

Première édition
2002-07-15

Version corrigée
2004-08-01

**Optique et instruments d'optique —
Méthodes d'essai du rayonnement diffusé
par les composants optiques**

*Optics and optical instruments — Test methods for radiation scattered by
optical components*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 13696:2002](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d15f1e29-df47-4909-a565-45c43d853f1b/iso-13696-2002)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d15f1e29-df47-4909-a565-
45c43d853f1b/iso-13696-2002](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d15f1e29-df47-4909-a565-45c43d853f1b/iso-13696-2002)



Numéro de référence
ISO 13696:2002(F)

© ISO 2002

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 13696:2002](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/df5f1e29-df47-4909-a565-45c43d853f1b/iso-13696-2002)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/df5f1e29-df47-4909-a565-45c43d853f1b/iso-13696-2002>

© ISO 2002

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

Avant-propos	iv
Introduction.....	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes définitions et symboles	1
3.1 Termes et définitions	1
3.2 Symboles et unités de mesure	3
4 Méthode d'essai	3
4.1 Principe	3
4.2 Dispositif de mesure et équipement d'essai	3
4.3 Dispositif à sensibilité élevée	6
4.4 Préparation des éprouvettes	7
5 Mode opératoire	7
5.1 Généralités	7
5.2 Procédure d'alignement	8
5.3 Méthode de mesure	8
6 Évaluation	9
6.1 Détermination de la valeur de diffusion totale	9
6.2 Bilan des erreurs	11
7 Rapport d'essai	12
Annexe A (informative) Montage avec une sphère de Coblenz	14
Annexe B (informative) Modèle de rapport d'essai	16
Annexe C (informative) Exemple d'évaluation statistique	20
Annexe D (informative) Exemple de sélection de l'espacement	25
Bibliographie	28

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 3.

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 de la présente Norme internationale 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 13696 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 172, *Optique et photonique*, sous-comité SC 9, *Systèmes électro-optiques*.

Les annexes A à D de la présente Norme internationale sont données uniquement à titre d'information.

La présente version corrigée de l'ISO 13696:2002 inclut les corrections suivantes:

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d15f1e29-df47-4909-a565-47c43d85f11f/iso-13696-2002>

page 11, l'équation (5) se lit $S_{\text{for}} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \frac{V_{\text{s,for}}(r_i) - (\tau_s V_u)}{V_c(r_i) - V_u}$

l'équation (6) se lit $S_{\text{bac}} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \frac{V_{\text{s,bac}}(r_i) - (1 + \rho_s) V_u}{V_c(r_i) - V_u}$

l'équation (7) se lit $S_{\text{for}}(r_i) = \frac{V_{\text{s,for}}(r_i) - (\tau_s V_u)}{V_c - V_u}$

page 11, l'équation (8) se lit $S_{\text{bac}}(r_i) = \frac{V_{\text{s,bac}}(r_i) - (1 + \rho_s) V_u}{V_c - V_u}$

page 20, l'équation (C2) se lit $\sigma_s = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (M_s - S_{\text{bac,sc}}(r_i))^2}$

page 26, l'année de publication de l'ISO 12005 a été insérée.

Introduction

Dans la plupart des applications, la diffusion par les composants optiques réduit le rendement et détériore la qualité de formation des images des systèmes optiques. La diffusion est essentiellement produite par les imperfections des revêtements et des surfaces optiques des composants. Les caractéristiques des surfaces courantes qui contribuent à la diffusion optique sont les imperfections de substrats, films minces et interfaces, la rugosité de surface et d'interface, ou la contamination et autres rayures. Ces imperfections deviennent une fraction du rayonnement incident provenant du trajet spéculaire. La distribution spatiale de ce rayonnement diffusé dépend de la longueur d'onde du rayonnement incident et des propriétés optiques individuelles du composant. Pour la plupart des applications en technologie laser et en optique, le volume de pertes totales produites par diffusion est un critère de qualité utile d'un composant optique.

