

---

# NORME INTERNATIONALE 2720

---

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

---

## Photographie — Posemètres photographiques pour usage général (type photoélectrique) — Base de spécification

*Photography — General purpose photographic exposure meters (photoelectric type) — Guide to product specification*

Première édition — 1974-08-15

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

[ISO 2720:1974](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ec1380fa-571d-4495-aed0-f9b77e71d78/iso-2720-1974)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ec1380fa-571d-4495-aed0-f9b77e71d78/iso-2720-1974>

---

CDU 771.376.35

Réf. N° : ISO 2720-1974 (F)

**Descripteurs** : photographie, matériel photographique, posemètre, étalonnage, conditions d'essai.

## AVANT-PROPOS

L'ISO (Organisation Internationale de Normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (Comités Membres ISO). L'élaboration de Normes Internationales est confiée aux Comités Techniques ISO. Chaque Comité Membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du Comité Technique correspondant. 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.

La Norme Internationale ISO 2720 a été établie par le Comité Technique ISO/TC 42, *Photographie*, et soumise aux Comités Membres en juillet 1974.

Elle a été approuvée par les Comités Membres des pays suivants :

Afrique du Sud, Rép. d'	Espagne	Royaume-Uni
Allemagne	France	Suisse
Australie	Italie	Tchécoslovaquie
Belgique	Japon	Thaïlande
Canada	Mexique	U.R.S.S.
Egypte, Rép. arabe d'	Roumanie	U.S.A.

Aucun Comité Membre n'a désapprouvé le document.

© Organisation Internationale de Normalisation, 1974 •

Imprimé en Suisse

## SOMMAIRE

	Page
0 Introduction . . . . .	1
1 Objet et domaine d'application . . . . .	1
2 Références . . . . .	1
3 Spécifications générales . . . . .	1
4 Spécifications relatives aux posemètres à lumière réfléchie . . . . .	4
5 Spécifications relatives aux posemètres à lumière incidente . . . . .	5
6 Nomenclature, formules d'étalonnage et constantes d'étalonnage . . . . .	6

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)  
ISO 2720:1974  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ec1380fa-571d-4495-aed0-80b77e71d78/iso-2720-1974>

Page blanche

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

ISO 2720:1974

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ec1380fa-571d-4495-aed0-f9b77e71d78/iso-2720-1974>

# Photographie – Posemètres photographiques pour usage général (type photoélectrique) – Base de spécification

## 0 INTRODUCTION

La présente Norme Internationale a été préparée afin d'offrir des informations en vue de la mise au point, de la fabrication et des essais de posemètres photoélectriques. Elle ne s'applique pas à la commande automatique ou semi-automatique de la lamination dans les appareils.

On définit la lamination comme le produit de la durée d'exposition par l'éclairement de l'image. On obtient la lamination correcte en agissant sur la durée d'exposition effective et sur l'ouverture relative de l'objectif; cette lamination dépend de la sensibilité de la couche utilisée et de l'éclairement de celle-ci. Afin de déterminer la lamination nécessaire, on mesure la luminance d'un sujet donné ou l'éclairement incident au moyen d'un posemètre, et on utilise le système de calcul pour mettre en relation l'indication du posemètre avec les réglages de lamination de l'appareil, pour l'émulsion utilisée.

Les posemètres sont étalonnés par rapport à un sujet normalisé; pour les posemètres à lumière réfléchie, il s'agit d'une aire de luminance uniforme connue, qui couvre complètement le champ du posemètre; pour les posemètres à lumière incidente, il s'agit d'une source ponctuelle d'intensité lumineuse connue, placée sur l'axe du posemètre.

## 1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente Norme Internationale fixe les niveaux d'étalonnage et les conditions d'essai des posemètres photoélectriques pour usage général, qui mesurent la lumière réfléchie ou la lumière incidente ou les deux, et déterminent la lamination pour les usages photographiques.

Elle s'applique aux posemètres comportant un élément sensible à la lumière, un instrument indicateur électrique étalonné en unités de luminance, d'éclairement ou de quelque autre grandeur liée à la lamination, un système directionnel et un calculateur pour relier les indications du posemètre aux réglages de lamination de l'appareil photographique, compte tenu de la sensibilité de la pellicule utilisée.

Elle ne spécifie pas la qualité de l'instrument.

