

---

# Norme internationale



# 6719

---

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

---

## **Aluminium et alliages d'aluminium anodisés — Mesurage des caractéristiques de réflectivité des surfaces d'aluminium à l'aide d'instruments intégrateurs sphériques**

*Anodized aluminium and aluminium alloys — Measurement of reflectance characteristics of aluminium surfaces using integrating sphere instruments*

ITeH STANDARD PREVIEW

Première édition — 1986-08-15 (standards.iteh.ai)

[ISO 6719:1986](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1db2aa9-8b0c-4990-8005-af1ba01f62ba/iso-6719-1986>

---

CDU 669.718.915 : 513.346.1

Réf. n° : ISO 6719-1986 (F)

**Descripteurs** : aluminium, alliage d'aluminium, oxydation, anodisation, essai, détermination, facteur de réflexion, matériel d'essai, méthode par réflectométrie.

## 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 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.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO. Les Normes internationales sont approuvées conformément aux procédures de l'ISO qui requièrent l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 6719 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 79, *Métaux légers et leurs alliages*.

ISO 6719:1986

L'attention des utilisateurs est attirée sur le fait que toutes les Normes internationales sont de temps en temps soumises à révision et que toute référence faite à une autre Norme internationale dans le présent document implique qu'il s'agit, sauf indication contraire, de la dernière édition.

# Aluminium et alliages d'aluminium anodisés — Mesurage des caractéristiques de réflectivité des surfaces d'aluminium à l'aide d'instruments intégrateurs sphériques

## 1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie une méthode de mesurage des caractéristiques de réflectivité lumineuse totale et diffuse des surfaces d'aluminium à l'aide d'instruments intégrateurs sphériques.

La méthode est également applicable au mesurage de la réflectivité spéculaire (valeur de brillance principale), de la réflectivité totale et de la réflectivité diffuse.

## 2 Référence

ISO 7724/2, *Peintures et vernis — Colorimétrie — Partie 2: Mesurage de la couleur.*

## 3 Principe

Mesurage, à l'aide d'un instrument intégrateur sphérique, de la lumière totale ou diffuse réfléchi sous différents angles d'incidence voisins de la normale à la surface d'un échantillon.

## 4 Appareillage

### 4.1 Généralités

Les instruments<sup>1)</sup> utilisés pour le mesurage de réflectivité (réflectomètre) sur des surfaces métalliques sont

- une source lumineuse adéquate;
- une sphère intégratrice;
- une cellule photoélectrique;
- un multiplicateur de signal;
- un matériel enregistreur, indicateur ou calculateur.

Le faisceau de lumière incidente frappe l'échantillon et est réfléchi dans une sphère, intérieurement blanche où il est automatiquement intégré. Le flux lumineux moyen, tel que mesuré par le photomètre, est une mesure de la quantité de lumière réfléchie.

Les figures 1 à 4 représentent les optiques d'appareils de mesure types de la réflectivité. Le produit spectral de la source lumineuse, les filtres spectraux et la réponse spectrale du détecteur de lumière doivent simuler étroitement le produit spectral de la source CIE C (ou D 65) et l'efficacité lumineuse relative spectrale  $V(\lambda)$  pour la vision photopique.

### 4.2 Caractéristiques géométriques des appareils

#### 4.2.1 Sphère intégratrice

La sphère dont l'intérieur, recouvert en blanc, est aménagé pour mesurer la réflectivité, soit en tenant compte de la réflexion spéculaire, soit en n'en tenant pas compte, sert à recueillir le flux de lumière réfléchi.

Le diamètre de la sphère peut avoir n'importe quelle dimension, du moment que la superficie des orifices ne dépasse pas 5 % de la superficie intérieure totale.

