

PROJET DE NORME INTERNATIONALE

ISO/DIS 15368

ISO/TC 172/SC 1

Secrétariat: DIN

Début de vote:
2020-03-18

Vote clos le:
2020-06-10

Optique et photonique — Mesurage de la réflectance des surfaces planes et de la transmittance des éléments à plan parallèle

Optics and photonics — Measurement of reflectance of plane surfaces and transmittance of plane parallel elements

ICS: 17.180.01

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO/FDIS 15368](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6636c27e-be63-4bb2-97c0-a41ae5d88633/iso-fdis-15368>

CE DOCUMENT EST UN PROJET DIFFUSÉ POUR OBSERVATIONS ET APPROBATION. IL EST DONC SUSCEPTIBLE DE MODIFICATION ET NE PEUT ÊTRE CITÉ COMME NORME INTERNATIONALE AVANT SA PUBLICATION EN TANT QUE TELLE.

OUTRE LE FAIT D'ÊTRE EXAMINÉS POUR ÉTABLIR S'ILS SONT ACCEPTABLES À DES FINS INDUSTRIELLES, TECHNOLOGIQUES ET COMMERCIALES, AINSI QUE DU POINT DE VUE DES UTILISATEURS, LES PROJETS DE NORMES INTERNATIONALES DOIVENT PARFOIS ÊTRE CONSIDÉRÉS DU POINT DE VUE DE LEUR POSSIBILITÉ DE DEVENIR DES NORMES POUVANT SERVIR DE RÉFÉRENCE DANS LA RÉGLEMENTATION NATIONALE.

LES DESTINATAIRES DU PRÉSENT PROJET SONT INVITÉS À PRÉSENTER, AVEC LEURS OBSERVATIONS, NOTIFICATION DES DROITS DE PROPRIÉTÉ DONT ILS AURAIENT ÉVENTUELLEMENT CONNAISSANCE ET À FOURNIR UNE DOCUMENTATION EXPLICATIVE.

Le présent document est distribué tel qu'il est parvenu du secrétariat du comité.



Numéro de référence
ISO/DIS 15368:2020(F)

© ISO 2020

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO/FDIS 15368

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6636c27e-be63-4bb2-97c0-a41ae5d88633/iso-fdis-15368>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2020

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en oeuvre, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8
CH-1214 Vernier, Geneva
Tél.: +41 22 749 01 11
Fax: +41 22 749 09 47
E-mail: copyright@iso.org
Website: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire	Page
Introduction	6
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	2
4 Symboles et unités	3
5 Echantillon d'essai	3
6 Appareillage de mesure	3
7 Conditions d'essai	5
7.1 Spectrophotomètre de type dispersif	5
7.1.1 Généralités	5
7.1.2 Source de rayonnement optique	5
7.1.3 Monochromateur	6
7.1.4 Système de détection	6
7.1.5 Correction numérique	6
7.2 Spectrophotomètre à transformée de Fourier	6
7.2.1 Généralités	6
7.2.2 Source de rayonnement optique	6
7.2.3 Interféromètre	7
7.2.4 Système de détection	7
7.2.5 Correction numérique	7
8 Procédure d'essai	8
8.1 Mesurage de la réflectance	8
8.1.1 Généralités	8
8.1.2 Mesurage direct de la réflectance régulière	8
8.1.3 Mesurage relatif de la réflectance régulière	9
8.1.4 Mesurage de la réflectance relative	10
8.2 Mesurage de la transmittance	10
8.2.1 Transmittance régulière	10
8.2.2 Transmittance interne de la plaque optique	10
9 Principales sources d'erreur	11
9.1 Généralités	11
9.2 Incertitude sur la longueur d'onde du monochromateur, sur la reproductibilité et sur la résolution spectrale	11
9.3 Incertitude sur le nombre d'ondes de l'interféromètre, sur la reproductibilité et sur la résolution spectrale	12
9.4 Fluctuation du flux incident	12
9.5 Parallélisme de l'échantillon	12
9.6 Rayonnement optique parasite des monochromateurs	13
9.7 Linéarité du système de détection	13
9.8 Inter-réflexions	13
9.9 Désalignement de l'échantillon	13
9.10 Reproductibilité de la ligne de base du monochromateur	14
9.11 Divergence du faisceau	14
10 Rapport d'essai	14
Annexe A (informative) Spectrophotomètres	16

Annexe B (informative) Indice de réfraction de la silice fondue synthétique	21
Bibliographie	22

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO/FDIS 15368](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6636c27e-be63-4bb2-97c0-a41ae5d88633/iso-fdis-15368)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6636c27e-be63-4bb2-97c0-a41ae5d88633/iso-fdis-15368>

Avant-propos

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

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir www.iso.org/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 172, *Optique et photonique*, sous-comité SC 1, *Normes fondamentales*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 15368:2001), qui a fait l'objet d'une révision technique.

