 731-08-06]

2.9.28

fonctionnement limité par la largeur de bande

Propriété d'une liaison par fibre optique dont le fonctionnement est limité de façon prédominante par la distorsion du signal reçu due à la largeur de bande limitée. [VEI 731-08-07]

2.9.29

fonctionnement limité par la distorsion

Propriété d'une liaison par fibre optique dont le fonctionnement est limité de façon prédominante par une distorsion de nature quelconque du signal reçu. [VEI 731-08-08]

2.9.30

fonctionnement limité par le bruit quantique

Propriété d'une liaison par fibre optique dont le fonctionnement est limité de façon prédominante par le bruit quantique à la réception. [VEI 731-08-09]

2.9.31

bruit modal; bruit de tache

Bruit dans un système à fibres optiques résultant de la combinaison de l'effet de l'affaiblissement modal différentiel et des fluctuations de la répartition d'énergie entre les modes liés ou dans les phases relatives des modes liés. [VEI 731-08-10]

2.9.32

rapport signal/bruit

Rapport entre la puissance du signal électrique et la puissance du bruit électrique à la sortie du récepteur (c'est-à-dire après la conversion électro-optique).

2.9.33

taux d'erreurs binaire

Nombre de bits erronés divisé par le nombre total de bits, sur une période de temps donnée.

2.9.34

seuil du taux d'erreurs binaire

Plus petit taux d'erreurs sur les bits dans un système de transmission à fibre optique numérique en fonction de l'augmentation de la puissance rayonnante.

2.9.35

gigue

Variations aléatoires ou non cumulatives à court terme induites dans les données, survenant dans les phases ou les instants significatifs d'un signal numérique par rapport à sa position théorique dans le temps relatif au signal (de l'horloge) de référence.

NOTE 1 – En pratique, l'expression «à court terme» comprend l'ensemble des composantes spectrales de 10 Hz et plus.

NOTE 2 – La gigue est exprimée en termes de temps absolu ou en tant que fraction d'intervalle d'unité de temps.

2.9.26**(optical) regenerative repeater; (optical) regenerator**

An optical repeater for receiving a digital signal and reconstructing it in a form in which the timing, waveforms and amplitudes of the signal elements are constrained within specified limits. [IEV 731-08-05]

2.9.27**attenuation-limited operation**

The condition prevailing in an optical fibre link when the magnitude of the received optical power is the predominant mechanism limiting the system performance. [IEV 731-08-06]

2.9.28**bandwidth-limited operation**

The condition prevailing in an optical fibre link when the bandwidth of the system is the predominant distortion mechanism limiting the system performance. [IEV 731-08-07]

2.9.29**distortion-limited operation**

The condition prevailing in an optical fibre link when any form of distortion of the received signal is the predominant mechanism limiting the system performance. [IEV 731-08-08]

2.9.30**quantum-noise-limited operation; quantum-limited operation**

The condition prevailing in an optical fibre link when quantum noise is the predominant mechanism limiting the system performance. [IEV 731-08-09]

2.9.31**modal noise; speckle noise**

Noise generated in an optical fibre system by the combination of the effect of differential modal attenuation and of fluctuations in the distribution of optical energy among the bound modes or in the relative phases of the bound modes. [IEV 731-08-10]

2.9.32**signal-to-noise ratio (at the receiver); S/N ratio (abbreviation); SNR (abbreviation)**

Ratio between electrical signal power and electrical noise power at the output of the receiver (i.e. after electro-optic conversion).

2.9.33**bit error ratio; bit error rate; (deprecated); BER (abbreviation)**

The number of errored bits divided by the total number of bits, over some stipulated period of time.

2.9.34**bit error ratio floor**

The lowest bit error ratio achievable in a digital optical fibre transmission system as a function of increasing optical power.

2.9.35**jitter**

Random or data induced short term non-cumulative variations in the phases or in the significant instants of a digital signal from their ideal position in time relative to a reference (clock) signal.

NOTE 1 – In practice "short term" embraces all spectral components of 10 Hz and above.

NOTE 2 – Jitter is expressed in term of absolute time or as a fraction of a time unit interval.

2.9.36

dérage

Variations non cumulatives à long terme des instants significatifs du signal numérique par rapport à leur position théorique dans le temps.

NOTE 1 – En pratique, l'expression «à long terme» comprend l'ensemble des composantes spectrales inférieures à 10 Hz.

NOTE 2 – Le dérage est exprimé en terme de temps absolu ou en tant que fraction d'intervalle d'unité de temps.

2.9.37

bilan des pertes

Le bilan initial est la somme de la perte du tronçon à fibre optique et des pénalités, exprimées en décibels, au début de l'existence de la liaison. Le bilan final est la somme du bilan initial et de la marge de réserve, exprimée en décibels.

2.9.38

surcharge du récepteur; puissance maximale à l'entrée du récepteur

Limite supérieure de la puissance du signal d'entrée au niveau du récepteur optique au-delà de laquelle la qualité spécifiée des performances ne peut être maintenue.

NOTE 1 – Dans les systèmes numériques, la puissance maximale à l'entrée est le niveau d'entrée au-delà duquel le taux d'erreurs binaire dépasse une valeur spécifiée.

NOTE 2 – Dans les systèmes analogiques, la puissance maximale à l'entrée est le niveau d'entrée au-delà duquel le rapport signal/bruit dépasse une valeur spécifiée.

2.9.39

pénalité (de puissance)

Augmentation de la puissance rayonnante reçue en tenant compte de la sensibilité énergétique du récepteur nécessaire à la compensation des dégradations de la transmission optique à une qualité spécifiée de performance (par exemple à un taux d'erreurs binaire de 10^{-10}).

NOTE 1 – Les dégradations de la transmission optique incluent des effets tels que la distorsion du signal optique, la dispersion, une largeur de bande insuffisante du réseau de câbles à fibre optique, le bruit modal, etc. Elles incluent également la dégradation due aux réflexions et aux effets combinés de la dispersion résultant du brouillage intersymbole, du bruit de répartition et de la fluctuation de longueur d'onde.

NOTE 2 – La pénalité de puissance est généralement exprimée en décibels.

2.9.40

pénalité de dispersion

Augmentation de la puissance rayonnante au niveau du récepteur, nécessaire pour maintenir, en présence de dispersion de fibre, le même taux d'erreurs binaire (donné) qu'en l'absence de dispersion de fibre.

2.9.41

portée dynamique d'un récepteur

Rapport de la puissance maximale à l'entrée d'un récepteur à la sensibilité énergétique.

NOTE – La portée dynamique d'un récepteur est généralement exprimée en décibels.

2.9.42

portée dynamique

Rapport du potentiel de niveau de signal maximal spécifié d'un système ou d'un composant optique à son niveau sonore.

NOTE – La portée dynamique est généralement exprimée en décibels.

2.9.36
wander

Long term non-cumulative variations of the significant instants of a digital signal from their ideal position in time.

NOTE 1 – In practice “long-term” embraces all spectral components below 10 Hz.

NOTE 2 – Wander is expressed in term of absolute time or as a fraction of a time unit interval.

2.9.37
loss budget

The initial loss budget is the sum of the optical fibre cable span loss and the penalties, expressed in decibels, at the beginning of the life of the link. The final loss budget is the sum of the initial loss budget and the reserve margin, expressed in decibels.

2.9.38
receiver overload
maximum receiver input power

The upper limit of the input signal power at the optical receiver beyond which the specified quality of performances cannot be maintained.

NOTE 1 – For digital systems the maximum input power is the input level beyond which the BER exceeds a specified value.

NOTE 2 – For analog systems the maximum input power is the input level beyond which the SNR exceeds a specified value.

2.9.39
(power) penalty

Increase of the received optical power with respect to the sensitivity of the receiver that is required to compensate for optical transmission impairments at a specified quality of performance (e.g. at a 10^{-10} BER).

NOTE 1 – Optical transmission impairments include such effects as distortion of the optical signal, dispersion, insufficient bandwidth of the optical fibre cable plant, modal noise, etc. These include degradation due to reflections, and to the combined effects of dispersion resulting from intersymbol interference, mode partition noise, and chirping.

NOTE 2 – The power penalty is usually expressed in decibels.

2.9.40
dispersion penalty

Increase in optical power at the receiver that is necessary to maintain, in presence of fibre dispersion, the same (given) BER as obtained in absence of fibre dispersion.

2.9.41
receiver dynamic range

Ratio of the maximum receiver input power to the sensitivity.

NOTE – The receiver dynamic range is usually expressed in decibels.

2.9.42
dynamic range

The ratio of the specified maximum signal level capability of an optical system or component to its noise level.

NOTE – The dynamic range is usually expressed in decibels.

2.9.43

marge de réserve

Marge qui permet de couvrir la variation dans les caractéristiques de liaison, les effets de maintenance et les opérations de remise à niveau. La marge de secours équivaut à la différence entre les bilans final et initial.

NOTE – La marge de réserve est généralement exprimée en décibels.

2.9.44

marge de manoeuvre

Différence entre le bilan de puissance et le bilan des pertes.

NOTE – La marge de manoeuvre est généralement exprimée en décibels.