Les surfaces internes doivent être diffusantes et d'un blanc hautement réfléchissant dans tout le spectre visible. Les orifices d'entrée et de mesure de l'instrument doivent être centrés sur le même grand cercle, leurs centres étant séparés par un arc d'au moins 170°. L'orifice de mesure doit sous-tendre un arc de  $8^\circ \pm 1^\circ$  par rapport au centre de l'orifice d'entrée. Le faisceau irradiant doit passer par l'axe des deux orifices d'entrée et de mesure. Un photomètre doit être placé sur la sphère à  $90^\circ \pm 0,5^\circ$  de l'orifice d'entrée.

### 4.3 Mesurages de la réflectivité spéculaire incluse ( $\rho$ ) ou exclue ( $\rho_d$ )

#### 4.3.1 Sphère pivotante

Dans ce genre d'appareil (figures 1 à 3), la sphère peut tourner de  $9^\circ \pm 1^\circ$  autour d'un axe vertical passant par le centre de l'orifice de mesure pour permettre de mesurer la réflectivité spéculaire incluse ou totale ( $\rho$ ) et la réflectivité spéculaire exclue ou diffuse ( $\rho_d$ ).

1) Les informations concernant les fournisseurs d'appareillage seront communiquées à ceux qui le demandent par le Secrétariat central de l'ISO.

**4.3.2 Sphère fixe (type 1)**

Sur le modèle de sphère fixe de type 1, l'échantillon est incliné de façon que le faisceau incident le frappe sous un angle de  $9^\circ \pm 1^\circ$  par rapport à la normale. Un orifice, de mêmes dimensions que celles de l'orifice d'entrée, est conçu de façon à recevoir la réflexion spéculaire, et dispose de capuchons interchangeables, un noir pour absorber la réflexion spéculaire pour le mesurage de la réflectivité diffuse ( $\rho_d$ ) et un revêtu du même matériau que celui de l'intérieur de la sphère, pour le mesurage de la réflectivité totale ( $\rho$ ).

**4.3.3 Sphère fixe (type 2)**

Sur le modèle de sphère fixe de type 2 (figure 4), la sphère est fixée et seul l'échantillon peut être incliné. Un coin, comme représenté à la figure 4, conçu de façon à ne pas recevoir la lumière ambiante et revêtu de blanc comme l'intérieur de la sphère, permet de régler l'angle de la surface de l'échantillon. Dans le cas d'un mesurage de la réflectivité diffuse ( $\rho_d$ ), la surface de l'échantillon est réglée de façon à être perpendiculaire au faisceau incident. Dans le cas d'un mesurage de la réflectivité totale ( $\rho$ ), la surface de l'échantillon est inclinée à  $9^\circ \pm 1^\circ$  par rapport au faisceau incident normal, à l'aide d'un coin.

**4.4 Faisceau irradiant**

Le faisceau lumineux doit être approximativement unidirectionnel, aucun rayon ne faisant d'angle de plus de  $3^\circ$  avec l'axe du faisceau. Aucun cache ne doit être interposé ni à l'un, ni à l'autre orifice.

Le faisceau de lumière incident doit avoir une section circulaire, concentrique à l'orifice de mesure et sous-tendre un anneau tore de  $1,3^\circ \pm 0,1^\circ$  au niveau de l'orifice d'entrée. Si la réflexion se faisait sur la première surface du miroir, le faisceau lumineux n'incluant pas la lumière spéculaire serait concentrique à l'orifice de mesure quand la sphère serait en position excluant la réflectivité spéculaire, tandis que le faisceau réfléchi par le miroir (lumière spéculaire) serait concentrique à l'orifice et sous-tendrait un anneau tore de  $0,6^\circ \pm 0,2^\circ$  au niveau de l'orifice de sortie. L'orifice de sortie doit avoir le même diamètre que l'anneau tore et ne doit pas différer de plus de  $0,1^\circ$ .

NOTE — Les dimensions de ce faisceau sont très facilement mesurables en un point situé à une distance de la sphère intégratrice correspondant au diamètre de celle-ci, aucun orifice n'étant obstrué. Ce système n'assure cependant pas l'alignement lors de la réflexion spéculaire.

