

NORME  
INTERNATIONALE

**ISO**  
**6**

Deuxième édition  
1993-02-01

---

---

**Photographie — Systèmes film/traitement  
négatifs noir et blanc pour photographie  
picturale — Détermination de la sensibilité  
ISO**  
iTech STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

*Photography — Black-and-white pictorial still camera negative  
film/process systems — Determination of ISO speed*  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/77e62e1d-cb00-4fd8-8c4b-ec4da40701a4/iso-6-1993>

INTERNATIONAL

ISO



Numéro de référence  
ISO 6:1993(F)

## 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 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.

La Norme internationale ISO 6 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 42, *Photographie*.

Cette deuxième édition ~~annule et remplace la première édition~~ (ISO 6:1974). La principale modification consiste à supprimer la restriction concernant l'emploi d'un révélateur et d'un fixateur prescrit pour déterminer la sensibilité ISO de tous les films noir et blanc. Ceci s'accompagne de la mise à jour des références, des procédures et de la présentation, en conformité avec les plus récentes normes de sensibilité concernant les autres types de film.

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

© ISO 1993

Droits de reproduction réservés. 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'éditeur.

Organisation internationale de normalisation  
Case Postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse

Imprimé en Suisse

## Introduction

Les films noir et blanc donnent en général d'excellents résultats avec des révélateurs et des conditions de traitement très différents. Parallèlement, il est évident que la sensibilité d'un film dépend du traitement utilisé. C'est la raison pour laquelle la présente Norme internationale prescrit une méthode d'évaluation de la sensibilité photographique pour des combinaisons film/traitement. Ceci signifie que, selon le traitement employé, un film donné peut avoir plusieurs sensibilités ISO. C'est pourquoi il est important que les fabricants précisent pour quelles conditions de traitement les valeurs de sensibilité ISO sont indiquées.

La présente Norme internationale reconnaît que les films noir et blanc n'ont généralement pas une sensibilité unique si différents traitements sont conseillés. Ceci s'oppose à la tradition d'associer une valeur de sensibilité spécifique à un produit donné. À l'avenir, il convient que le traitement utilisé pour déterminer les valeurs de sensibilité soit décrit d'une manière non équivoque, pour éviter toute interprétation erronée. Comme souvent les utilisateurs ne savent pas comment ces films seront traités, les fabricants sont tenus d'indiquer une valeur de sensibilité qui garantisse de bons résultats dans ce contexte. Dans la pratique, ils profiteront de la latitude de surexposition du film pour indiquer une valeur de sensibilité minimale, afin de protéger les utilisateurs des effets d'une sous-exposition au cas où le film passerait dans un traitement conduisant à une faible sensibilité.

Il est admis que la sensibilité à laquelle un film peut être exposé dépend de la durée du développement, de l'intervalle de luminance de la scène, de la nature du sujet, du papier de tirage, etc. La présente Norme internationale précise que la sensibilité du système film/traitement est déterminée lorsque le film est traité pour obtenir un niveau de contraste prescrit. Le classement par sensibilité ISO de films variés dans plusieurs systèmes de traitement fera généralement apparaître des différences entre eux. Les sensibilités ISO fourniront des images correctement exposées de scènes moyennes avec des posemètres conformes à l'ISO 2720 ou à l'ISO 2721, lorsque le film sera traité comme prescrit dans la présente Norme internationale.

Page blanche

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

ISO 6:1993

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/77e62e1d-cb00-4fd8-8c4b-ec4da40701a4/iso-6-1993>

# Photographie — Systèmes film/traitement négatifs noir et blanc pour photographie picturale — Détermination de la sensibilité ISO

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale prescrit la méthode d'évaluation de la sensibilité ISO des films négatifs noir et blanc pour photographie picturale. Le film peut être traité avec un équipement et des produits chimiques conventionnels mais aussi en utilisant des procédures spéciales telles que celles qui mettent en œuvre des activateurs ou une augmentation de température du révélateur.