2.9.43**reserve margin**

An allowance to cover change in link characteristics and effects of maintenance and upgrade activities. It equals the difference between the final and initial loss budgets.

NOTE – The reserve margin is usually expressed in decibels.

2.9.44**working margin**

Difference between the power budget and the loss budget.

NOTE – The working margin is usually expressed in decibels.

Annexe A (informative)

Bibliographie

CEI 60793-1:1992, *Fibres optiques – Partie 1: Spécification générique*

CEI 60794-1:1993, *Câbles à fibres optiques – Partie 1: Spécification générique*

CEI 60869-1:1994, *Atténuateurs à fibres optiques – Partie 1: Spécification générique*

CEI 60874-1:1993, *Connecteurs pour fibres et câbles optiques – Partie 1: Spécification générique*

CEI 60875-1:1992, *Dispositifs de couplage pour fibres optiques – Partie 1: Spécification générique*

CEI 60876-1:1994, *Commutateurs à fibres optiques – Partie 1: Spécification générique*

CEI 61073-1:1994, *Epissures pour câbles et fibres optiques – Partie 1: Spécification générique – Matériel de montage et accessoires*

CEI 61291-1, — *Amplificateurs à fibres optiques – Partie 1: Spécification générique (en préparation)*

CEI 61281-1, — *Spécifications de sous-systèmes de télécommunications par fibre optique – Partie 1: Spécification générique de sous-systèmes de télécommunications par fibre optique (en préparation)*

TIA/EIA-440-A: *Terminologie de la fibre optique*

Annex A (informative)

Bibliography

IEC 60793-1:1992, *Optical fibres – Part 1: Generic specification*

IEC 60794-1:1993, *Optical fibre cables – Part 1: Generic specification*

IEC 60869-1:1994, *Fibre optic attenuators – Part 1: Generic specification*

IEC 60874-1:1993, *Connectors for optical fibres and cables – Part 1: Generic specification*

IEC 60875-1:1992, *Fibre optic branching devices – Part 1: Generic specification*

IEC 60876-1:1994, *Fibre optic switches – Part 1: Generic specification*

IEC 61073-1:1994, *Splices for optical fibres and cables – Part 1: Generic specification – Hardware and accessories*

IEC 61291-1,—, *Optical fibre amplifiers – Part 1: Generic specification* (when published)

IEC 61281-1,—, *Fibre optic communication subsystem specifications – Part 1: Generic specification for fibre optic communication subsystems* (when published)

TIA/EIA-440-A: *Fibre optic terminology*

Annex B (informative)

Index

A			
absorption.....	2.1.30	barrier layer	2.3.77
absorption band	2.7.73	baseband response function	2.4.73
acceptance angle (of a multimode fibre).....	2.4.14	baseband transfer function	2.4.73
acceptance (of a beam)	2.2.33	basic fibre optic subsystem.....	2.9.12
acousto-optic effect.....	2.1.78	beam diameter	2.2.30
active (laser) material.....	2.7.32	beam divergence.....	2.2.32
active (laser) medium	2.7.32	beam (transverse) area	2.2.31
active optical component	2.6.20	beamsplitter	2.6.28
active optical device	2.6.20	beamwidth.....	2.2.30
active (optical) fibre.....	2.7.69	beat length, polarization	2.4.44
adapter	2.6.4	beat noise	2.7.86
adiabatic device	2.6.68	BER (abbreviation)	2.9.33
aerial cable	2.5.24	birefringence	2.1.53
all-glass fibre	2.3.57	birefringence axes (of a linear birefringent fibre)	2.4.46
all-plastic fibre	2.3.59	birefringent fibre	2.3.7
all-silica fibre	2.3.58	birefringent material	2.1.56
alpha profile (deprecated).....	2.3.22	birefringent medium.....	2.1.56
alternative test method (for optical fibres) ATM	2.8.2	B-ISDN (abbreviation).....	2.9.19
amplified spontaneous emission, ASE ...	2.7.87	bit error rate (deprecated).....	2.9.33
amplifier, optical.....	2.7.75	bit error ratio, BER	2.9.33
amplitude modulator.....	2.6.76	bit error ratio floor	2.9.34
angle of incidence	2.1.39	bound mode	2.4.8
angular frequency	2.2.2	box, splice.....	2.6.12
angular misalignment loss	2.6.58	branching device, (optical) (fibre).....	2.6.21
anisotropic medium	2.1.51	Brewster's angle.....	2.1.42
antireflection coating	2.6.43	brightness (deprecated).....	2.1.14
APD (abbreviation)	2.7.50	brightness theorem (deprecated)	2.1.20
armouring	2.5.14	Brillouin scattering (stimulated).....	2.1.88
ASE (abbreviation)	2.7.87	broadband integrated services digital network, B-ISDN	2.9.19
ATM (abbreviation).....	2.8.2	buffer layer.....	2.6.60
attenuation.....	2.2.35	buffer, fibre	2.3.78
attenuation coefficient	2.2.18	building cable.....	2.5.28
attenuation constant (deprecated).....	2.2.18	bundle, (fibre).....	2.5.7
attenuation-limited operation	2.9.27	buried waveguide	2.6.64
attenuator, optical	2.6.29		
avalanche photodiode, APD.....	2.7.50		
average cladding diameter.....	2.3.42		
average core diameter.....	2.3.41		
average reference surface diameter.....	2.3.43		
axial interference microscopy	2.8.20		
axial propagation coefficient	2.4.47		
axial ray	2.4.1		
axial slab interferometry	2.8.20		

D

dépôt par voie chimique en phase vapeur modifiée, MCVD	2.3.66	diode électroluminescente à émission longitudinale	2.7.7
dépôt par voie chimique en vapeur par impulsion de plasma	2.3.69	diode laser	2.7.14
dérapiage	2.9.36	diode laser à électrodes multiples	2.7.28
détecteur optique	2.7.47	diode laser à mode (longitudinal) unique	2.7.20
délectivité	2.7.63	diode laser à mode spatial unique	2.7.19
délectivité normée	2.7.64	diode laser à réflecteur Bragg réparti ..	2.7.27
délectivité spécifique	2.7.64	diode laser à rétroaction répartie	2.7.26
diagramme de diffraction	2.2.14	diode laser à sections multiples	2.7.28
diagramme de diffraction de Fraunhofer	2.2.15	diode laser de Fabry-Perot	2.7.25
diagramme de diffraction de Fresnel...	2.2.16	diode superluminescente, DSL	2.7.8
diagramme de diffraction en champ lointain	2.2.15	directivité	2.6.50
diagramme de diffraction en champ proche	2.2.16	dispersion	2.2.36
diagramme de rayonnement (d'une fibre optique)	2.4.18	dispersion	2.4.54
diagramme de rayonnement à l'équilibre	2.4.21	dispersion chromatique	2.4.54
diagramme de rayonnement en champ lointain	2.4.20	dispersion d'une impulsion	2.4.66
diagramme de rayonnement en champ proche	2.4.19	dispersion de guidage	2.4.64
diamètre d'un faisceau	2.2.30	dispersion de guide d'ondes	2.4.64
diamètre de la gaine	2.3.39	dispersion de polarisation	2.4.65
diamètre de la surface de référence....	2.3.40	dispersion de profil	2.4.62
diamètre du champ de mode	2.4.31	dispersion du matériau	2.4.60
diamètre du coeur	2.3.38	dispersion modale (terme déconseillé)	2.4.67
diamètre du faisceau guidé	2.4.31	dispositif adiabatique	2.6.68
diamètre moyen de la gaine	2.3.42	dispositif d'extrémité de fibre optique ..	2.7.66
diamètre moyen de la surface de référence	2.3.43	dispositif de couplage à polarisation conservée	2.6.26
diamètre moyen du coeur	2.3.41	dispositif de couplage directif	2.6.22
diaphonie (optique)	2.9.24	dispositif de couplage en étoile	2.6.23
diaphonie de polarisation	2.3.13	dispositif de couplage en fibre optique	2.6.21
dichroïsme de polarisation (d'une fibre optique)	2.4.45	dispositif de couplage en T	2.6.24
dicorde	2.6.15	dispositif de couplage en té	2.6.24
diffraction	2.1.26	dispositif de couplage en Y	2.6.25
diffusion	2.1.74	dispositif en fibre (optique)	2.6.18
diffusion de Brillouin (stimulée)	2.1.88	dispositif MRL	2.6.51
diffusion de guidage	2.4.28	dispositif optique	2.6.19
diffusion de guide d'ondes	2.4.28	dispositif optique actif	2.6.20
diffusion de Raman (stimulée)	2.1.87	dispositif optique passif	2.6.19
diffusion de Rayleigh	2.1.76	distorsion (d'un signal)	2.2.34
diffusion du matériau	2.4.27	distorsion intramodale	2.4.68
diffusion non linéaire	2.1.77	distorsion multimodale	2.4.67
diode électroluminescente, DEL	2.7.5	divergence d'un faisceau	2.2.32
diode électroluminescente à émission frontale	2.7.6	domaine de tolérance de la gaine	2.3.48
		domaine de tolérance de la surface de référence	2.3.49
		domaine de tolérance du coeur	2.3.47
		DSL (abréviation)	2.7.8
		durée à mi-crête (d'une impulsion)	2.2.42
		durée de cohérence	2.1.68