## 2 RÉFÉRENCES

Publication CEI 68-2-6, *Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique – Essai Fc : Vibrations.*

Publication CEI 68-2-27, *Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique – Essai Ea : Chocs.*

## 3 SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES

### 3.1 Grandeurs inscrites sur l'appareil et sur le calculateur

#### 3.1.1 Nomenclature

L'inscription des paramètres de lamination sur le calculateur ou le cadran de l'instrument doit être compatible avec les symboles, abréviations et relations indiqués au chapitre 6.

#### 3.1.2 Échelle d'ouverture relative

Les ouvertures relatives doivent être choisies dans la série donnée dans le tableau 2. Le symbole à utiliser pour repérer l'ouverture relative peut être : 1:A, f:A, f/A, f-A, A étant l'indice d'ouverture.

On peut utiliser des divisions intermédiaires et les numéroter.

#### 3.1.3 Échelle de durée d'exposition effective (vitesse d'obturateur)

Les valeurs de durée d'exposition effective, portées sur l'instrument, doivent être choisies dans la série donnée dans le tableau 2.

On peut utiliser des divisions intermédiaires et les numéroter.

#### 3.1.4 Marquage de la sensibilité

Le marquage doit comporter la sensibilité logarithmique ou la sensibilité arithmétique ou les deux ( $S^0$  et  $S$  respectivement) choisies dans les séries de sensibilités de film données au tableau 2. Ces sensibilités de film peuvent être données comme sensibilités ISO si elles sont compatibles avec les projets ou Normes Internationales ISO.

#### 3.1.5 Échelle de lamination

Les valeurs de lamination, lorsqu'on les indique, forment une suite numérique déterminée par les équations données au chapitre 6, pour toutes combinaisons de l'ouverture relative et de la durée d'exposition effective. La variation d'une unité de lamination  $E_V$  sur le cadran de l'appareil entraîne une multiplication par 2 de la lamination. Cette unité est appelée un ÉCHELON.

### 3.1.6 Échelle d'éclairement

Puisque l'indication de l'éclairement est utilisée comme base pour le réglage du calculateur, on peut graduer l'échelle d'éclairement en unités d'éclairement ou en unités arbitraires, ou bien on peut ne pas la graduer à condition que le transfert de la valeur mesurée de l'éclairement au calculateur se fasse effectivement.

### 3.2 Équilibrage du mouvement

Le système à bobine mobile de l'instrument doit être équilibré statiquement afin de donner une indication précise. Cet équilibrage se vérifie avec un éclairement nul sur l'élément photosensible. S'il y a une batterie, elle doit être mise hors circuit.

On place d'abord l'aiguille sur le zéro du cadran, l'instrument étant tenu de telle sorte que le plan de déplacement de l'aiguille soit horizontal. On effectue ensuite une rotation de 90° de manière que le plan de déplacement de l'aiguille soit vertical, l'aiguille étant : 1) horizontale, 2) verticale.

La déviation de l'aiguille depuis sa position initiale à celle de déviation maximale ne doit pas dépasser un pourcentage donné de la longueur de la graduation; on doit prendre la précaution de faire vibrer l'instrument pour réduire les frottements.

### 3.3 Sources lumineuses pour l'étalonnage des posemètres

La source lumineuse utilisée pour étalonner les posemètres doit fonctionner à une température de couleur équivalente représentant un compromis raisonnable entre les exigences de la photographie en lumière artificielle et en lumière naturelle, et doit reproduire avec précision la distribution spectrale énergétique relative du corps noir à cette température.

La température de couleur équivalente adéquate pour cela est 4 700 K. La température de couleur équivalente choisie peut être réalisée en utilisant une lampe claire, à filament de tungstène, maintenue à la température de couleur équivalente donnée, utilisée conjointement à un filtre convenable, en verre ou liquide.

#### 3.3.1 Filtre de conversion de la température de couleur équivalente

Bien que d'autres sources lumineuses et d'autres filtres puissent être utilisés, une combinaison lampe-filtre de référence fournissant une lumière à la température de couleur équivalente de 4 700 K consiste en une lampe à filament de tungstène fonctionnant à la température de couleur équivalente de 2 855,6 K, utilisée conjointement à un filtre liquide à absorption sélective<sup>1)</sup> décrit ci-après.

Deux solutions doivent être préparées conformément aux formules suivantes, le filtre complet consistant en une couche de 10 ± 0,05 mm de chaque solution contenue dans

une cuve à deux compartiments formée de trois lames en verre de crown au borosilicate (indice de réfraction  $n = 1,51$ ), ayant chacune 2,5 ± 0,05 mm d'épaisseur. Le filtre doit être maintenu à la température de 20 ± 5 °C.