**4.5 Boîtier**

Un boîtier doit protéger l'orifice d'entrée contre toute introduction de lumière ambiante.

**5 Étalonnage et fonctionnement**

**5.1 Généralités**

L'instrument doit être étalonné et mis en service suivant les instructions du fabricant.

**5.2 Étalons de référence**

**5.2.1** L'étalon blanc de référence utilisé est une tablette de poudre comprimée de sulfate de baryum préparée suivant l'ISO 7724/2.

**5.2.2** Le zéro de l'instrument doit être étalonné à l'aide d'un étalon de surface noire ou à piège lumineux en enregistrant la valeur totale et la valeur diffuse. Une surface de tissu de velours noir correspond à une lecture de 0,2 à 0,5 % de la réflectivité totale.

**5.2.3** Un miroir plan, étalonné à la fois pour la réflectivité totale et la réflectivité diffuse par rapport à l'étalon de référence, doit servir d'étalon d'essai. La réflectivité totale doit être supérieure à 90 % et la réflectivité diffuse de 0,2 à 1,5 %.

**6 Mesurage**

Effectuer trois mesurages de la réflectivité, tant totale que diffuse, de la surface pour chaque orientation de l'échantillon. Orienter l'échantillon sous des angles de  $0^\circ$ ,  $45^\circ$  et  $90^\circ$  entre la direction d'usinage de l'échantillon et le plan de mesurage (plan optique) de l'instrument. Calculer ensuite les valeurs moyennes.

**7 Calcul des valeurs de réflectivité**

**7.1 Réflectivité spéculaire**

Calculer le rapport de réflectivité spéculaire,  $R_d$ , comme suit :

$$R_d = \frac{\rho_r}{\rho}$$

$$\rho_r = \rho - \rho_d$$

où

$\rho_r$  est la réflectivité spéculaire moyenne (ou valeur de brillance principale);

$\rho$  est la réflectivité totale moyenne;

$\rho_d$  est la réflectivité diffuse moyenne.

**7.2 Réflectivité diffuse**

Calculer le rapport de réflectivité diffuse,  $D$ , comme suit :

$$D = \frac{\rho_d}{\rho}$$

**8 Calcul de la directionnalité**

**8.1** Enregistrer séparément les mesures effectuées aux angles de  $0^\circ$  et  $90^\circ$  (voir chapitre 5) par rapport à la direction d'usinage de l'échantillon. Le  $0^\circ$  est défini parallèlement à la direction d'usinage (w) et le  $90^\circ$  est défini perpendiculairement à la direction d'usinage (a).

Calculer  $R_{d,w}$  et  $R_{d,a}$  comme en 7.1. Pour les surfaces principalement diffusantes, utiliser la valeur  $D$ .

**8.2** Calculer la directionnalité en pourcentage, comme suit:

$$\text{Directionnalité} = \frac{R_{d,w} - R_{d,a}}{R_{d,w}} \times 100$$

## 9 Procès-verbal d'essai

Le procès-verbal d'essai doit contenir les indications suivantes:

- a) référence à la présente Norme internationale;
- b) description ou identification des échantillons et méthode de préparation de ceux-ci;
- c) désignation de l'instrument utilisé, comprenant : le nom du fabricant, le modèle et le numéro de série;
- d) valeur de réflectivité spéculaire moyenne (ou brillance principale), valeur moyenne de réflectivité totale et valeur moyenne de réflectivité diffuse;
- e) valeur de réflectivité spéculaire ou de réflectivité diffuse;
- f) directionnalité.