E			
EDFA (abbreviation)	2.7.79	fibre component, (optical)	2.6.18
edge-emitting light emitting diode, ELED	2.7.7	(fibre) connector, (optical)	2.6.1
effective cut-off wavelength (deprecated)	2.4.40	fibre cut-off wavelength	2.4.41
effective mode volume	2.4.22	fibre device, (optical)	2.6.18
effective noise bandwidth	2.7.62	fibre distributed data interface	2.9.20
eigenaxes (of a medium)	2.2.43	fibre drawing	2.3.75
elasto-optic effect.....	2.1.81	fibre jacket	2.3.82
electro-absorption effect.....	2.1.85	fibre laser.....	2.7.70
electro-optic effect	2.1.79	fibre optic branching device	2.6.21
electroluminescence.....	2.1.92	fibre optic cable line	2.9.9
electromagnetic mode	2.2.23	fibre optic cable plant	2.9.10
electromagnetic radiation	2.1.1	fibre optic cable section.....	2.9.9
ELED (abbreviation)	2.7.7	fibre optic cable span	2.9.11
elliptically polarized light	2.1.49	(fibre optic) connector assembly	2.6.86
emission band.....	2.7.74	(fibre optic) connector set.....	2.6.86
emission, spontaneous.....	2.7.1	fibre optic subsystem.....	2.9.13
emission, stimulated.....	2.7.3	fibre optic system	2.9.14
emissivity.....	2.7.33	fibre-optic terminal device.....	2.7.66
equilibrium length.....	2.4.51	fibre optics, FO	2.1.97
equilibrium mode distribution	2.4.50	fibre polarization splitter	2.6.34
equilibrium mode distribution length.....	2.4.51	fibre polarizer	2.3.12
equilibrium radiation pattern	2.4.21	fibre ribbon.....	2.5.5
equivalent step index profile	2.3.19	(fibre) splice, (optical).....	2.6.8
Erbium doped fibre amplifier, EDFA	2.7.79	(fibre) termination.....	2.6.90
ESA (abbreviation)	2.7.80	fibre unit (optical)	2.5.4
ESI refractive index difference	2.3.20	fibre, (optical).....	2.3.1
ESI-profile (abbreviation).....	2.3.19	filling compound	2.5.15
evanescent coupler	2.6.70	filter, optical	2.6.35
evanescent coupling.....	2.6.69	FO (abbreviation)	2.1.97
evanescent field.....	2.2.22	four concentric circle near-field template	2.8.6
excess (insertion) loss.....	2.6.48	four concentric circle refractive index template	2.8.7
excited-state absorption, ESA.....	2.7.80	four-wave mixing	2.1.89
external photoelectric effect.....	2.1.95	FP(-LD) (abbreviation).....	2.7.25
extinction ratio	2.7.46	Franz-Keldysh effect.....	2.1.85
extrinsic joint loss.....	2.6.56	Fraunhofer diffraction pattern	2.2.15
F		frequency.....	2.2.1
Fabry-Perot laser diode, FP(-LD)	2.7.25	frequency division multiplexing, FDM	2.9.21
Fabry-Perot resonator	2.7.11	frequency modulator.....	2.6.77
far-field diffraction pattern	2.2.15	frequency response	2.4.72
far-field intensity distribution.....	2.4.20	Fresnel diffraction pattern.....	2.2.16
far-field pattern	2.4.20	Fresnel lens	2.6.84
far-field radiation pattern	2.4.20	Fresnel loss	2.1.38
far-field region.....	2.2.12	Fresnel reflection	2.1.37
far-field scanning method	2.8.8	(Fresnel) reflection method.....	2.8.3
Faraday effect.....	2.1.60	full duration half maximum, FDHM	2.2.42
FDDI (abbreviation)	2.9.20	full width half maximum, FWHM.....	2.2.41
FDHM (of a pulse) (abbreviation)	2.2.42	fundamental mode.....	2.4.36
FDM (abbreviation).....	2.9.21	(fused) (vitreous) silica	2.3.55
ferrule.....	2.6.3	fusion splice.....	2.6.9
fibre axis.....	2.3.37	FWHM (abbreviation).....	2.2.41
fibre buffer	2.3.78	G	
(fibre) branching device, (optical).....	2.6.21	gain saturation	2.7.88
fibre bunch.....	2.5.6	gap loss	2.6.57
(fibre) bundle	2.5.7	Gaussian beam	2.2.29
fibre cable, (optical)	2.5.1	Gaussian pulse	2.2.40
		geodesic lens.....	2.6.83

E

éclairage (énergétique) spectrique ..	2.1.19
éclairage énergétique (1 ^{er} sens déconseillé)	2.1.15
éclairage énergétique (2 ^e sens)	2.1.16
effet acousto-optique	2.1.78
effet d'injection de charges	2.1.86
effet de photoémission	2.1.95
effet élasto-optique	2.1.81
effet électro-absorption	2.1.85
effet électro-optique	2.1.79
effet Faraday	2.1.60
effet Franz-Keldysh	2.1.85
effet Kerr	2.1.84
effet magnéto-optique	2.1.80
effet photoélastique	2.1.81
effet photoélectrique	2.1.93
effet photoélectrique externe	2.1.95
effet photoélectrique interne	2.1.94
effet photovoltaïque	2.1.96
effet Pockels	2.1.82
effets (optiques) non linéaires	2.1.83
élargissement d'une impulsion	2.4.66
électro-optique (terme déconseillé)	2.1.98
électroluminescence	2.1.92
élément fibre (optique)	2.5.4
élément porteur de renforcement	2.5.10
embrouilleur de modes	2.6.41
émetteur optique	2.7.67
émission spontanée	2.7.1
émission spontanée amplifiée	2.7.87
émission stimulée	2.7.3
émissivité	2.7.33
énergie rayonnante	2.1.11
enrobage	2.3.82
épaisseur optique	2.1.29
épissure (optique)	2.6.8
épissure mécanique	2.6.10
épissure par fusion	2.6.9
équation de Sellmeier	2.4.59
équilibre des modes	2.4.50
erreur de concentricité coeur/gaine	2.3.53
erreur de concentricité coeur/surface de référence	2.3.54
erreur de concentricité du champ de mode	2.4.34
étalement d'une impulsion	2.4.66
étendue à mi-crête	2.2.41
étirement de la fibre	2.3.75

exitance énergétique	2.1.17
exposant linéique de propagation	2.2.17
exposant linéique de propagation longitudinal	2.4.47
extracteur de modes de gaine	2.6.42

F

facteur de bruit (d'un amplificateur optique)	2.7.85
facteur de dispersion de profil	2.4.63
facteur de qualité intrinsèque	2.8.14
facteur de réflexion	2.1.35
facteur de remplissage (d'un faisceau de fibres)	2.5.8
facteur de transmission	2.1.32
faisceau (de fibres)	2.5.7
faisceau gaussien	2.2.29
fenêtre spectrale	2.2.39
ferrule	2.6.3
(fibre) amorce	2.6.14
fibre (de) plastique	2.3.59
fibre (optique)	2.3.1
fibre (optique) active	2.7.69
fibre (optique) monomodale	2.3.2
fibre (optique) multimodale	2.3.3
fibre (optique) multimode	2.3.3
fibre (optique) unimodale	2.3.2
fibre à biréfringence	2.3.7
fibre à biréfringence circulaire	2.3.10
fibre à biréfringence linéaire	2.3.9
fibre à dispersion aplanie	2.3.6
fibre à dispersion décalée	2.3.4
fibre à dispersion non décalée	2.3.5
fibre à gradient d'indice	2.3.25
fibre à guidage faible	2.3.31
fibre à haute biréfringence	2.3.8
fibre à polarisation conservée	2.3.11
fibre à saut d'indice	2.3.18
fibre biréfringente	2.3.7
fibre d'injection	2.6.16
fibre de silice	2.3.58
fibre de silice gainée de plastique	2.3.60
fibre de verre	2.3.57
fibre dopée à terre rare	2.7.72
fibre polarisante	2.3.12
fibre silice-plastique	2.3.60
fiche	2.6.2
fil de terre optique	2.5.32
filtre (optique)	2.6.35
filtre de mode	2.6.40

geometric optics	2.1.24
graded index fibre	2.3.25
graded index profile	2.3.21
graded (refractive) index lens	2.6.82
grating coupler	2.6.72
GRIN lens	2.6.82
group delay, (unitary)	2.2.11
group delay, normalized	2.2.11
group index	2.2.10
group velocity	2.2.7
guided mode	2.4.8
guided wave	2.2.20

H

HE ₁₁ mode	2.4.36
heterodyne detection (technique)	2.9.4
heterojunction	2.7.24
high-birefringent fibre	2.3.8
highly birefringent fibre	2.3.8
holder, splice	2.6.11
homodyne detection (technique)	2.9.5
homogeneous cladding	2.3.27
homojunction	2.7.23
hybrid mode	2.2.28