#### Solution A

Sulfate de cuivre(II) pentahydraté (CuSO <sub>4</sub> ·5H <sub>2</sub> O)	2,377 g
Mannitol [C <sub>6</sub> H <sub>8</sub> (OH) <sub>6</sub> ]	2,377 g
Pyridine (C <sub>5</sub> H <sub>5</sub> N)	30,0 ml
Eau distillée, en quantité suffisante pour	1 000,0 ml

#### Solution B

Sulfate de cobalt(II) et d'ammonium hexahydraté [(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ·CoSO <sub>4</sub> ·6H <sub>2</sub> O]	21,045 g
Sulfate de cuivre(II) pentahydraté (CuSO <sub>4</sub> ·5H <sub>2</sub> O)	15,642 g
Acide sulfurique ( $\rho = 1,84$ g/ml à 20 °C)	10,0 ml
Eau distillée, en quantité suffisante pour	1 000,0 ml

La transmittance lumineuse  $\tau_v$  de ce filtre pour le rayonnement à 2 855,6 K est 0,259.

Ce filtre composé peut être utilisé comme étalon de référence pour l'étalonnage et pour le montage de l'appareillage d'essai utilisant les filtres en verre à absorption sélective, mentionnés dans la présente Norme Internationale.

#### 3.3.2 Posemètres à lumière réfléchie

Pour l'étalonnage des posemètres à lumière réfléchie, on peut utiliser un verre bleu à absorption sélective, associé à un écran diffusant conçu pour donner la température de couleur voulue de la source lumineuse, avec une lampe claire à filament de tungstène. La luminance de cette source non ponctuelle, sous un angle quelconque inférieur à 60° à partir de l'axe du posemètre, ne doit pas être inférieure à 85 % de la luminance maximale. La source doit être assez étendue pour que l'on obtienne une variation inférieure à 1/12 d'échelon dans l'indication d'éclairement du posemètre, lorsque celui-ci a tourné de 5° dans une direction quelconque à partir de sa position d'essai.

#### 3.3.3 Posemètres à lumière incidente

Pour l'étalonnage des posemètres à lumière incidente, on peut utiliser un filtre de verre bleu à absorption sélective associé à une lampe claire à filament de tungstène. La

1) Des explications détaillées sur la fabrication des filtres de correction de couleur sont données dans «NBS Miscellaneous Publication N° 114». Des exemplaires de cette publication peuvent être obtenus, sur demande adressée à «Photoduplication Section, Library of Congress, Washington, D.C. 20540, U.S.A.».

source lumineuse doit être assez petite pour se comporter comme une source ponctuelle, obéissant à la loi de l'inverse du carré de la distance.

NOTE — La distance minimale entre la source lumineuse et l'instrument doit être supérieure à dix fois la dimension maximale de la source lumineuse ou du récepteur, selon celle qui est la plus grande.

### 3.4 Sensibilité spectrale

#### 3.4.1 Impératifs

La sensibilité spectrale du posemètre doit être continue dans l'intervalle de longueur d'onde de 400 à 700 nm, mais ne doit pas s'étendre de façon appréciable en dehors de cet intervalle.

L'influence des diverses sensibilités spectrales des différents éléments sensibles utilisés dans les posemètres doit être évaluée en comparant la transmittance du filtre de conversion de la température de couleur équivalente mentionné en 3.3.1, mesurée par :

- 1) l'observateur standard CEI, c'est-à-dire la transmittance lumineuse  $\tau_v$ , et
- 2) par le posemètre, c'est-à-dire la transmittance du posemètre  $\tau_m$ .

#### 3.4.2 Essai

L'instrument doit être monté sur un banc photométrique, et sa distance à une source stable à filament de tungstène donnant une lumière de température de couleur équivalente égale à 2 855,6 K, est réglée à la valeur  $d_1$ , de manière à obtenir une indication convenable du posemètre. On doit interposer alors le filtre spécifié en 3.3.1, entre la source et l'instrument, et la distance de ces derniers doit être réajustée à la valeur  $d_2$ , de façon à obtenir la même indication que précédemment.

La transmittance du posemètre  $\tau_m$  est donnée par

$$\tau_m = \left( \frac{d_2}{d_1} \right)^2$$

La transmittance lumineuse  $\tau_v$  a été déterminée, pour ce filtre, d'après la relation entre la longueur d'onde et la densité du filtre, en tenant compte de la courbe normale de visibilité et de la loi de Planck; elle est égale à 0,259 à 2 855,6 K.