La présente Norme internationale ne s'applique pas au cinéma, à la photographie aérienne, aux arts graphiques, à la radiographie et à la micrographie, elle ne s'applique pas non plus aux images négatives des systèmes de diffusion transfert.

## 2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 5-2:1991, *Photographie — Mesurage des densités — Partie 2: Conditions géométriques pour la densité instrumentale par transmission.*

ISO 5-3:1984, *Photographie — Mesurage des densités — Partie 3: Conditions spectrales.*

ISO 7589:1984, *Photographie — Illuminants sensitométriques — Spécifications pour la lumière du jour et la lumière artificielle.*

## 3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions suivantes s'appliquent.

**3.1 exposition lumineuse,  $H$ :** Intégrale de l'éclairement du film en fonction du temps, mesurée en lux secondes. Les niveaux d'exposition sont souvent exprimés sous forme logarithmique ( $\log_{10}H$ ).

**3.2 sensibilité:** Mesure quantitative de la réponse du produit photographique à l'énergie rayonnante, dans des conditions prescrites d'exposition, de traitement et de mesurage de l'image.

## 4 Échantillonnage et conservation

Lorsqu'on détermine la sensibilité ISO d'un produit, il est important que les échantillons évalués fournissent les résultats moyens qui sont obtenus par les utilisateurs. Ceci exige d'évaluer périodiquement plusieurs lots différents, dans les conditions prescrites dans la présente Norme internationale. Avant toute évaluation, les échantillons doivent être conservés selon les recommandations du fabricant, pendant une période qui simule l'âge moyen auquel le produit est normalement utilisé. Plusieurs évaluations indépendantes peuvent être effectuées, pour assurer un calibrage convenable de l'équipement et des traitements. L'objectif fondamental que l'on poursuit en choisissant et en conservant les échantillons comme indiqué précédemment est de s'assurer que les caractéristiques du film sont bien représentatives de celles que le photographe obtient au moment de son utilisation.

## 5 Méthode d'essai

### 5.1 Principe

Les échantillons sont exposés et traités comme prescrit ci-après. Les mesurages de densité sont obtenus à partir des images résultantes pour fournir une

courbe sensitométrique, dont sont extraites les valeurs utilisées pour déterminer la sensibilité ISO.

## 5.2 Éclairage de sécurité

Tous les films doivent être manipulés au noir absolu durant la préparation des échantillons et le traitement, afin d'éliminer tout éclairage involontaire susceptible d'affecter les résultats sensitométriques.

## 5.3 Exposition

### 5.3.1 Conditionnement des échantillons

Pendant l'exposition, les échantillons doivent être conservés à une température de  $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$  et à une humidité relative de  $(50 \pm 5)\%$ .

### 5.3.2 Type du sensitomètre

Le sensitomètre doit être de type non-intermittent à graduation d'éclairage.

### 5.3.3 Qualité de l'énergie radiante

L'illuminant approprié au type particulier de film à exposer doit être conforme aux prescriptions de l'ISO 7589. La sensibilité ISO peut être calculée en utilisant les illuminants lumière du jour, éclairage tungstène studio ou de type photoflood. Comme les sensibilités des systèmes film/traitement dépendent de l'illuminant utilisé pour calculer la sensibilité ISO, cet illuminant doit être prescrit sur les notices d'utilisation.

### 5.3.4 Filtres

La sensibilité ISO doit être prescrite pour une utilisation sans filtre devant l'optique de l'appareil de prise de vues. Si un film est utilisé avec un filtre de couleur devant l'optique de l'appareil de prise de vues, un indice de sensibilité équivalent peut être utilisé pour calculer l'exposition du film avec le filtre. La sensibilité ISO ne s'applique pas lorsqu'on utilise un filtre.