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

ISO 6719:1986

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1d8e2aa9-8b0c-4990-8005-af1ba01f62ba/iso-6719-1986>

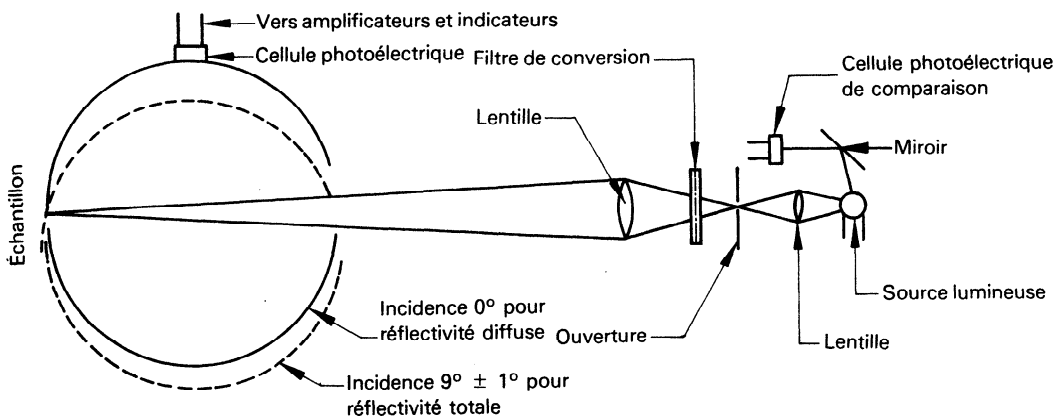


Figure 1 — Plan optique schématique d'un réflectomètre à sphère pivotante