Le comportement spectral du posemètre est exprimé par la valeur du rapport  $\tau_m/\tau_v$ .

Il est permis et commode de connecter un autre appareil de mesure au circuit de l'élément photosensible, à la place de l'instrument de mesure du posemètre, à condition que cela ne provoque aucune modification mécanique du posemètre pouvant modifier la caractéristique de réponse du récepteur de lumière.

### 3.5 Constante d'étalonnage

On peut attribuer à la constante  $K$  (pour les posemètres à lumière réfléchie) et  $C$  (pour les posemètres à lumière incidente) une valeur comprise entre les limites indiquées en 6.3.

Les valeurs de  $K$  ou de  $C$ , ou des deux, peuvent être marquées sur la plaque signalétique du posemètre ou données dans le mode d'emploi fourni avec l'appareil. L'intervalle admissible pour la valeur de la constante n'est pas destiné à permettre d'accroître l'erreur d'étalonnage; son objet est de permettre au fabricant d'utiliser et de publier une valeur optimale de la constante dans les limites spécifiées, afin de tenir compte des variations de construction et du mode d'emploi prescrit.

### 3.6 Sensibilité de l'appareil de mesure

Cette sensibilité est représentée par l'indication, sur le cadran, de la durée d'exposition en secondes qui correspond à la graduation la plus basse sur l'échelle d'éclairement, pour une ouverture relative de  $f/8$ , lorsque le calculateur est réglé pour une sensibilité de film égale à

$$S = 100 \quad \text{ou} \quad S^0 = 21$$

### 3.7 Temps de réponse

Le temps de réponse d'un posemètre doit être mesuré pour deux niveaux de lumière incidente sur l'appareil.

#### ISO 2720:1974

#### <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6158011-571d-4495-acc0-89b77e71d778/iso-2720-1974>

#### 3.7.1 Niveau lumineux normal

Le posemètre est exposé brusquement à un éclairage, ou une luminance, constant, suffisant pour provoquer une déviation de l'aiguille jusqu'à une graduation située dans la région moyenne ou supérieure de l'échelle. Le temps de réponse de l'appareil est le temps mis par l'aiguille pour atteindre, de façon stable, une position située à moins d'un tiers d'échelon de la valeur finale.

#### 3.7.2 Faible niveau lumineux

Le posemètre doit être exposé durant 2 min à un éclairage, ou à une luminance, suffisant pour faire dévier l'aiguille jusqu'à une graduation située à 2 échelons au-dessus de la graduation la plus basse. L'éclairement doit alors être supprimé brusquement. Le temps de réponse est le temps mis par l'aiguille pour revenir à la graduation inférieure.

### 3.8 Effet d'un changement de température

#### 3.8.1 Spécifications

Les critères, pour évaluer l'effet d'un changement de température, doivent être les suivants :

La variation d'indication de luminance pour toute température comprise entre 0 et +40 °C par rapport à l'indication à 20 °C, mesurée pour n'importe quelle graduation du milieu de l'échelle, et également la variation de l'indication de luminance après que le posemètre ait été soumis à des températures de -35 °C et +50 °C, par rapport à l'indication donnée à 20 °C.

### 3.8.2 Essai

Le posemètre doit être placé, au moins 2 h avant le début de l'essai, dans une atmosphère dont la température est maintenue constante à  $\pm 2^\circ\text{C}$  pour chaque température spécifiée. Il doit ensuite être exposé à une source lumineuse au tungstène ayant une température de couleur équivalente effective comprise entre 2 650 K et 2 900 K, donnant une luminance correspondant à une graduation appropriée, du milieu de l'échelle.

## 3.9 Fatigue de l'élément photoélectrique

### 3.9.1 Spécifications

Le critère pour évaluer la fatigue de l'élément photoélectrique doit être déterminé par l'essai spécifié en 3.9.2.

### 3.9.2 Essai

Le posemètre doit être conservé à l'abri de la lumière durant au moins 1 h, puis être brusquement exposé à un éclairage, ou à une luminance, suffisant à obtenir une déviation à une graduation du milieu de l'échelle. Le rapport de la luminance nécessaire après la période prolongée à la luminance nécessaire initialement pour obtenir la même déviation est la mesure de la fatigue.