I

IBC (abbreviation)	2.9.19
ILD (abbreviation)	2.7.14
impulse response	2.4.74
incoherence	2.1.71
incoherent radiation	2.1.72
index dip	2.3.26
index matching material	2.6.44
index of refraction	2.1.27
indoor cable	2.5.28
infrared, IR	2.1.6
(injection) laser diode	2.7.14
injection locked laser	2.7.22
insertion loss method	2.8.17
insertion loss (of an optical component)	2.2.38
inside CVD	2.3.65
inside vapour phase oxidation technique, IVPO	2.3.65
integrated broadband communication, IBC	2.9.19
integrated circuit, optoelectronic	2.7.65
integrated optics	2.1.99
integrated services digital network, ISDN	2.9.18
intensity (deprecated)	2.1.15
interference	2.1.73
interference filter	2.6.39
interferometer	2.8.19
intermodal distortion	2.4.67
internal photoelectric effect	2.1.94
intramodal distortion	2.4.68
intrinsic joint loss	2.6.55
intrinsic quality factor, IQF	2.8.14
IQF (abbreviation)	2.8.14

IR (abbreviation)	2.1.6
irradiance (sense 1)	2.1.15
irradiance (sense 2)	2.1.16
ISDN (abbreviation)	2.9.18
isolator, (optical)	2.6.30
isotropic medium	2.1.50
IVPO (abbreviation)	2.3.65

J

jacket, fibre	2.3.82
jitter	2.9.35
joint	2.6.6
joint, temporary	2.6.92
jumper cable	2.6.15

K

knife-edge scan	2.8.10
Kerr effect, (optical)	2.1.84

L

Lambert's cosine law	2.1.21
Lambertian radiator	2.1.22
Lambertian reflector	2.1.23
Lambertian source	2.1.22
LAN (abbreviation)	2.9.16
LAP moisture barrier	2.5.13
LAP sheath	2.5.13
laser	2.7.12
laser diode amplifier, LDA	2.7.77
(laser diode) lateral mode	2.7.16
(laser diode) longitudinal mode	2.7.18
(laser diode) spatial mode	2.7.15
(laser diode) transverse mode	2.7.17
laser diode, (injection)	2.7.14
laser material	2.7.32
laser medium	2.7.32
laser, multimode	2.7.21
laser, semiconductor	2.7.13
lasing threshold	2.7.35
lateral mode, (laser diode)	2.7.16
lateral offset loss	2.6.59
launch numerical aperture, LNA	2.4.17
launching fibre	2.6.16
(layer, preform) vitrification	2.3.73
LD (abbreviation)	2.7.14
LDA (abbreviation)	2.7.77
leaky mode	2.4.12
leaky ray	2.4.6
LED (abbreviation)	2.7.5
lens, (spherical)	2.6.80
light	2.1.4
light (in laser and optical communication techniques)	2.1.5
light current	2.7.52
light emitting diode, LED	2.7.5
light ray	2.1.10
line spectrum	2.7.41
linear birefringence	2.1.54

filtre dichroïque	2.6.37
filtre interférentiel	2.6.39
fluctuation de longueur d'onde	2.7.44
flux énergétique	2.1.12
FO (abréviation)	2.1.97
fonction de réponse en bande de base	2.4.73
fonction de transfert	2.4.72
fonction de transfert en bande de base	2.4.73
fonctionnement limité par l'affaiblissement	2.9.27
fonctionnement limité par la distorsion	2.9.29
fonctionnement limité par la largeur de bande	2.9.28
fonctionnement limité par le bruit quantique	2.9.30
fossé de gaine	2.3.28
fréquence.....	2.2.1
fréquence angulaire.....	2.2.2
fréquence normée	2.4.29
fréquence normée de coupure	2.4.37

G

gabarit d'indice de réfraction à quatre cercles concentriques.....	2.8.7
gabarit à quatre cercles concentriques en champ proche	2.8.6
gain optique	2.7.82
gaine	2.3.15
gaine	2.5.11
gaine compensée	2.3.29
gaine homogène.....	2.3.27
gaine LAP	2.5.13
gaine optique	2.3.15
gaine optique	2.7.82
gamme de longueur d'onde de fonctionnement	2.6.88
génération d'harmonique 2	2.1.90
gigue	2.9.35
(profil à) gradient d'indice	2.3.21
guide à moulure	2.6.66
guide d'ondes à rubans	2.6.63
guide d'ondes enterré	2.6.64
guide d'ondes nervuré	2.6.65
guide d'ondes optique	2.2.45
guide d'ondes optique en couche mince	2.2.46
guide d'ondes rectangulaire rigide	2.6.62

H

hétérojonction	2.7.24
hétérostructure à guide à moulure	2.7.30

hétérostructure planaire enfouie à double voie	2.7.29
homojonction.....	2.7.23

I

impulsion gaussienne	2.2.40
incohérence	2.1.71
indice de groupe.....	2.2.10
indice de réfraction (d'un milieu)	2.1.27
installation de câbles à fibre optique ...	2.9.10
intensité (de rayonnement)	2.1.13
intensité énergétique	2.1.13
interface de données sur fibre distribuée	2.9.20
interface optoélectronique de données à mode réparti	2.9.20
interférence	2.1.73
interféromètre	2.8.19
interférométrie axiale.....	2.8.20
interférométrie transversale	2.8.21
inversion de population.....	2.7.9
IR (abréviation)	2.1.6
isolateur (optique)	2.6.30
IVPO (abréviation).....	2.3.65

J

jeu de connecteurs (en fibre optique) ..	2.6.86
--	--------

L

lame quart d'onde.....	2.1.59
LAN (abréviation)	2.9.16
largeur à mi-crête (d'une caractéristique).....	2.2.41
largeur de bande (à dispersion) chromatique.....	2.4.71
largeur de bande (à distorsion) modale	2.4.70
largeur de bande (d'une fibre optique). ..	2.4.69
largeur de bande équivalente de bruit .	2.7.62
largeur de raie.....	2.7.39
largeur spectrale	2.7.42
laser	2.7.12
laser à fibre optique.....	2.7.70
laser à injection.....	2.7.14
laser multimodal	2.7.21
laser semiconducteur	2.7.13
laser verrouillé par injection.....	2.7.22
lentille (sphérique).....	2.6.80
lentille à gradient d'indice de réfraction	2.6.82
lentille cylindrique	2.6.81
lentille de Fresnel.....	2.6.84

linear-birefringent fibre	2.3.9	mode stripper (deprecated).....	2.6.42
linear birefringent material.....	2.1.57	mode volume.....	2.4.30
linear birefringent medium	2.1.57	modified CVD, MCVD	2.3.66
linearly birefringent fibre.....	2.3.9	modulation depth.....	2.6.79
linearly polarized light	2.1.47	modulator, (optical)	2.6.74
linearly polarized mode.....	2.4.9	moisture barrier.....	2.5.12
linewidth, spectral	2.7.39	monochromatic radiation	2.1.9
LNA (abbreviation)	2.4.17	monochromator	2.8.22
local area network, LAN.....	2.9.16	monomode fibre (deprecated)	2.3.2
longitudinal mode, (laser diode).....	2.7.18	MQW (abbreviation)	2.7.31
longitudinal offset loss.....	2.6.57	multi quantum well structure, MQW.....	2.7.31
loose bunch unit cable.....	2.5.23	multi-electrode laser diode	2.7.28
loose cable	2.5.18	multi-section laser diode.....	2.7.28
loose tube cable.....	2.5.20	multifibre cable.....	2.5.2
loss.....	2.2.35	multifibre joint	2.6.7
loss budget	2.9.37	multimode distortion	2.4.67
LP mode	2.4.9	multimode fibre	2.3.3
LP ₀₁ mode	2.4.36	multimode group delay	2.4.49
M		multimode laser.....	2.7.21
macroband loss.....	2.4.26	multiplexer, wavelength	2.6.52
macrobanding	2.4.25	multiplexing device	2.6.51
magneto-optic effect.....	2.1.80	N	
MAN (abbreviation).....	2.9.17	NA (abbreviation)	2.4.15
marinised terrestrial cable	2.5.33	near-field diffraction pattern.....	2.2.16
matched cladding	2.3.29	near-field intensity distribution	2.4.19
material dispersion	2.4.60	near-field pattern.....	2.4.19
material dispersion parameter	2.4.61	near-field radiation pattern.....	2.4.19
material scattering.....	2.4.27	near-field region	2.2.13
maximum receiver input power.....	2.9.38	NEP (abbreviation)	2.7.61
maximum theoretical numerical aperture	2.4.16	noise equivalent power, NEP	2.7.61
MCVD (abbreviation)	2.3.66	noise figure, (optical amplifier).....	2.7.85
mechanical splice.....	2.6.10	noise, quantum.....	2.7.90
meridional ray	2.4.3	non-equilibrium mode distribution	2.4.52
metropolitan area network, MAN	2.9.17	nonlinear (optical) effects	2.1.83
microband loss.....	2.4.24	nonlinear scattering.....	2.1.77
microbanding	2.4.23	normalized detectivity	2.7.64
misalignment loss.....	2.6.56	normalized frequency	2.4.29
MM fibre.....	2.3.3	normalized group delay	2.2.11
modal distortion	2.4.67	numerical aperture, NA.....	2.4.15
modal (distortion) bandwidth.....	2.4.70	numerical aperture, maximum theoretical	2.4.16
modal noise	2.9.31	O	
mode	2.2.23	OEIC (abbreviation).....	2.7.65
mode conversion.....	2.4.53	offset joint method.....	2.8.11
mode coupling.....	2.4.53	operating wavelength	2.6.87
mode distortion	2.4.67	operating wavelength range.....	2.6.88
mode field	2.4.32	OPGW (abbreviation)	2.5.32
mode field centre	2.4.33	optic axis	2.1.52
mode field concentricity error.....	2.4.34	optical amplifier.....	2.7.75
mode field diameter.....	2.4.31	(optical amplifier) noise figure	2.7.85
mode field non-circularity	2.4.35	optical attenuator	2.6.29
mode filter.....	2.6.40	optical axis (of an optical fibre)	2.3.37
mode hopping	2.7.43	(optical) cable assembly	2.5.3
mode jumping	2.7.43	optical cavity	2.7.10
mode mixer	2.6.41	(optical) coherent system.....	2.9.3
(mode) partition noise.....	2.7.45	optical combiner	2.6.27
mode scrambler	2.6.41		