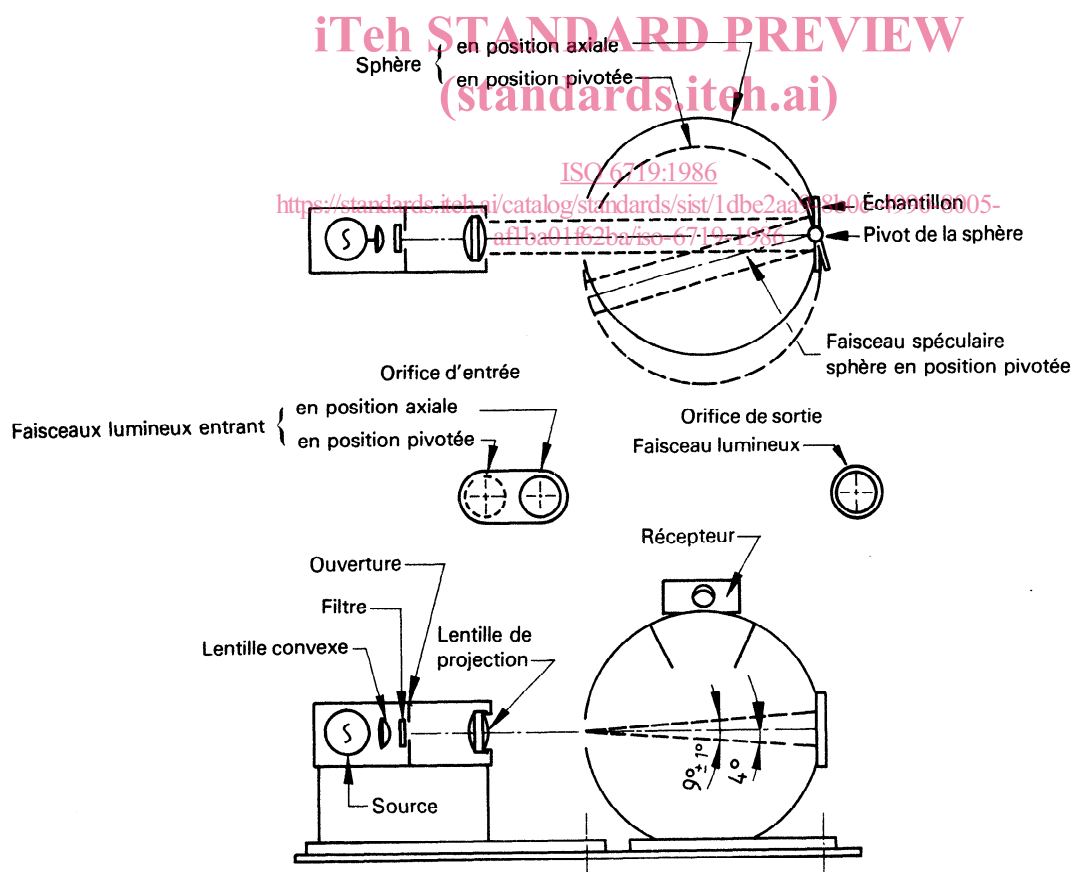
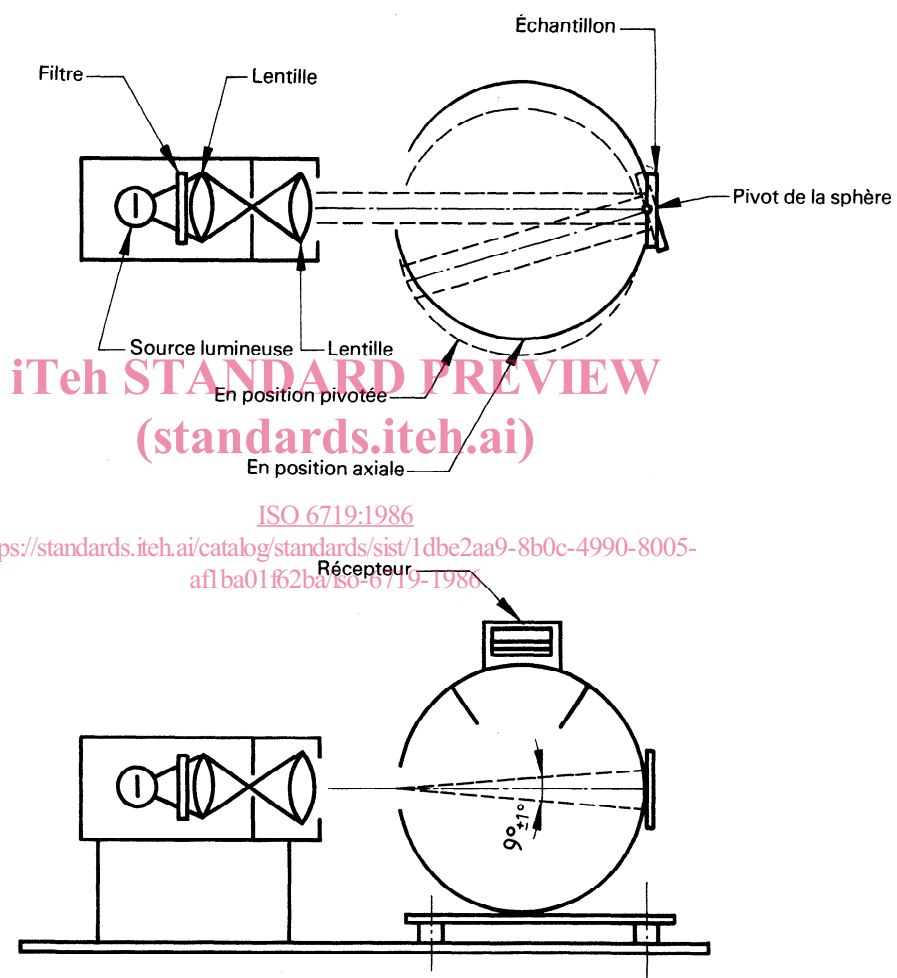


Figure 2 — Géométrie d'un réflectomètre à sphère pivotante



ISO 6719:1986  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1db2aa9-8b0c-4990-8005-af1ba01f62ba/iso-6719-1986>