L'indication initiale est celle qui est obtenue après une exposition de 5 s; la période prolongée doit avoir une durée de 3 min ou toute autre durée inférieure à 1 h, à condition que la fatigue mesurée ne soit pas réduite de ce fait.

On peut utiliser pour cet essai n'importe quelle lampe à incandescence.

## 3.10 Résistance au choc

### 3.10.1 Spécifications

Le critère, pour évaluer la résistance au choc, doit être la variation d'indication de luminance devant une source lumineuse constante, avant et après l'essai spécifié en 3.10.2.

### 3.10.2 Essai

Le posemètre doit être soumis, sur chacun de ses six côtés (au total six chocs), à un choc dont la forme d'onde correspond à une demi-sinusoïde, d'accélération de crête égale à 75 fois l'accélération de la pesanteur ( $g$ ) et d'une durée de 3,5 ms, conformément à la Publication CEI 68-2-27.

## 3.11 Effet des vibrations

### 3.11.1 Spécifications

Le critère, pour évaluer l'effet des vibrations, doit être la variation d'indication de luminance devant une source lumineuse constante, avant et après l'essai spécifié en 3.11.2.

### 3.11.2 Essai

Le posemètre doit être soumis à des vibrations, conformément à la Publication CEI 68-2-6, selon le mode opératoire suivant.

Le posemètre doit être soumis successivement à des vibrations dans trois directions perpendiculaires, dont l'une est parallèle à l'axe du pivot de l'appareil de lecture. La fréquence doit varier de façon continue de 30 à 100 puis à 30 Hz, en 5 min. Les vibrations doivent être appliquées durant 20 min dans chacune des trois directions. L'amplitude crête à crête doit être réglée pour obtenir une accélération maximale de 3  $g$ .

## 3.12 Effet de l'humidité

### 3.12.1 Spécifications

Le critère, pour évaluer l'effet de l'humidité, doit être la variation d'indication de luminance devant une source lumineuse constante, avant et après l'essai spécifié en 3.12.2.

### 3.12.2 Essai

Le posemètre doit être maintenu dans l'obscurité totale durant 40 h à une température ambiante de  $35 \pm 2^\circ\text{C}$  et à une humidité relative de  $90 \pm 5\%$ .

## 3.13 Durée de vie de la batterie

Si l'on utilise une batterie séparée pour fournir l'énergie au posemètre, et si aucun dispositif n'est prévu pour avertir de la défaillance de la batterie, les instructions fournies avec le posemètre, ou figurant sur celui-ci, doivent donner des indications sur la durée de vie probable de la batterie. Si cette durée de vie est susceptible d'être réduite du fait que le posemètre reste exposé à la lumière en dehors de son emploi, cela doit être signalé.

## 4 SPÉCIFICATIONS RELATIVES AUX POSEMÈTRES À LUMIÈRE RÉFLÉCHIE

### 4.1 Étalonnage

L'ensemble instrument-calculateur doit être étalonné conformément à la formule appropriée du chapitre 6.

#### 4.1.1 Précision d'étalonnage

Le critère de la précision globale de l'appareil est l'écart de la constante  $K$  par rapport à la valeur indiquée.

#### 4.1.2 Mode opératoire de l'essai d'étalonnage

La précision de l'étalonnage de l'instrument doit être mesurée par exposition à une source étendue, de luminance connue. L'appareillage et les conditions d'essai doivent être conformes aux indications des paragraphes suivants.

##### 4.1.2.1 CONDITIONS AMBIANTES

La température ambiante doit être comprise entre 20 et  $30^\circ\text{C}$ , et l'humidité relative entre 45 et 85 %.

#### 4.1.2.2 AJUSTEMENT DU ZÉRO

Avant le contrôle de l'étalonnage l'instrument doit être réglé au zéro, la cellule n'étant pas éclairée. S'il y a une batterie, elle doit être mise hors circuit.

#### 4.1.2.3 POSITION D'ESSAI

Le posemètre doit être placé face à une source étendue. On doit éliminer les réflexions, entre la source de lumière et le posemètre, en recouvrant toutes les surfaces réfléchissantes de l'appareil d'une couche noire mate. On doit s'assurer qu'il ne se produit aucun changement pouvant modifier les caractéristiques de réponse du récepteur photoélectrique.

#### 4.1.2.4 ÉLIMINATION DES FROTTEMENTS

On doit faire vibrer l'appareil, ou son support, au moment où l'on effectue la lecture, afin d'éliminer les erreurs dues aux frottements.