### 5.3.5 Modulation

La densité spectrale diffuse par transmission de chaque plage du modulateur de lumière pour l'ensemble de l'intervalle de longueur d'ondes compris entre 400 nm et 700 nm ne doit pas dépasser 5 % de la densité moyenne obtenue dans le même intervalle ou une valeur de 0,03, quelle que soit la plus grande valeur. Dans l'intervalle de 360 nm à 400 nm, il faut ne pas dépasser 10 % de la même densité moyenne ou une valeur de 0,06, quelle que soit la plus grande valeur.

Si des incréments à plages sont utilisés, le logarithme décimal de l'incrément d'exposition ne doit pas être supérieur à 0,20. La longueur et la largeur de chaque plage doivent être suffisantes pour que la densité soit uniforme à l'intérieur de la fenêtre de champ prescrite pour le densitomètre.

Si un modulateur à progression continue est employé, le logarithme décimal de la variation d'exposition lumineuse en fonction de la distance tout au long de la bande d'essai doit être uniforme et inférieur à 0,04 par millimètre.

### 5.3.6 Temps de pose

Le temps de pose doit être compris entre 5 s et 1/1 000 s, ce qui correspond à l'utilisation pratique du film qui est évalué. Il convient de prescrire sur la notice d'utilisation le temps de pose utilisé pour déterminer la sensibilité ISO, car la sensibilité du film dépend du temps de pose par suite des écarts à la loi de réciprocité.

## 5.4 Traitement

### 5.4.1 Conditionnement des échantillons

Pendant l'intervalle de temps qui sépare l'exposition du traitement, les échantillons doivent être conservés à  $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$  et à  $(50 \pm 5)\%$  d'humidité relative. Le traitement doit être effectué entre 5 jours et 10 jours après exposition pour les films courants et entre 4 heures et 7 jours pour les films professionnels.

### 5.4.2 Prescriptions du traitement

La seule prescription de traitement qui soit exigée dans la présente Norme internationale est que la différence de densité entre les points m et n soit 0,80 (voir 5.6.3 et figure 1). Aucune autre prescription de traitement n'est ajoutée en reconnaissant qu'une large gamme de produits chimiques et d'équipements sont utilisés pour le traitement des films noir et blanc. Les sensibilités ISO indiquées par les fabricants s'appliquent généralement aux films qui sont traités selon leurs recommandations afin d'obtenir les caractéristiques photographiques spécifiques au traitement.

Une information sur le traitement doit être disponible auprès des fabricants de film ou de ceux qui se réfèrent à la sensibilité ISO. Celle-ci doit préciser les produits chimiques, la durée, la température, le système d'agitation et la procédure employés à chaque étape du traitement et tout renseignement complémentaire indispensable à l'obtention des résultats sensitométriques indiqués.