lentille géodésique	2.6.83	méthode de déphasage	2.8.25
liaison par fibre optique	2.9.15	méthode de la fibre coupée	2.8.15
ligne en câble à fibre optique	2.9.9	méthode de la perte d'insertion	2.8.17
loi (du cosinus) de Lambert	2.1.21	méthode de mesure de référence (en optique des fibres)	2.8.1
longueur d'équilibrage	2.4.51	méthode de mesure de remplacement (en optique des fibres)	2.8.2
longueur d'onde	2.2.9	méthode de puissance transmise	2.8.12
longueur d'onde de coupure (d'un mode)	2.4.38	méthode de raccordement décalé	2.8.11
longueur d'onde de coupure (d'une fibre optique)	2.4.40	méthode de réflexion (de Fresnel)	2.8.3
longueur d'onde de coupure d'une fibre	2.4.41	méthode par rétrodiffusion	2.8.16
longueur d'onde de coupure de fibre câblée	2.4.42	microcourbures	2.4.23
longueur d'onde de coupure théorique (d'une fibre optique)	2.4.39	microscopie axiale interférentielle	2.8.20
longueur d'onde de dispersion nulle	2.4.57	milieu à biréfringence circulaire	2.1.58
longueur d'onde de fonctionnement	2.6.87	milieu à biréfringence linéaire	2.1.57
longueur d'onde du maximum d'intensité de rayonnement	2.7.37	milieu actif (laser)	2.7.32
longueur de battement de polarisation	2.4.44	milieu anisotrope	2.1.51
longueur de cohérence	2.1.67	milieu biréfringent	2.1.56
lumière	2.1.4	milieu isotrope	2.1.50
lumière (dans la télécommunication optique et la technique des lasers) ...	2.1.5	milieu laser	2.7.32
lumière à polarisation circulaire	2.1.48	miroir dichroïque	2.6.38
lumière à polarisation elliptique	2.1.49	mode	2.2.23
lumière à polarisation rectiligne	2.1.47	mode à polarisation rectiligne	2.4.9
lumière non polarisée	2.1.46	mode de fuite	2.4.12
lumière polarisée	2.1.45	mode de gaine	2.4.10
luminance (énergétique)	2.1.14	mode de propagation	2.4.8
luminance (énergétique) spectrique	2.1.18	mode électrique (transverse)	2.2.25
M		mode électromagnétique	2.2.23
macrocourbures	2.4.25	mode électromagnétique (transverse) .	2.2.27
manchon	2.6.5	mode fondamental	2.4.36
marge de manoeuvre	2.9.44	mode guidé	2.4.8
marge de réserve	2.9.43	mode hybride	2.2.28
matelas protecteur	2.3.78	mode latéral (d'une diode laser)	2.7.16
matériau à biréfringence circulaire	2.1.58	mode lié	2.4.8
matériau à biréfringence linéaire	2.1.57	mode longitudinal (d'une diode laser) ..	2.7.18
matériau biréfringent	2.1.56	mode LP	2.4.9
MCVD (abréviation)	2.3.66	mode magnétique (transverse)	2.2.26
mélange quart d'onde	2.1.89	mode non lié	2.2.24
méthode (d'exploration) du champ réfracté proche	2.8.23	mode rayonnant	2.4.11
méthode à retardement d'impulsion	2.8.24	mode spatial (d'une diode laser)	2.7.15
méthode d'exploration du champ transmis proche	2.8.4	mode TE	2.2.25
méthode d'exploration en champ lointain	2.8.8	mode TM	2.2.26
méthode d'ouverture variable	2.8.9	mode TEM	2.2.27
méthode de coupure mandrin	2.8.13	mode transversal (d'une diode laser) ..	2.7.17
		mode tunnel	2.4.12
		modes couplés	2.4.7
		modes de polarisation	2.4.43
		modulateur (optique)	2.6.74
		modulateur d'amplitude	2.6.76

(optical) crosstalk	2.9.24	OVPO (abbreviation)	2.3.70
optical detector	2.7.47		
(optical) fibre	2.3.1	P	
(optical) (fibre) branching device	2.6.21	packing fraction (of a fibre bundle)	2.5.8
optical (fibre) cable	2.5.1	parabolic profile	2.3.24
(optical) fibre component	2.6.18	parametric oscillator, (optical)	2.1.91
(optical) (fibre) connector	2.6.1	paraxial ray	2.4.2
(optical) (fibre) coupler (deprecated)	2.6.21	partial coherence	2.1.69
(optical) fibre device	2.6.18	partition noise, (mode)	2.7.45
optical fibre link	2.9.15	passive optical component	2.6.19
optical fibre pigtail	2.6.14	passive optical device	2.6.19
(optical (fibre)) splice	2.6.8	patchcord	2.6.15
optical (fibre) transmission system	2.9.1	PCS-fibre (abbreviation)	2.3.60
(optical) fibre unit	2.5.4	PCVD (abbreviation)	2.3.67
optical filter	2.6.35	peak intensity wavelength	2.7.37
optical flux	2.1.12	PECVD (abbreviation)	2.3.68
optical gain	2.7.82	penalty, dispersion	2.9.40
optical ground wire, OPGW	2.5.32	penalty (power)	2.9.39
(optical) isolator	2.6.30	period	2.2.8
(optical) Kerr effect	2.1.84	phase coefficient	2.2.19
(optical) modulator	2.6.74	phase constant (deprecated)	2.2.19
(optical) parametric oscillator	2.1.91	phase modulator	2.6.75
optical path (in a system)	2.9.8	phase shift method	2.8.25
optical path length	2.1.28	phase velocity	2.2.6
(optical) port	2.6.89	photo-elastic effect	2.1.81
optical power	2.1.12	photoconductivity	2.1.94
optical pumping	2.7.78	photocurrent	2.7.52
optical radiation	2.1.3	photodiode	2.7.48
optical receiver	2.9.7	photoelectric effect	2.1.93
optical receiving unit, Rx	2.9.7	photoelectric effect, external	2.1.95
(optical) regenerative repeater	2.9.26	photoelectric effect, internal	2.1.94
(optical) regenerator	2.9.26	photoemissive effect	2.1.95
(optical) repeater	2.9.25	photon	2.1.2
optical return loss, ORL	2.6.49	photovoltaic effect	2.1.96
(optical) soliton	2.4.75	physical optics	2.1.25
optical source	2.7.4	PICVD (abbreviation)	2.3.69
optical spectrum	2.1.8	pigtail, optical fibre	2.6.14
optical switch	2.6.91	PIN photodiode	2.7.49
optical thickness	2.1.29	PIN-FET hybrid receiver	2.7.51
optical time domain reflectometer, OTDR	2.8.18	plane wave	2.2.5
optical time domain reflectometry	2.8.16	plasma CVD, PCVD	2.3.67
optical transmitter	2.9.6	plasma enhanced CVD, PECVD	2.3.68
optical transmitting unit, Tx	2.9.6	plasma impulsed CVD, PICVD	2.3.69
optical waveguide	2.2.45	plastic clad silica fibre	2.3.60
optically active material (deprecated in this context)	2.1.58	plastic optical fibre, POF	2.3.59
optoelectronic integrated circuit, OEIC ...	2.7.65	plug	2.6.2
optoelectronics	2.1.98	PMF (abbreviation)	2.3.11
organizer, splice	2.6.12	Pockels effect	2.1.82
ORL (abbreviation)	2.6.49	POF (abbreviation)	2.3.59
OTDR (abbreviation)	2.8.18	polarization	2.1.44
outer vapour deposition technique, OVD	2.3.71	polarization (beam) splitter	2.6.33
output angle (of an optical fibre)	2.4.13	polarization beat length	2.4.44
output saturation power	2.7.89	polarization controller	2.6.31
outside CVD	2.3.70	polarization crosstalk	2.3.13
outside vapour phase oxidation technique, OVPO	2.3.70	polarization degree	2.2.44
OVD (abbreviation)	2.3.71	polarization dichroism (of an optical fibre)	2.4.45
		polarization (mode) dispersion	2.4.65

modulateur de fréquence	2.6.77
modulateur de phase	2.6.75
modulateur de polarisation	2.6.78
module d'émission optique	2.9.6
module de transmission optique	2.9.7
monochromateur	2.8.22
MRF (abréviation)	2.9.21
MRL (abréviation)	2.9.22
multiplexage analogique	2.9.21
multiplexage en fréquence	2.9.21
multiplexage par répartition en fréquence, MRF	2.9.21
multiplexage par répartition en longueur d'onde	2.9.22
multiplexage par sous-porteuse	2.9.23
multiplexeur	2.6.51
multiplexeur en longueur d'ondes	2.6.52

