
**Lasers et équipements associés aux
lasers — Méthodes d'essai des
paramètres du faisceau laser —
Polarisation**

*Lasers and laser-related equipment — Test methods for laser beam
parameters — Polarization*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 12005:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/665cb029-8349-4171-993a-68efe55a214b/iso-12005-2003)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/665cb029-8349-4171-993a-68efe55a214b/iso-12005-2003>



PDF — Exonération de responsabilité

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

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

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

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 12005:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/665cb029-8349-4171-993a-68efe55a214b/iso-12005-2003)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/665cb029-8349-4171-993a-68efe55a214b/iso-12005-2003>

© ISO 2003

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

1	Domaine d'application	1
2	Références normatives	1
3	Termes et définitions	1
4	Méthode d'essai de l'état de polarisation	3
4.1	Principe de mesurage	3
4.2	Montage d'essai	3
4.3	Instruments	4
4.4	Mode opératoire d'essai	5
4.5	Analyse des résultats	6
5	Rapport d'essai	7
	Annexe A (informative) Description complète de l'état de polarisation d'un faisceau laser monochromatique	9
	Bibliographie	11

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 12005:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/665cb029-8349-4171-993a-68efe55a214b/iso-12005-2003)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/665cb029-8349-4171-993a-68efe55a214b/iso-12005-2003>

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

L'ISO 12005 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 172, *Optique et photonique*, sous-comité SC 9, *Systèmes électro-optiques*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 12005:1999), dont elle constitue une révision technique.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/665cb029-8349-4171-993a-68efe55a214b/iso-12005-2003>

Introduction

La présente Norme internationale spécifie une méthode relativement rapide et simple, nécessitant un équipement minimal pour déterminer l'état de polarisation d'un faisceau laser.

Cette méthode convient aux faisceaux lasers bien polarisés, y compris ceux émis par des lasers hautement divergents. Cependant, un dispositif d'analyse plus sophistiqué est nécessaire en cas de besoin d'une détermination plus approfondie de l'état de polarisation. Bien que n'étant pas couvert par le domaine d'application de la présente Norme internationale, le principe de fonctionnement de ces dispositifs est donné à l'Annexe A, avec une description des paramètres de Stokes nécessaires dans ce cas.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 12005:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/665cb029-8349-4171-993a-68efe55a214b/iso-12005-2003)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/665cb029-8349-4171-993a-68efe55a214b/iso-12005-2003>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 12005:2003

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/665cb029-8349-4171-993a-68efe55a214b/iso-12005-2003>

Lasers et équipements associés aux lasers — Méthodes d'essai des paramètres du faisceau laser — Polarisation

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie une méthode de détermination de l'état et, chaque fois que cela est possible, du degré de polarisation d'un laser continu (cw). Elle peut également être appliquée aux lasers impulsionnels répétitifs, à condition que l'orientation du vecteur champ électrique ne change pas d'une impulsion à l'autre.

La présente Norme internationale spécifie également la méthode permettant de déterminer la direction du plan des oscillations pour les faisceaux lasers à polarisation linéaire (totale ou partielle). Le rayon laser est supposé être quasi monochromatique et suffisamment stable pour pouvoir être mesuré.

La connaissance de l'état de polarisation peut être très importante pour certaines applications de lasers hautement divergents, par exemple lorsque le rayon d'un tel laser doit être couplé avec des dispositifs dépendant de la polarisation (par exemple fibres de maintien de polarisation). La présente Norme internationale spécifie également une méthode pour la détermination de l'état de polarisation des faisceaux lasers hautement divergents, ainsi qu'une méthode pour la mesure des faisceaux de large ouverture.

2 Références normatives

ISO 12005:2003

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 11145:2001, *Optique et instruments d'optique — Lasers et équipements associés aux lasers — Vocabulaire et symboles*

CEI 61040:1990, *Détecteurs, instruments et matériels de mesurage de puissance et d'énergie des rayonnements laser*

CIE 59-1984, *Polarization: Definitions and nomenclature, Instrument polarization, (Polarisation: Définitions et nomenclature, Polarisation des instruments)* (en anglais)

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 11145:2001, la CEI 61040:1990 et la CIE 59-1984 ainsi que les suivants s'appliquent.

3.1

polarisation

restriction à certaines directions des oscillations du vecteur champ électrique

NOTE C'est un phénomène fondamental qui peut être expliqué par le concept que le rayonnement électromagnétique est un mouvement transversal de l'onde. En d'autres termes, les oscillations sont normales à la direction de propagation. En général, on considère que les oscillations en question sont celles du vecteur champ électrique.