La présente Norme internationale décrit une méthode d'essai de la grandeur correspondante, la valeur de diffusion totale (TS), définie par les valeurs mesurées de rétrodiffusion et de prodiffusion. Le principe de mesurage décrit dans la présente Norme internationale est fondé sur une sphère d'Ulbricht, comme élément d'intégration du rayonnement diffusé. Un autre appareil équipé d'une demi-sphère de Coblentz, également couramment utilisée pour capter la lumière diffusée, est décrit à l'annexe A. Des études avancées sur la comparabilité et les limitations des deux capteurs de lumière sont actuellement menées (par exemple essais comparatifs interlaboratoires, projet EUREKA EUROLASER: CHOCLAB).

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 13696:2002](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d15f1e29-df47-4909-a565-45c43d853f1b/iso-13696-2002)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d15f1e29-df47-4909-a565-45c43d853f1b/iso-13696-2002>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 13696:2002](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/df5f1e29-df47-4909-a565-45c43d853f1b/iso-13696-2002>

Optique et instruments d'optique — Méthodes d'essai du rayonnement diffusé par les composants optiques

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale définit les méthodes de détermination de la diffusion totale par des surfaces optiques revêtues et non revêtues. Des procédures sont indiquées pour mesurer les contributions de la prodiffusion et de la rétrodiffusion à la diffusion totale d'un composant optique.

La présente Norme internationale s'applique aux composants optiques revêtus et non revêtus dont les surfaces optiques ont un rayon de courbure supérieur à 10 m. La gamme de longueurs d'onde inclut les régions spectrales ultraviolette, visible et infrarouge.

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de l'ISO et de la CEI possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

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

ISO 14644-1:1999, *Salles propres et environnements maîtrisés apparentés — Partie 1: Classification de la propreté de l'air*

3 Termes définitions et symboles

3.1 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les termes et définitions donnés dans l'ISO 11145, ainsi que les suivants s'appliquent.

3.1.1

rayonnement diffusé

fraction du rayonnement incident déviée du trajet optique spéculaire

3.1.2

surface frontale

surface optique qui interagit la première avec le rayonnement incident

3.1.3

surface arrière

surface qui interagit la dernière avec le rayonnement transmis

3.1.4

rétrodiffusion

fraction de rayonnement diffusée par le composant optique dans le demi-espace arrière

NOTE Le demi-espace arrière est défini par le demi-espace qui contient le faisceau incident agissant sur le composant et qui est limité par un plan contenant la surface frontale du composant optique.

3.1.5

prodifusion

fraction de rayonnement diffusée par le composant optique dans le demi-espace avant

NOTE Le demi-espace avant est défini par le demi-espace qui contient le faisceau transmis par le composant et qui est limité par un plan contenant la surface arrière du composant optique.

3.1.6

diffusion totale

rapport de la puissance totale générée par toutes les contributions du rayonnement diffusé dans les demi-espaces avant, arrière ou les deux et de la puissance du rayonnement incident

NOTE Il convient de spécifier clairement le demi-espace dans lequel la diffusion est mesurée.

3.1.7

étalon de réflexion diffuse

réflecteur par diffusion dont la réflexion totale est connue

NOTE Les étalons de réflexion diffuse couramment utilisés sont fabriqués à partir de sulfate de baryum ou de poudres de polytétrafluoroéthylène (voir Tableau 2). La réflexion totale des réflecteurs tout nouvellement préparés à partir de ces matériaux est typiquement supérieure à 0,98 dans le domaine spectral donné dans le Tableau 2, et peut être considérée comme un étalon de réflexion à 100 %. Pour une meilleure précision, les étalons de réflexion diffuse ayant des valeurs de réflexion inférieures peuvent être réalisés par des mélanges de poudre de polytétrafluoroéthylène et de poudres de matériaux absorbants. (Voir référence [5] dans la Bibliographie.)