N

nombre d'ondes	2.2.3
non-circularité de la gaine	2.3.51
non-circularité de la surface de référence	2.3.52
non-circularité du champ de mode	2.4.35
non-circularité du coeur	2.3.50

O

ON (abréviation)	2.4.15
onde de surface	2.2.21
onde guidée	2.2.20
onde plane	2.2.5
OPGW (abréviation)	2.5.32
optique de fibres	2.1.97
optique des rayons	2.1.24
optique géométrique	2.1.24
optique intégrée	2.1.99
optique ondulatoire	2.1.25
optique physique	2.1.25
optoélectronique	2.1.98
oscillateur paramétrique optique	2.1.91
ouverture numérique, ON	2.4.15
ouverture numérique d'injection	2.4.17
ouverture numérique théorique maximale	2.4.16
OVD (abréviation)	2.3.71

P

paramètre de profil	2.3.23
PDA (abréviation)	2.7.50
PEB (abréviation)	2.7.61
pénalité (de puissance)	2.9.39

pénalité de dispersion	2.9.40
pente de dispersion (chromatique)	2.4.56
pente de dispersion nulle	2.4.58
période	2.2.8
perte (d'insertion) excessive	2.6.48
perte d'épissure	2.6.54
perte d'insertion	2.2.38
perte de couplage	2.6.45
perte de courbure	2.6.67
perte extrinsèque de raccordement	2.6.56
perte intrinsèque de raccordement	2.6.55
perte par décalage latéral	2.6.59
perte par décalage transversal	2.6.59
perte par désalignement angulaire	2.6.58
perte par espacement longitudinal	2.6.57
perte par inclinaison axiale	2.6.58
perte par séparation terminale	2.6.57
pertes de Fresnel	2.1.38
pertes par réflexion	2.1.38
photoconductivité	2.1.94
photocourant	2.7.52
photodétecteur	2.7.47
photodiode	2.7.48
photodiode à avalanche, PDA	2.7.50
photodiode PIN	2.7.49
photon	2.1.2
platine d'assemblage	2.6.12
polarisation	2.1.44
polarisation rotatoire magnétique	2.1.60
polariseur	2.6.32
pompage optique	2.7.78
portée dynamique	2.9.42
portée dynamique d'un récepteur	2.9.41
préforme	2.3.61
procédé de la tige dans le tube	2.3.62
procédé du double creuset	2.3.63
(profil à) gradient d'indice	2.3.2
(profil à) saut d'indice	2.3.17
profil (d'indice) à loi en puissance (terme déconseillé)	2.3.22
profil (d'indice) parabolique	2.3.24
profil d'indice (de réfraction)	2.3.16
profil d'indice à gradient	2.3.21
profil d'indice à saut équivalent	2.3.19
profil d'indice à saut	2.3.17
profondeur de modulation	2.6.79
protection de fibre	2.3.78
puissance de sortie saturée	2.7.89
puissance équivalente de bruit, PEB	2.7.61

polarization eigenstates.....	2.4.43	rare-earths	2.7.71
polarization-maintaining fibre, PMF.....	2.3.11	Rayleigh scattering.....	2.1.76
polarization maintaining fibre branching device	2.6.26	ray optics	2.1.24
polarization modes	2.4.43	receive fibre optic terminal device.....	2.7.68
polarization modulator	2.6.78	receiver dynamic range	2.9.41
polarization splitter, fibre	2.6.34	receiver overload.....	2.9.38
polarized light	2.1.45	receiver, optical.....	2.9.7
polarizer.....	2.6.32	reference surface (of an optical fibre)	2.3.33
polarizer, fibre.....	2.3.12	reference surface centre.....	2.3.36
polarizing fibre	2.3.12	reference surface diameter	2.3.40
population inversion	2.7.9	reference surface diameter tolerance	2.3.46
port (optical)	2.6.89	reference surface non-circularity.....	2.3.52
power density.....	2.1.16	reference surface tolerance field.....	2.3.49
power efficiency, source	2.7.34	reference test method (for optical fibre), RTM	2.8.1
(power) penalty	2.9.39	reflectance	2.1.35
power-law index profile	2.3.22	reflectance density	2.1.36
practical test method (for optical fibres) .	2.8.2	reflection	2.1.34
preform	2.3.61	reflection loss.....	2.1.38
(preform) collapsing	2.3.74	reflection method, (Fresnel).....	2.8.3
(preform, layer) vitrification.....	2.3.73	refracted ray (in an optical fibre)	2.4.5
primary coating	2.3.79	refracted ray method	2.8.23
principal axes.....	2.2.43	refracted-near field method.....	2.8.23
prism coupler	2.6.71	refraction	2.1.43
profile dispersion.....	2.4.62	refractive index contrast	2.3.30
profile dispersion parameter	2.4.63	refractive index (of a medium).....	2.1.27
profile parameter.....	2.3.23	(refractive) index profile.....	2.3.16
propagation coefficient	2.2.17	refractive index (relative) difference	2.3.30
propagation constant (deprecated)	2.2.17	regenerative repeater (optical).....	2.9.26
pulse broadening.....	2.4.66	regenerator (optical).....	2.9.26
pulse delay method	2.8.24	repeater (optical).....	2.9.25
pulse dispersion	2.4.66	repeatered submarine cable	2.5.34
pulse spreading.....	2.4.66	reserve margin	2.9.43
pumping efficiency	2.7.81	resonant cavity.....	2.7.10
Q		resonator, Fabry-Perot	2.7.11
quadratic profile (deprecated).....	2.3.24	resonator, ring.....	2.6.85
quantum efficiency	2.7.54	responsivity.....	2.7.56
quantum noise	2.7.90	return loss.....	2.6.49
quantum-limited operation	2.9.30	rib waveguide	2.6.65
quantum-noise-limited operation.....	2.9.30	ribbon cable	2.5.22
quarter wave device	2.1.59	ribbon, fibre.....	2.5.5
quarter wave plate.....	2.1.59	ridge waveguide	2.6.66
R		ridge waveguide heterostructure	2.7.30
radiance.....	2.1.14	ring resonator.....	2.6.85
radiant emittance (at a given point).....	2.1.17	rod-in-tube technique	2.3.62
radiant energy.....	2.1.11	Rp (abbreviation).....	2.9.25
radiant exitance.....	2.1.17	RTM (abbreviation).....	2.8.1
radiant flux.....	2.1.12	Rx (abbreviation).....	2.9.7
(radiant) intensity	2.1.13	S	
radiant power	2.1.12	scattering	2.1.74
radiation angle	2.4.13	SCM (abbreviation).....	2.9.23
radiation mode	2.4.11	second harmonic generation.....	2.1.90
radiation pattern (of an optical fibre)	2.4.18	secondary coating	2.3.80
Raman scattering, (stimulated)	2.1.87	self-supporting cable	2.5.25
rare-earth doped fibre.....	2.7.72	Sellmeier equation	2.4.59
		semiconductor laser	2.7.13
		semiconductor laser amplifier	2.7.77

puissance maximale à l'entrée du récepteur	2.9.38
puissance optique	2.1.12
puissance rayonnante	2.1.12

R

raccord	2.6.6
raccord multifibre	2.6.7
raccord temporaire	2.6.92
raie spectrale	2.7.38
rapport d'extinction	2.7.46
rapport signal/bruit	2.9.32
rayon (optique)	2.1.10
rayon axial	2.4.1
rayon de fuite	2.4.6
rayon lumineux	2.1.10
rayon méridien	2.4.3
rayon non méridien	2.4.4
rayon paraxial	2.4.2
rayon réfracté (dans une fibre optique)	2.4.5
rayon tunnel	2.4.6
rayonnement cohérent	2.1.63
rayonnement électromagnétique	2.1.1
rayonnement incohérent	2.1.72
(rayonnement) infrarouge, IR	2.1.6
rayonnement monochromatique	2.1.9
rayonnement optique	2.1.3
(rayonnement) ultraviolet, UV	2.1.7
rayonnement visible	2.1.4
récepteur intégré PIN-TEC	2.7.51
récepteur optique	2.9.7
récepteur photoélectrique	2.7.47
réflectance	2.1.35
réflecteur lambertien	2.1.23
réflectomètre dans le domaine du temps	2.8.18
réflexion	2.1.34
réflexion de Fresnel	2.1.37
réflexion totale	2.1.41
réfraction	2.1.43
région de champ lointain	2.2.12
région de champ proche	2.2.13
rendement de couplage	2.6.47
rendement de pompage	2.7.81
rendement énergétique (d'une source optique)	2.7.34
rendement quantique	2.7.54
rendement quantique différentiel	2.7.55
répartition de lumière	2.4.20
répartition de modes à l'équilibre	2.4.50

répartition des modes hors équilibre ...	2.4.52
répéteur optique	2.9.25
répéteur régénérateur optique	2.9.26
réponse en fréquence	2.4.72
réponse impulsionnelle	2.4.74
réseau de diffraction	2.6.36
réseau de région métropolitaine	2.9.17
réseau local	2.9.16
réseau local d'entreprise	2.9.16
réseau numérique à intégration de service, RNIS	2.9.18
réseau numérique à intégration de service à large bande	2.9.19
réseau urbain	2.9.17
résonateur annulaire	2.6.85
résonateur de Fabry-Perot	2.7.11
résonateur en anneau	2.6.85
rétrodiffusion	2.1.75
revêtement coloré	2.3.81
revêtement primaire	2.3.79
revêtement protecteur	2.3.80
revêtement secondaire	2.3.80
RNIS (abréviation)	2.9.18
ruban de fibres	2.5.5