#### 4.1.2.5 SOURCE LUMINEUSE

La source lumineuse doit répondre aux spécifications de 3.3.

### 4.2 Réception (Caractéristiques directionnelles de réponse à la lumière)

Les caractéristiques directionnelles d'un posemètre sont définies par des angles utiles spécifiques et obliques, ou encore par un angle utile moyen.

#### 4.2.1 Angle utile spécifique

##### 4.2.1.1 SPÉCIFICATIONS

L'angle utile spécifique d'un posemètre est défini comme étant l'angle, par rapport à l'axe optique du récepteur de lumière, dans une direction donnée, sous lequel on doit placer une source ponctuelle pour réduire l'indication de l'appareil de lecture d'une quantité correspondant à 1 échelon par rapport à la lecture effectuée lorsque la même source ponctuelle était sur l'axe optique. Les angles utiles spécifiques doivent être définis par la direction de mesure par rapport à l'axe optique, gauche, droit, en haut ou en bas. On doit employer, par exemple, l'indication «en haut» lorsque la source lumineuse est placée au-dessus de l'axe optique de l'appareil, etc.

##### 4.2.1.2 ESSAI

Le posemètre et la lampe peuvent être alignés sur un banc photométrique ordinaire. La position de la lampe doit être ajustée de façon à donner une lecture dans le bas de l'échelle; on note sa distance  $d$  à la fenêtre du posemètre. On doit rapprocher ensuite la lampe jusqu'à une distance  $d/\sqrt{2}$  du posemètre. On doit ensuite faire tourner le posemètre, par rapport à un axe passant par le centre de son récepteur de lumière, jusqu'à ce que l'on obtienne la même lecture que précédemment sur le cadran. Son déplacement angulaire est l'angle utile spécifique pour la direction correspondante. On peut utiliser des méthodes ou un appareillage qui donnent des résultats équivalents.

#### 4.2.2 Angle utile oblique

L'angle utile oblique est l'angle, dans la direction spécifiée, par rapport à l'axe optique du récepteur de lumière, selon lequel on doit placer la source ponctuelle pour réduire la réponse du posemètre d'une quantité correspondant à 4 échelons par rapport à l'indication obtenue quand la même source ponctuelle est sur l'axe optique. Sa mesure est semblable à celle décrite en 4.2.1.2, mais la distance entre la lampe et le posemètre doit être réduite à  $d/4$ .

#### 4.2.3 Angle utile moyen

##### 4.2.3.1 SPÉCIFICATIONS

L'angle utile moyen est l'angle sous-tendu au centre du récepteur de lumière du posemètre, par une source plane circulaire de luminance uniforme, ayant de préférence au moins 20 cm de diamètre, dont l'axe coïncide avec l'axe de sensibilité maximale du posemètre et de laquelle le récepteur de lumière reçoit un flux lumineux correspondant à une déviation inférieure d'un tiers d'échelon à celle qui serait obtenue avec une source d'aire infinie ayant la même luminance que la source circulaire.

##### 4.2.3.2 ESSAI

La source plane circulaire doit être éclairée uniformément par transparence, par une lampe montée sur son axe. Le posemètre doit être disposé sur le même axe, en contact avec la source, et l'indication qu'il donne ainsi que la distance  $d$  de la lampe doivent être notées. On doit éliminer les réflexions entre la source et le posemètre en recouvrant toutes les surfaces réfléchissantes de l'appareil d'une couche noire mate. On doit ensuite déplacer la lampe à une distance  $0,89d$  de la source circulaire, puis écarter le posemètre, suivant l'axe, jusqu'à ce qu'il revienne à la même indication que précédemment. L'angle utile moyen est l'angle sous lequel on voit la source circulaire depuis la fenêtre d'entrée du posemètre.

## 5 SPÉCIFICATIONS RELATIVES AUX POSEMÈTRES À LUMIÈRE INCIDENTE

Ces spécifications doivent être analogues à celles qui sont données pour les posemètres à lumière réfléchie, mais il faut prévoir, pour le récepteur de lumière, des caractéristiques directionnelles différentes de celles qui sont données aux posemètres à lumière réfléchie.

### 5.1 Étalonnage

L'ensemble instrument-calculateur doit être étalonné conformément à la formule appropriée du chapitre 6.

#### 5.1.1 Précision d'étalonnage

Le critère de la précision globale de l'appareil est l'écart de la constante  $C$  par rapport à la valeur indiquée.