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

- Tout au long du document, les descriptions de l'utilisation des instruments du spectromètre à transformée de Fourier ont été développées et ajoutées, le cas échéant, à un niveau équivalent à celui des instruments du monochromateur.
- Dans l'ensemble du document, le terme "lumière" a été remplacé par "rayonnement optique" pour indiquer que le champ spectral de cette norme s'étend au-delà du visible

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse www.iso.org/members.html.

Introduction

Les mesurages de la réflectance et de la transmittance au moyen de spectrophotomètres représentent les méthodes les plus fondamentales de caractérisation des composants optiques. Étant donné que les méthodes spectrophotométriques sont élémentaires et courantes, elles sont largement utilisées et fournissent des données de mesurage sur une large gamme de longueurs d'onde.

Le présent document décrit le mesurage de la réflectance et de la transmittance au moyen de spectrophotomètres, qui fournit des données présentant une reproductibilité et une répétabilité élevées.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO/FDIS 15368](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6636c27e-be63-4bb2-97c0-a41ae5d88633/iso-fdis-15368)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6636c27e-be63-4bb2-97c0-a41ae5d88633/iso-fdis-15368>

Optique et photonique — Mesurage de la réflectance des surfaces planes et de la transmittance des éléments à plan parallèle

1 Domaine d'application

Le présent document fournit des règles pour le mesurage de la réflectance spectrale de surfaces planes et de la transmittance spectrale d'éléments à plan parallèle au moyen de spectrophotomètres.

La transmittance τ et la réflectance ρ des composants optiques sont généralement divisées en deux parties de la façon suivante

$$\tau = \tau_r + \tau_d \quad (1)$$

$$\rho = \rho_r + \rho_d \quad (2)$$

où

τ_r est la transmittance régulière (spéculaire) ;

τ_d est la transmittance diffuse (dispersée) ;

ρ_r est la réflectance régulière (spéculaire) ;

ρ_d est la réflectance diffuse (dispersée).

NOTE Partout où les lettres grecques sont confondables, le T et le R peuvent être utilisés.

Le présent document s'applique uniquement aux mesurages de la transmittance et de la réflectance régulières; il ne s'applique pas aux mesurages de la transmittance et de la réflectance diffuses.

Le présent document s'applique aux échantillons qui sont des composants optiques revêtus ou non revêtus sans puissance optique.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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 80000-7:2019, *Grandeurs et unités — Partie 7 : Lumière et rayonnements*

ISO 9211-1:2018, *Optique et photonique — Traitements optiques — Partie 1: Vocabulaire*

IEC 60050-845:1987, *Vocabulaire électrotechnique international — Chapitre 845 : Éclairage*

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

ISO/IEC Guide 98-3:2008, *Incertitude de mesure — Partie 3 : Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure (GUM:1995)*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 80000-7, l'ISO 9211-1, l'IEC 60050-845 et le Guide ISO/IEC 98-3:2008 (JCGM 100:2008) et les suivants s'appliquent.

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

- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>

3.1
transmittance
<pour un rayonnement incident d'une composition spectrale, d'une polarisation et d'une distribution géométrique données> rapport du flux énergétique ou lumineux transmis au flux incident dans les conditions données

[SOURCE: IEC 60050-845, 845-04-59]

3.2
transmittance régulière
rapport de la partie du flux global transmise régulièrement au flux incident

[SOURCE: IEC 60050-845, 845-04-61]

3.3
transmittance interne
rapport du flux énergétique atteignant la face interne de sortie de la couche au flux qui entre dans celle-ci après avoir traversé la face d'entrée

3.4
réflectance
<pour un rayonnement incident d'une composition spectrale, d'une polarisation et d'une distribution géométrique données> rapport du flux énergétique ou lumineux réfléchi au flux incident dans les conditions données

[SOURCE: IEC 60050-845, 845-04-58]

3.5
réflectance régulière
rapport de la partie du flux (global) réfléchi régulièrement au flux incident

[SOURCE: IEC 60050-845, 845-04-61]

3.6
réflectance relative
rapport du flux réfléchi par un échantillon sur celui d'une référence

4 Symboles et unités

Pour les besoins du présent document, les symboles et les unités suivants s'appliquent.