[ISO 13696:2002](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d5f1e29-df47-4909-a565-45c43d853f1b/iso-13696-2002)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d5f1e29-df47-4909-a565-45c43d853f1b/iso-13696-2002>

3.1.8

plage d'angles d'admission

plage comprise entre l'angle minimal et l'angle maximal par rapport au faisceau réfléchi ou transmis pouvant être capté par l'élément d'intégration

3.1.9

angle de polarisation

γ

angle entre l'axe principal de l'ellipse instantanée du rayonnement incident et le plan d'incidence

NOTE 1 Pour une incidence non normale, le plan d'incidence est défini par le plan qui contient la direction de propagation du rayonnement incident et du rayonnement normal au point d'incidence

NOTE 2 L'angle de polarisation, γ , est identique à l'azimut, ϕ (selon l'ISO 12005), si l'axe de référence se situe dans le plan d'incidence.

3.2 Symboles et unités de mesure

Tableau 1 — Symboles et unités de mesure

Symbole	Terme	Unité
λ	Longueur d'onde	nm
α	Angle d'incidence	degrés
γ	Angle de polarisation	degrés
d_G	Diamètre du faisceau à la surface de l'éprouvette	mm
P_{inc}	Puissance du rayonnement incident	W
P_{bac}	Puissance totale de rayonnement rétrodiffusé	W
P_{for}	Puissance totale de rayonnement prodifusé	W
S_{bac}	Rétrodifusion	
S_{for}	Prodifusion	
$V_{s,bac}$	Signal du détecteur de l'éprouvette, rétrodiffusion	V
$V_{s,for}$	Signal du détecteur de l'éprouvette, prodifusion	V
V_c	Signal du détecteur, étalon de réflexion diffuse	V
V_u	Signal du détecteur, ouverture des orifices d'essai	V
τ_s	Transmittance de l'éprouvette à la longueur d'onde λ	
ρ_s	Réflexion de l'éprouvette à la longueur d'onde λ	
r_i	Position de l'échantillon	mm
N	Nombre de sites d'essai par surface	