Figure 3 – Géométrie d'un réflectomètre à sphère pivotante

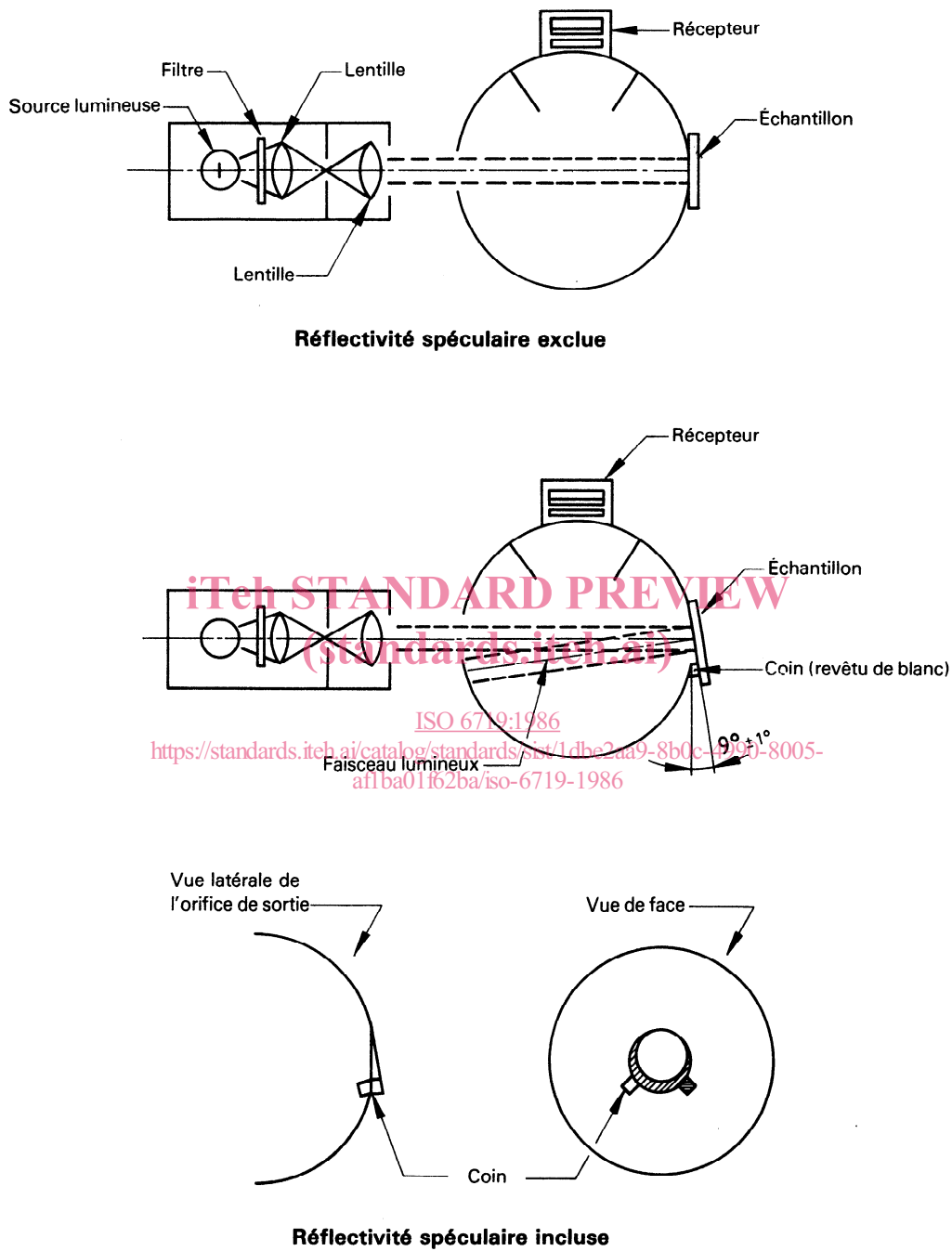


Figure 4 — Géométrie d'un réflectomètre à sphère fixe et échantillon incliné (type 2)