λ	longueur d'onde, exprimée en nanomètres
i	Angle d'incidence, exprimé en degrés
p, s	état de polarisation
τ	transmittance
τ_r	transmittance régulière
τ_i	transmittance interne
ρ	réflectance
ρ_r	réflectance régulière
ρ_{r-rel}	réflectance relative régulière

5 Echantillon d'essai

Le stockage, le nettoyage et la préparation d'un échantillon doivent être effectués conformément aux instructions du fabricant relatives à l'échantillon pour une utilisation normale.

La longueur d'onde, l'angle d'incidence et l'état de polarisation doivent correspondre à ceux spécifiés par le fabricant pour l'utilisation de l'échantillon.

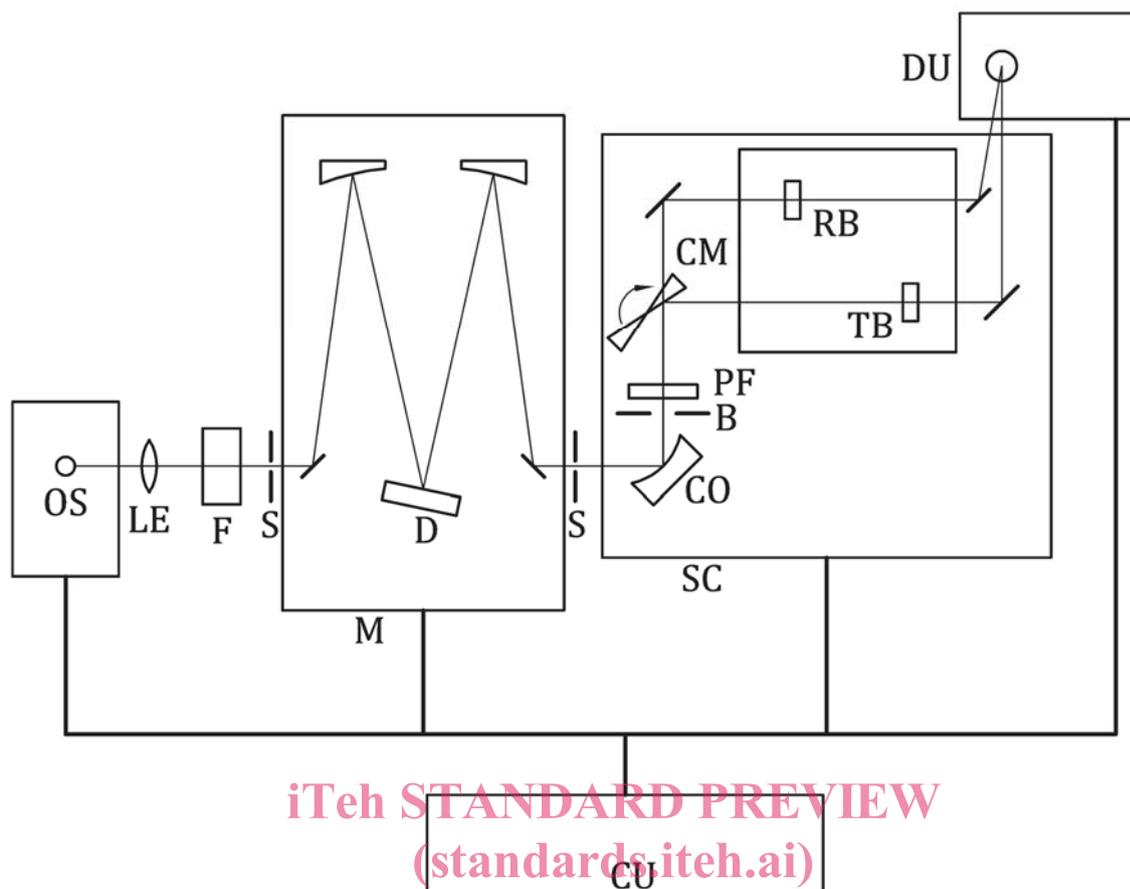
6 Appareillage de mesure

ISO/FDIS 15368

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6636c27e-be63-4bb2-97c0-441ac5d86019/iso-ris-15368>

Pour procéder au mesurage spécifié dans le présent document, un spectrophotomètre est requis. La Figure 1 présente un exemple de spectrophotomètre de type dispersif, bifaisceau. La Figure 2 présente un exemple de spectrophotomètre à transformée de Fourier (FTS) à un seul faisceau, de type interféromètre. Les deux types se composent d'une source de rayonnement optique, d'une unité spectrale, d'un compartiment pour échantillon, d'une unité de détection et d'une unité de commande.