4 Méthode d'essai

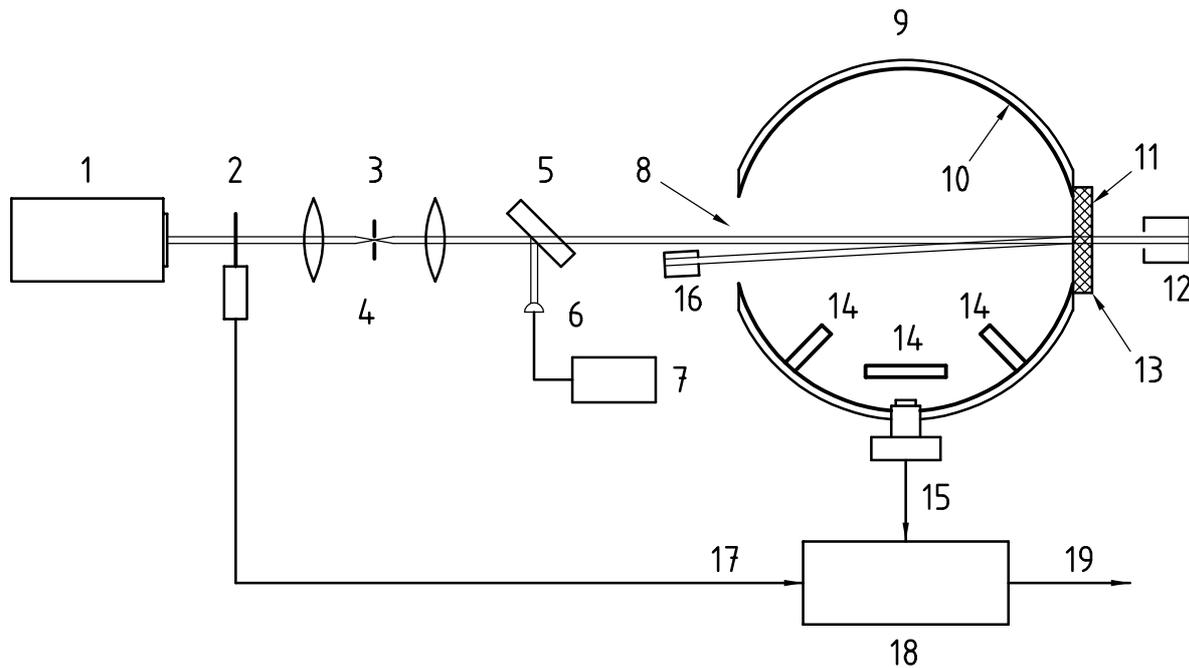
4.1 Principe

Le principe de base (voir Figure 1) de l'appareil de mesure est fondé sur le captage et l'intégration du rayonnement diffusé. Dans ce but, on utilise une sphère creuse à revêtement de réflexion diffuse sur la surface intérieure (sphère d'Ulbricht). Des orifices sont nécessaires à la transmission du faisceau d'essai et du faisceau à réflexion spéculaire à travers la paroi de la sphère. L'échantillon est fixé à l'un de ces orifices constituant une partie de la surface intérieure de la sphère. Pour la mesure de la rétrodiffusion, l'éprouvette est située à l'orifice de sortie. La prodifusion est déterminée par l'installation de l'éprouvette sur l'orifice d'entrée. Le rayonnement diffusé est intégré par la sphère et mesuré par un détecteur approprié, fixé à un autre orifice en une position appropriée. Un étalon de réflexion diffuse est utilisé pour l'étalonnage du signal du détecteur.

4.2 Dispositif de mesure et équipement d'essai

4.2.1 Généralités

L'installation de mesurage utilisée pour déterminer la diffusion totale est divisée en quatre sections fonctionnelles. Une section fonctionnelle comprend la source de rayonnement et le dispositif de préparation du faisceau. Deux composants différents sont définis par l'intégration et la détection du rayonnement diffusé. Une autre section est formée par le porte-échantillons et ses accessoires facultatifs. Les paragraphes suivants donnent une description détaillée de ces sections.



Légende

- | | | | |
|----|------------------------------------|----|---------------------------------|
| 1 | Source de rayonnement | 11 | Orifice de sortie |
| 2 | Dispositif de coupure | 12 | Arrêt de faisceau |
| 3 | Filtre spatial | 13 | Échantillon |
| 4 | Télescope | 14 | Écrans de rayonnement |
| 5 | Diviseur de faisceau | 15 | Détecteur, diffuseur |
| 6 | Détecteur de puissance | 16 | Arrêt de faisceau |
| 7 | Appareil de mesure de la puissance | 17 | Signal du dispositif de coupure |
| 8 | Orifice d'entrée | 18 | Amplificateur synchrone |
| 9 | Sphère d'Ulbricht | 19 | Signal du détecteur V_s |
| 10 | Revêtement | | |

Figure 1 — Représentation schématique du dispositif de mesure de la diffusion totale (configuration de rétrodiffusion)

4.2.2 Source de rayonnement

Comme source de rayonnement, il est préférable d'utiliser les lasers du fait de leur qualité de faisceau excellente et de la densité de puissance élevée pouvant être atteinte à la surface de l'échantillon. Pour les applications particulières impliquant la dépendance de la diffusion à la longueur d'onde, différentes sources traditionnelles de rayonnement peuvent être utilisées avec des filtres spectraux ou des monochromateurs. Différents types de lampes à décharge, à arc ou à incandescence conviennent aux mesures de la diffusion totale résolue par longueur d'onde.

La variation temporelle de puissance de la source de rayonnement doit être mesurée et documentée. Pour ce faire, on installe un diviseur de faisceaux et un détecteur de contrôle. Ce dernier doit être étalonné en puissance à la surface de l'échantillon pour les deux sites d'essai au niveau des orifices d'entrée et de sortie de l'élément d'intégration.

4.2.3 Dispositif de préparation du faisceau

Le dispositif de préparation du faisceau comprend un filtre spatial et des ouvertures supplémentaires si nécessaire, pour le nettoyage du faisceau. Pour les mesures impliquant les sources de rayonnement traditionnelles, des éléments optiques supplémentaires sont nécessaires pour la mise en forme et la collimation du faisceau. Le

diamètre du faisceau d_{σ} à la surface de l'éprouvette doit être supérieur à 0,4 mm. Aucune puissance de rayonnement ne doit être présente dans le profil de faisceau collimaté au-delà de positions radiales dépassant le diamètre du faisceau d'un facteur de 2,5.