S

saturation du gain	2.7.88
(profil à) saut d'indice	2.3.17
saut d'indice équivalent	2.3.20
saut de mode	2.7.43
sensibilité (énergétique)	2.7.56
sensibilité spectrale	2.7.57
séparateur de faisceau	2.6.28
séparateur de polarisation	2.6.33
séparateur de polarisation de fibre	2.6.34
seuil d'effet laser	2.7.35
seuil de détection (d'un récepteur optique)	2.7.58
seuil du taux d'erreurs binaire	2.9.34
silice dopée	2.3.56
silice fondue	2.3.55
silice vitreuse	2.3.55
soliton (optique)	2.4.75
source lambertienne	2.1.22
source optique	2.7.4
sous-réseau à fibre optique	2.9.13
sous-réseau de base à fibre optique ...	2.9.12
spectre de raies	2.7.41
spectre dynamique	2.7.40
spectre optique	2.1.8

semiconductor optical amplifier, SOA.....	2.7.77	submarine cable.....	2.5.31
sensitivity.....	2.7.58	subsystem, fibre optic.....	2.9.13
sheath.....	2.5.11	superluminescence.....	2.7.2
shot noise.....	2.7.59	superluminescent LED.....	2.7.8
side-view method.....	2.8.5	superradiance.....	2.7.2
signal-to-noise ratio (at the receiver), S/N ratio, SNR.....	2.9.32	superradiant diode.....	2.7.8
single (longitudinal) mode laser diode....	2.7.20	surface emitting light emitting diode, SLED	2.7.6
single spatial mode laser diode.....	2.7.19	surface wave.....	2.2.21
single-mode fibre.....	2.3.2	switch, optical.....	2.6.91
silica (fused) (vitreous).....	2.3.55	system, fibre optic.....	2.9.14
skew ray.....	2.4.4	sz stranded cable.....	2.5.17
SLA (abbreviation).....	2.7.77		
slab interferometry.....	2.8.20	T	
slab waveguide.....	2.6.62	T-branching device.....	2.6.24
SLED (abbreviation).....	2.7.6	T-coupler (deprecated).....	2.6.24
sleeve.....	2.6.5	tapered fibre.....	2.6.17
slotted core cable.....	2.5.21	TE mode.....	2.2.25
SM fibre.....	2.3.2	tee-branching device.....	2.6.24
S/N ratio (abbreviation).....	2.9.32	tee-coupler (deprecated).....	2.6.24
SNR (abbreviation).....	2.9.32	TEM mode.....	2.2.27
SOA (abbreviation).....	2.7.77	temporal coherence.....	2.1.65
soliton, (optical).....	2.4.75	temporary joint.....	2.6.92
source power efficiency.....	2.7.34	terminal device, fibre-optic.....	2.7.66
source, optical.....	2.7.4	terminal device, receive fibre-optic.....	2.7.68
space coherence.....	2.1.64	terminal device, transmit fibre-optic.....	2.7.67
spatial coherence.....	2.1.64	termination (fibre).....	2.6.90
spatial mode (laser diode).....	2.7.15	theoretical cut-off wavelength (of an optical fibre).....	2.4.39
specific detectivity.....	2.7.64	thermal noise.....	2.7.60
speckle noise.....	2.9.31	thin film waveguide.....	2.2.46
spectral irradiance.....	2.1.19	threshold current (of a laser diode).....	2.7.36
spectral line.....	2.7.38	threshold, lasing.....	2.7.35
spectral linewidth.....	2.7.39	tight cable.....	2.5.19
spectral radiance.....	2.1.18	time coherence.....	2.1.65
spectral responsivity.....	2.7.57	TM mode.....	2.2.26
spectral width.....	2.7.42	total dispersion (deprecated).....	2.4.54
spectral window.....	2.2.39	total internal reflection (deprecated).....	2.1.41
(spherical) lens.....	2.6.80	total reflection.....	2.1.41
splice box.....	2.6.12	transfer function.....	2.4.72
splice holder.....	2.6.11	transmission loss (of an optical path).....	2.2.37
splice loss.....	2.6.54	transmission system, optical (fibre).....	2.9.1
splice (optical (fibre)).....	2.6.8	transmission window.....	2.2.39
splice organizer.....	2.6.12	transmit fibre optic terminal device.....	2.7.67
split-mandrel method.....	2.8.13	transmittance.....	2.1.32
spontaneous emission.....	2.7.1	transmittance density.....	2.1.33
SRD (abbreviation).....	2.7.8	transmitted near-field scanning method..	2.8.4
star branching device.....	2.6.23	transmitted power method.....	2.8.12
star coupler (deprecated).....	2.6.23	transmitter, optical.....	2.9.6
steady state condition.....	2.4.50	transverse electric mode.....	2.2.25
step index fibre.....	2.3.18	transverse electromagnetic mode.....	2.2.27
step index profile.....	2.3.17	transverse interferometry.....	2.8.21
(stimulated) Brillouin scattering.....	2.1.88	transverse magnetic mode.....	2.2.26
stimulated emission.....	2.7.3	transverse mode (laser diode).....	2.7.17
(stimulated) Raman scattering.....	2.1.87	transverse offset loss.....	2.6.59
stranded cable.....	2.5.16	transverse offset method.....	2.8.11
strength member.....	2.5.10	travelling wave (optical) amplifier, TWA .	2.7.76
strip waveguide.....	2.6.63	tunable laser diode.....	2.7.28
sub-carrier multiplexing, SCM.....	2.9.23	tunnelling mode.....	2.4.12

structure à puits quantiques multiples ..	2.7.31
substance active (laser)	2.7.32
substance adaptatrice d'indice.....	2.6.44
substance laser.....	2.7.32
superluminescence	2.7.2
support de raccord	2.6.11
surcharge du récepteur	2.9.38
surface d'onde	2.2.4
surface de référence (d'une fibre optique).....	2.3.33
système (optique) cohérent	2.9.3
système à détection directe	2.9.2
système à fibre optique	2.9.14
système de transmission (à fibre optique)	2.9.1

T

taux d'erreurs binaire.....	2.9.33
(technique de) détection hétérodyne ...	2.9.4
(technique de) détection homodyne	2.9.5
technique de vision latérale	2.8.5
temps de propagation de groupe modal différentiel	2.4.49
temps de propagation de groupe normalisé	2.2.11
temps de propagation de groupe unitaire	2.2.11
terminaison (de fibre)	2.6.90
terminal de liaison optique.....	2.7.66
terres rares	2.7.71
tolérance sur le diamètre de la surface de référence	2.3.46
tolérance sur le diamètre de la gaine ..	2.3.45
tolérance sur le diamètre du coeur.....	2.3.44
torsade de fibres	2.5.6
tour d'étirement.....	2.3.76
transition progressive (de fibre optique)	2.6.17
tronçon de câble à fibre optique.....	2.9.11

U

UV (abréviation)	2.1.7
------------------------	-------

V

vitesse de groupe	2.2.7
vitesse de phase	2.2.6
vitrification	2.3.73
volume des modes	2.4.30
volume optique des modes	2.4.22

Z

zone de coeur	2.3.32
---------------------	--------

tunnelling ray	2.4.6
TWA (abbreviation)	2.7.76
Tx (abbreviation)	2.9.6

U

ultraviolet	2.1.7
unbound mode	2.2.24
underwater cable	2.5.30
(unitary) group delay	2.2.11
unpolarized light	2.1.46
unrepeated submarine cable	2.5.35
UV (abbreviation)	2.1.7

V

V number	2.4.29
VAD (abbreviation)	2.3.72
vapour phase axial deposition technique, VAD	2.3.72
variable aperture method	2.8.9
(V-) grooved core cable	2.5.21
visible radiation	2.1.4

W

wander	2.9.36
water blocking compound	2.5.15
wave optics	2.1.25
wavefront	2.2.4
waveguide dispersion	2.4.64
waveguide scattering	2.4.28
wavelength	2.2.9
wavelength demultiplexer	2.6.53
wavelength division multiplexing, WDM..	2.9.22
wavelength multiplexer	2.6.52
wavelength range, operating	2.6.88
wavenumber	2.2.3
WDM (abbreviation)	2.9.22
WDM device	2.6.51
weakly guiding fibre	2.3.31
working margin	2.9.44