3.2

état de polarisation

classification de la polarisation en linéaire, aléatoire, circulaire, elliptique ou non polarisé

3.3
direction des oscillations

direction du vecteur champ électrique d'une onde électromagnétique

3.4
plan de polarisation

plan contenant le vecteur champ électrique et la direction de propagation du rayonnement électromagnétique

3.5
ellipticité

b/a
(rayonnement à polarisation elliptique) rapport entre le demi-petit axe « b » de l'ellipse et le demi-grand axe « a » de l'ellipse

NOTE L'ellipse est décrite par le mouvement de l'extrémité du vecteur champ électrique dans un plan perpendiculaire à la direction de propagation du rayonnement (voir Annexe A).

3.6
angle d'ellipticité

ε
angle dont la tangente est l'ellipticité

NOTE L'angle d'ellipticité est borné par les valeurs: $-45^\circ \leq \varepsilon \leq +45^\circ$. Si $\varepsilon = \pm 45^\circ$ la polarisation est circulaire et si $\varepsilon = 0^\circ$, la polarisation est linéaire (voir Annexe A).

3.7
azimut

Φ
angle entre le grand axe de l'ellipse instantanée et un axe de référence perpendiculaire à la direction de propagation

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 12005:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/665cb029-8349-4171-993a-68efe55a214b/iso-12005-2003)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/665cb029-8349-4171-993a-68efe55a214b/iso-12005-2003>

NOTE Voir Annexe A.

3.8
polariseur linéaire

dispositif optique à la sortie duquel la polarisation est linéaire quel que soit l'état ou le degré de polarisation du rayonnement incident

3.9
coefficient d'extinction

(polariseur linéaire) mesure de la qualité du polariseur linéaire

NOTE Si un rayonnement polarisé de façon parfaitement linéaire est incident sur un polariseur, le coefficient d'extinction du polariseur est donné par

$$\text{coefficient d'extinction} = \frac{\tau_{\min}}{\tau_{\max}} \text{ ou } \frac{\rho_{\min}}{\rho_{\max}}$$

où

$\tau_{\max}(\rho_{\max})$ est le facteur de transmission (réflexion) maximal

$\tau_{\min}(\tau_{\min})$ est le facteur de transmission (réflexion) minimal

de la puissance (énergie) à travers le polariseur linéaire.

3.10
lame quart d'onde

dispositif optique qui transforme un faisceau de rayonnement incident totalement polarisé en deux composantes polarisées orthogonalement et qui introduit un déphasage de 90° entre elles

3.11

paramètres de Stokes

ensemble de quatre grandeurs réelles, qui donnent une description complète de l'état de polarisation des rayonnements monochromatiques ou quasi monochromatiques

NOTE Collectivement, ces paramètres forment le vecteur de Stokes, qui est un vecteur $4 \times$ (voir la description complète et les formules des paramètres de Stokes à l'Annexe A).

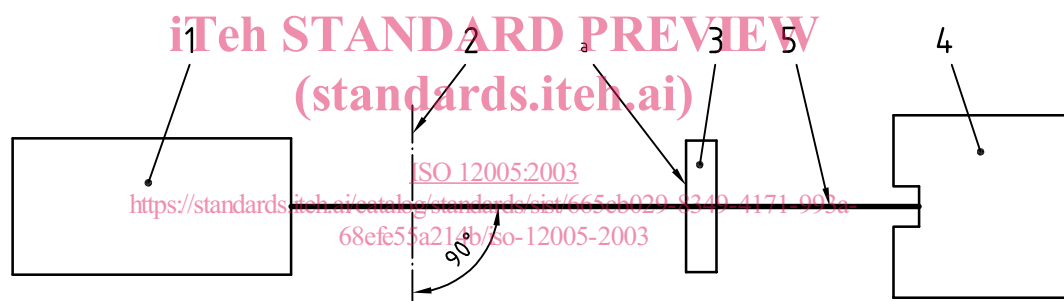
4 Méthode d'essai de l'état de polarisation

4.1 Principe de mesurage

Le premier essai de la polarisation du faisceau laser détermine si la polarisation du faisceau est linéaire. Ceci implique l'enregistrement du niveau minimal et du niveau maximal du rayonnement transmis en modifiant l'angle d'orientation du polariseur linéaire, comme montré à la Figure 1.

Si la polarisation du faisceau n'est pas linéaire (selon les critères donnés en 4.5), il est soumis à des essais permettant de déterminer si la polarisation est elliptique ou circulaire. Pour cet essai, le faisceau est mesuré après transmission au travers d'une lame quart d'onde et d'un polariseur linéaire, comme montré à la Figure 2.

Si la polarisation de ce faisceau ne correspond ni à l'un ni à l'autre état, le faisceau est seulement partiellement polarisé ou non polarisé.



Légende

- 1 laser
- 2 axe de référence
- 3 polariseur
- 4 détecteur
- 5 faisceau laser

^a Rotation de 180° .

Figure 1 — Montage schématique pour l'essai de polarisation linéaire

4.2 Montage d'essai

4.2.1 Généralités

Voir les Figures 1 et 2 pour la disposition schématique du montage expérimental.