Les détails de l'appareillage sont décrits à l'Annexe A.



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO/FDIS 15368

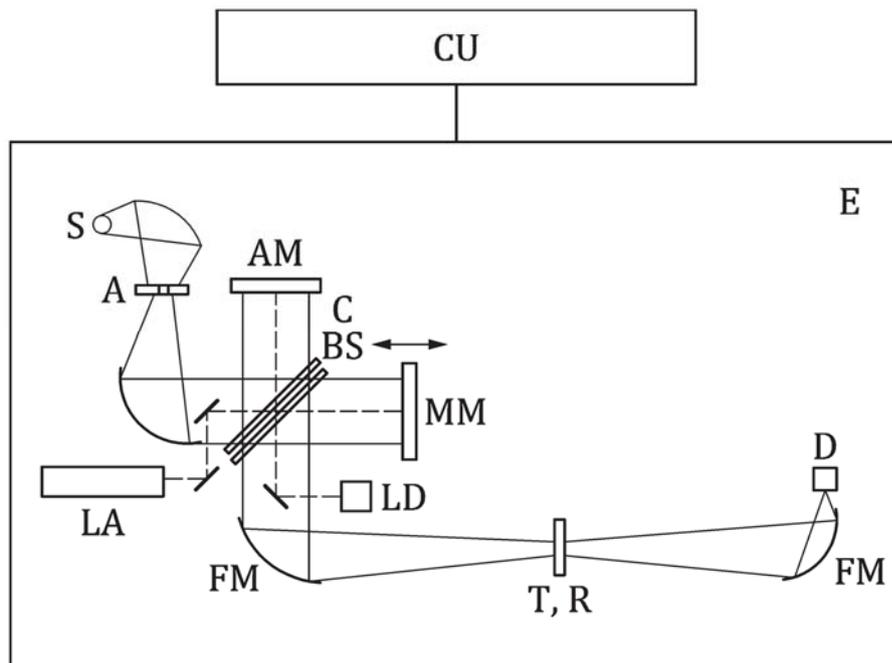
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6636c27c-bc63-4bb2-97c0-a41ae5d88633/iso-fdis-15368>

Légende

OS source de rayonnement optique
LE lentille
F boîte à filtre
S fente
D élément dispersif
M monochromateur
SC compartiment à échantillon
CO optique collectrice

B déflecteur
PF filtre de polarisation
CM miroir hacheur
TB faisceau d'essai
RB faisceau de référence
DU unité de détection
CU unité de commande

Figure 1 — Disposition normalisée d'un spectrophotomètre dispersif



Légende

E	enceinte	T, R	échantillon pour transmittance et réflectance
S	source	LA	laser
A	ouverture	LD	détecteur laser
BS	sSéparateur de faisceau	CU	unité de commande
AM	miroir d'alignement	D	unité de détection
MM	miroir mobile		
M	miroir de focalisation		

Figure 2 — Disposition typique d'un spectrophotomètre à transformée de Fourier

7 Conditions d'essai

7.1 Spectrophotomètre de type dispersif

7.1.1 Généralités

La source de rayonnement optique, la divergence du faisceau, le diamètre du faisceau sur le spécimen, la longueur d'onde, la résolution spectrale, l'intervalle de mesure, l'angle d'incidence, le détecteur et la correction numérique doivent être sélectionnés et documentés.

7.1.2 Source de rayonnement optique

La variation temporelle de l'intensité de la source de rayonnement optique doit être mesurée et documentée. L'état de polarisation (p ou s) du faisceau doit être sélectionné et documenté

NOTE L'état de polarisation du rayonnement atteignant le détecteur peut être affecté par la réflexion sur les composants dans les trajets référence/échantillon. Il est suggéré d'incliner un échantillon en transmission par quantités égales dans des directions orthogonales pour vérifier les effets de polarisation. Le diamètre du faisceau sur l'échantillon doit être supérieur à 1 mm. Sur la surface de l'échantillon, le profil du faisceau doit être régulier afin que la densité de puissance de crête locale n'excède pas la densité de puissance moyenne d'un facteur supérieur ou égal à deux. Le diamètre et le nombre d'ouverture ou ouverture numérique (voir aussi 9.11) doivent être documentés.