NOTE 1 Le comportement de la valeur de diffusion totale mesurée peut dépendre du diamètre et du profil du faisceau (voir annexe D).

À la surface de l'échantillon, le profil du faisceau doit être lisse sans que les valeurs de densité de puissance locales ne dépassent la densité de puissance moyenne sur le diamètre de faisceau d_{σ} par un facteur de trois. Pour les systèmes de mesure utilisant le laser comme source de rayonnement, une opération TEM₀₀ avec un profil de faisceau gaussien à diffraction limitée est recommandée. Un état et un angle de polarisation définis doivent être sélectionnés. Pour les systèmes de mesure utilisant les sources de rayonnement traditionnelles, un faisceau non polarisé à profil circulaire doit être réalisé. Le profil de faisceau à la surface de l'échantillon doit être exempt de spectres de diffraction et de points parasites dans la région extérieure. Le profil de faisceau spatial à la surface de l'échantillon doit être consigné et documenté.

NOTE 2 Les miroirs de déflexion du faisceau et les diviseurs de faisceaux peuvent avoir une réflectivité dépendante de l'état de polarisation du rayonnement incident, et peuvent également détériorer la sensibilité de mesurage. Le dernier élément optique à l'avant de la sphère d'intégration doit être placé de sorte que la mesure ne soit pas influencée par la réflectivité.

Pour les fractions de faisceau réfléchies et transmises par l'échantillon, des dispositifs de coupure de faisceau efficaces doivent être employés pour supprimer la rétrodiffusion vers la sphère d'intégration.

NOTE 3 Un dispositif de coupure de faisceau efficace peut être constitué d'une pile de filtres gris neutres optiquement absorbants. Ces filtres sont placés dans une enceinte à parois intérieures optiquement absorbantes pour les angles d'incidence non normaux.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

4.2.4 Sphère d'intégration

Une sphère d'intégration est employée pour capter et intégrer le rayonnement diffusé par l'échantillon. Elle doit comporter des orifices d'entrée et de sortie du faisceau sonde et de la fraction du faisceau réfléchi spéculairement par l'éprouvette. La surface intérieure doit être revêtue d'un matériau réfléchissant à diffusion élevée présentant une caractéristique lambertienne. Les matériaux sélectionnés appropriés à ce type de revêtement et les domaines spectraux correspondants sont énumérés dans le Tableau 2.

Table 2 — Matériaux sélectionnés pour le revêtement de la surface intérieure de la sphère d'intégration

Matériau	Domaine spectral
	µm
Sulfate de baryum	0,35 à 1,4
Oxyde de magnésium	0,25 à 8,0
Polytétrafluoroéthylène	0,20 à 2,5
Dorure mate	0,70 à 20

Les diamètres des orifices doivent être égaux et doivent dépasser le diamètre d_{σ} du faisceau sonde d'au moins un facteur de cinq. L'orifice du détecteur doit être adapté à la zone sensible de l'élément de détection. La forme détaillée des orifices doit être optimisée pour une détérioration minimale de l'action d'intégration et pour une installation exempte de tout contact de l'échantillon d'essai. Les écrans revêtus du même matériau que la surface intérieure de la sphère doivent être installés entre les orifices de sortie et d'entrée et l'orifice du détecteur. La présence d'écrans de rayonnement à l'avant de l'orifice du détecteur est recommandée afin de protéger ce dernier contre le rayonnement directement diffusé par l'éprouvette vers l'emplacement du détecteur. Pour compenser les inhomogénéités spatiales de la sensibilité du détecteur, un diffuseur facultatif peut être fixé à ce dernier.

Un intervalle compris entre 2° et 85° est défini comme la plage minimale de l'angle d'admission du rayonnement diffusé. La dimension minimale de la sphère d'intégration est spécifiée par la limite inférieure de 2,0° pour l'angle d'admission.