X

X-switch	2.6.73
----------------	--------

Y

Y-branching device	2.6.25
Y-coupler (deprecated)	2.6.25

Z

zero-dispersion slope	2.4.58
zero-dispersion wavelength	2.4.57

Annexe C (informative)

Liste des symboles

$2a$	diamètre du coeur	2.3.38
A_N	ouverture numérique.....	2.4.15
D	déectivité.....	2.7.63
D^*	déectivité normée	2.7.64
$D(\lambda)$	coefficient de dispersion	2.4.55
g	paramètre de profil	2.3.23
L	luminance.....	2.1.14
M	coefficient de dispersion du matériau	2.4.61
n	indice de réfraction	2.1.27
N	indice de groupe.....	2.2.10
P	facteur de dispersion de profil.....	2.4.63
r_e	rapport d'extinction	2.7.46
S	éclairage énergétique	2.1.16
S_0	pente de dispersion nulle	2.4.58
$S(\lambda)$	pente de dispersion (chromatique).....	2.4.56
V	fréquence normée	2.4.29
$2w$	diamètre du champ de mode.....	2.4.31
α	affaiblissement linéique	2.2.18
β	déphasage linéique.....	2.2.19
γ	exposant linéique de propagation.....	2.2.17
Δ	contraste d'indice de réfraction	2.3.30
$\Delta\lambda$	largeur spectrale	2.7.42
λ_c	longueur d'onde de coupure d'une fibre	2.4.41
λ_{cc}	longueur d'onde de coupure de fibre câblée.....	2.4.42
λ_0	longueur d'onde de dispersion nulle	2.4.57
η_Q	rendement quantique	2.7.54
ω	fréquence angulaire.....	2.2.2
τ	temps de propagation de groupe unitaire	2.2.11

Annex C (informative)

List of symbols

$2a$	core diameter	2.3.38
A_N	numerical aperture	2.4.15
D	detectivity	2.7.63
D^*	normalized detectivity	2.7.64
$D(\lambda)$	chromatic dispersion coefficient	2.4.55
g	profile parameter	2.3.23
L	radiance	2.1.14
M	material dispersion parameter	2.4.61
n	refractive index	2.1.27
N	group index	2.2.10
P	profile dispersion parameter	2.4.63
r_e	extinction ratio	2.7.46
S	irradiance	2.1.16
S_0	zero-dispersion slope	2.4.58
$S(\lambda)$	chromatic dispersion slope	2.4.56
V	normalized frequency	2.4.29
$2w$	mode field diameter	2.4.31
α	attenuation coefficient	2.2.18
β	phase coefficient	2.2.19
γ	propagation coefficient	2.2.17
Δ	refractive index contrast	2.3.30
$\Delta\lambda$	spectral width	2.7.42
λ_c	fibre cut-off wavelength	2.4.41
λ_{cc}	cabled cut-off wavelength	2.4.42
λ_0	zero-dispersion wavelength	2.4.57
η_Q	quantum efficiency	2.7.54
ω	angular frequency	2.2.2
τ	unitary group delay	2.2.11



Standards Survey

The IEC would like to offer you the best quality standards possible. To make sure that we continue to meet your needs, your feedback is essential. Would you please take a minute to answer the questions overleaf and fax them to us at +41 22 919 03 00 or mail them to the address below. Thank you!

Customer Service Centre (CSC)

International Electrotechnical Commission

3, rue de Varembe

1211 Genève 20

Switzerland

or

Fax to: **IEC/CSC** at +41 22 919 03 00

Thank you for your contribution to the standards-making process.

A Prioritaire

Nicht frankieren
Ne pas affranchir



Non affrancare
No stamp required

RÉPONSE PAYÉE

SUISSE

Customer Service Centre (CSC)

International Electrotechnical Commission

3, rue de Varembe

1211 GENEVA 20

Switzerland



Q1 Please report on **ONE STANDARD** and **ONE STANDARD ONLY**. Enter the exact number of the standard: (e.g. 60601-1-1)

.....

Q2 Please tell us in what capacity(ies) you bought the standard (tick all that apply). I am the/a:

- purchasing agent ☐
 librarian ☐
 researcher ☐
 design engineer ☐
 safety engineer ☐
 testing engineer ☐
 marketing specialist ☐
 other.....

Q3 I work for/in/as a:
(tick all that apply)

- manufacturing ☐
 consultant ☐
 government ☐
 test/certification facility ☐
 public utility ☐
 education ☐
 military ☐
 other.....

Q4 This standard will be used for:
(tick all that apply)

- general reference ☐
 product research ☐
 product design/development ☐
 specifications ☐
 tenders ☐
 quality assessment ☐
 certification ☐
 technical documentation ☐
 thesis ☐
 manufacturing ☐
 other.....

Q5 This standard meets my needs:
(tick one)

- not at all ☐
 nearly ☐
 fairly well ☐
 exactly ☐

Q6 If you ticked NOT AT ALL in Question 5 the reason is: (tick all that apply)

- standard is out of date ☐
 standard is incomplete ☐
 standard is too academic ☐
 standard is too superficial ☐
 title is misleading ☐
 I made the wrong choice ☐
 other

Q7 Please assess the standard in the following categories, using the numbers:

- (1) unacceptable,
 (2) below average,
 (3) average,
 (4) above average,
 (5) exceptional,
 (6) not applicable

- timeliness.....
 quality of writing.....
 technical contents.....
 logic of arrangement of contents
 tables, charts, graphs, figures.....
 other

Q8 I read/use the: (tick one)

- French text only ☐
 English text only ☐
 both English and French texts ☐

Q9 Please share any comment on any aspect of the IEC that you would like us to know:

.....





Enquête sur les normes

La CEI ambitionne de vous offrir les meilleures normes possibles. Pour nous assurer que nous continuons à répondre à votre attente, nous avons besoin de quelques renseignements de votre part. Nous vous demandons simplement de consacrer un instant pour répondre au questionnaire ci-après et de nous le retourner par fax au +41 22 919 03 00 ou par courrier à l'adresse ci-dessous. Merci !

Centre du Service Clientèle (CSC)

Commission Electrotechnique Internationale

3, rue de Varembé

1211 Genève 20

Suisse

ou

Télécopie: **CEI/CSC** +41 22 919 03 00

Nous vous remercions de la contribution que vous voudrez bien apporter ainsi à la Normalisation Internationale.

A Prioritaire

Nicht frankieren
Ne pas affranchir



Non affrancare
No stamp required

RÉPONSE PAYÉE

SUISSE

Centre du Service Clientèle (CSC)

Commission Electrotechnique Internationale

3, rue de Varembé

1211 GENÈVE 20

Suisse

Q1 Veuillez ne mentionner qu'**UNE SEULE NORME** et indiquer son numéro exact:
(ex. 60601-1-1)
.....

Q2 En tant qu'acheteur de cette norme, quelle est votre fonction?
(cochez tout ce qui convient)
Je suis le/un:

- agent d'un service d'achat ☐
bibliothécaire ☐
chercheur ☐
ingénieur concepteur ☐
ingénieur sécurité ☐
ingénieur d'essais ☐
spécialiste en marketing ☐
autre(s).....

Q3 Je travaille:
(cochez tout ce qui convient)

- dans l'industrie ☐
comme consultant ☐
pour un gouvernement ☐
pour un organisme d'essais/
certification ☐
dans un service public ☐
dans l'enseignement ☐
comme militaire ☐
autre(s).....

Q4 Cette norme sera utilisée pour/comme
(cochez tout ce qui convient)

- ouvrage de référence ☐
une recherche de produit ☐
une étude/développement de produit ☐
des spécifications ☐
des soumissions ☐
une évaluation de la qualité ☐
une certification ☐
une documentation technique ☐
une thèse ☐
la fabrication ☐
autre(s).....

Q5 Cette norme répond-elle à vos besoins:
(une seule réponse)

- pas du tout ☐
à peu près ☐
assez bien ☐
parfaitement ☐

Q6 Si vous avez répondu PAS DU TOUT à Q5, c'est pour la/les raison(s) suivantes:
(cochez tout ce qui convient)

- la norme a besoin d'être révisée ☐
la norme est incomplète ☐
la norme est trop théorique ☐
la norme est trop superficielle ☐
le titre est équivoque ☐
je n'ai pas fait le bon choix ☐
autre(s)

Q7 Veuillez évaluer chacun des critères ci-dessous en utilisant les chiffres
(1) inacceptable,
(2) au-dessous de la moyenne,
(3) moyen,
(4) au-dessus de la moyenne,
(5) exceptionnel,
(6) sans objet

- publication en temps opportun
qualité de la rédaction.....
contenu technique
disposition logique du contenu
tableaux, diagrammes, graphiques,
figures
autre(s)

Q8 Je lis/utilise: (une seule réponse)

- uniquement le texte français ☐
uniquement le texte anglais ☐
les textes anglais et français ☐

Q9 Veuillez nous faire part de vos observations éventuelles sur la CEI:

.....
.....
.....
.....
.....
.....



ISBN 2-8318-4395-2



ICS 01.040.33 ; 33.180.01