NOTE La détermination de la dimension minimale de la sphère d'intégration provient du diamètre du faisceau d_{σ} aux orifices de la sphère d'Ulbricht. Le diamètre minimal de l'orifice d'entrée est directement lié à ce diamètre de faisceau par un facteur de cinq. Le diamètre minimal de la sphère est alors calculé sur la base du diamètre minimal de l'orifice d'entrée et de la limite inférieure de l'angle d'admission. (Le diamètre minimal de la sphère d'intégration est approximativement 72 fois égal au diamètre du faisceau d_{σ} .)

Pour les systèmes de mesure utilisant des sources de rayonnement autres que les lasers ou avec des conditions de mesure particulières, le diamètre de faisceau d_{σ} réalisable peut conduire à une dimension excessivement grande de la sphère d'intégration. Dans ces cas, les diamètres des orifices d'entrée et de sortie doivent être adaptés à une valeur qui garantit le non-vignettage des faisceaux incidents, transmis et réfléchis. Les limites inférieure et supérieure des angles d'admission doivent être documentées.

Les problèmes spécifiques dus aux limitations de l'élément d'intégration, des détecteurs et de la source de rayonnement doivent être pris en compte pour une application de la présente Norme internationale en dessous d'une longueur d'onde de 250 nm. La quantité de rayonnement diffusé par discontinuité est fonction des dimensions de la discontinuité et de la longueur d'onde du rayonnement. Dans la pratique, la diffusion devient moins importante pour des longueurs d'onde plus grandes.

Une demi-sphère de Coblenz ayant une surface réfléchissante appropriée peut également être utilisée. Un montage type et la méthode de mesure correspondante sont décrits à l'annexe A.

4.2.5 Système de détection

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Pour la détection du rayonnement diffusé, on utilise un détecteur approprié à la gamme de longueurs d'onde de la source de rayonnement. Le système de détection doit avoir une sensibilité suffisante pour la source de rayonnement et une dynamique supérieure à 10^5 avec un écart de linéarité inférieur à 2 %. La grandeur de la zone sensible du détecteur doit être optimisée afin d'exclure toute détérioration du processus d'intégration dans la sphère et toute influence du chatouillage sur le mesurage. Le détecteur est fixé à l'orifice de détection de la sphère, sa zone sensible formant approximativement une partie de la surface intérieure.

Pour protéger le détecteur contre le rayonnement direct diffusé sur la zone sensible par l'éprouvette, des écrans de rayonnement doivent être installés sur la sphère d'intégration. Les surfaces de ces écrans doivent être revêtues du même matériau que la surface intérieure de la sphère d'intégration. Une fenêtre de diffusion supplémentaire peut être installée devant le détecteur afin de compenser les variations spatiales de sa sensibilité.

Une méthode de détection de phase est recommandée pour améliorer la sensibilité de détection. Un dispositif de coupure du rayonnement doit être installé sur le trajet du faisceau pour moduler le faisceau de sortie de la source de rayonnement. Le traitement du signal du détecteur s'effectue par un amplificateur synchrone, synchronisé au dispositif de coupure du rayonnement.

4.2.6 Porte-échantillons

Le porte-échantillon doit permettre le montage non destructif et la disposition précise de l'échantillon par rapport aux orifices de la sphère d'intégration. Pour le balayage de la surface de l'échantillon, le support peut être équipé d'un système de positionnement adapté au déplacement latéral souhaité de l'échantillon.

4.3 Dispositif à sensibilité élevée

Pour les mesures de la diffusion totale des échantillons ayant des valeurs de diffusion totale inférieures à 10^{-4} , des paliers de maximisation de la sensibilité du dispositif doivent être respectés. Dans ce cas, seuls les lasers fonctionnant selon un mode TEM₀₀ stable doivent être employés comme source de rayonnement. La sphère d'intégration doit être installée à une distance suffisamment éloignée par rapport au dernier élément optique de réflexion du dispositif de préparation du faisceau, pour permettre de supprimer la diffusion à partir du filtre spatial. Pour ne plus utiliser de filtres gris neutres pour l'étalonnage, une dynamique du système de détection supérieure à