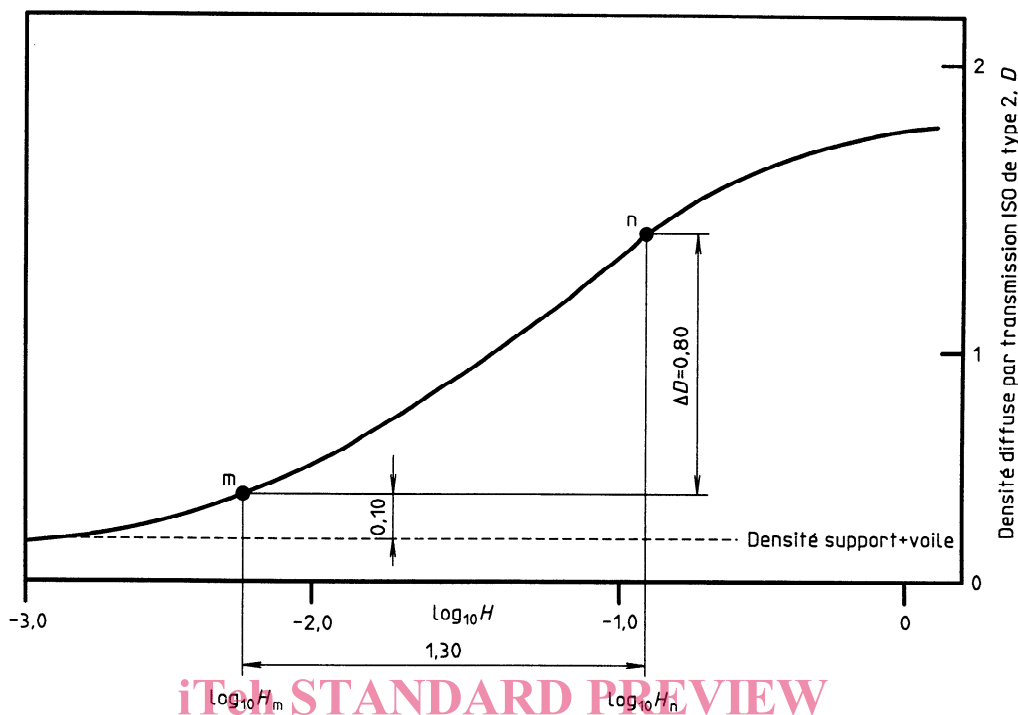


Figure 1 — Méthode pour déterminer la sensibilité

ISO 6:1993

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/77e62e1d-cb00-4fd8-8c4b-ec4da40701a4/iso-6-1993>

Les valeurs de sensibilité obtenues avec les diverses procédures de traitement peuvent présenter des différences significatives. Bien que des variations du traitement conduisent à différentes sensibilités d'un film donné, celles-ci peuvent être accompagnées de changements sensitométriques ou physiques. Les traitements qui produisent une sensibilité ISO plus élevée augmentent aussi généralement la granulation du négatif et du tirage final.

## 5.5 Densitométrie

La densité diffuse par transmission ISO de type 2 des images développées doit être mesurée en utilisant un densitomètre conforme aux conditions géométriques prescrites dans l'ISO 5-2 et aux conditions spectrales prescrites dans l'ISO 5-3. Les lectures doivent être faites dans une zone uniforme de l'image.

## 5.6 Évaluation

### 5.6.1 Courbe sensitométrique

Les valeurs de densité diffuse par transmission ISO de type 2 sont reportées en fonction du logarithme

décimal de l'exposition lumineuse correspondante,  $H$ , exprimée en lux secondes, pour obtenir une courbe sensitométrique similaire à celle indiquée à la figure 1.

### 5.6.2 Densité support plus voile

La densité support plus voile doit être évaluée à partir d'un échantillon non exposé du même film, traité en même temps que le film qui a été exposé pour en déterminer la courbe sensitométrique

### 5.6.3 Détermination de $H_m$

La méthode d'évaluation de la sensibilité est illustrée à la figure 1. Le point m est situé sur la courbe à une densité de 0,10 au-dessus de la densité support plus voile. Le point n est situé sur la courbe à l'endroit où le logarithme décimal de l'exposition est supérieur de 1,30 unités à la valeur correspondant au point m. La durée de développement du film négatif est choisie de telle sorte que la différence de densité,  $\Delta D$ , entre les points m et n soit de 0,80 (voir annexe A). Par la suite,  $H_m$  représente l'exposition lumineuse, en lux secondes, qui correspond au point m lorsque la condition précédente est respectée.

## 6 Classification des produits

### 6.1 Échelle de sensibilité ISO

Les sensibilités arithmétiques,  $S$ , et les sensibilités logarithmiques,  $S^\circ$ , indiquées dans le tableau 1 sont calculées comme suit:

$$S = \frac{0,80}{H_m}$$

$$S^\circ = 1 + 10 \log_{10} \frac{0,80}{H_m}$$

Tableau 1 — Échelles de sensibilité ISO

$\log_{10} H_m$		Sensibilité ISO	
de	jusqu'à	$S$	$S^\circ$
-3,65	-3,56	3 200	36°
-3,55	-3,46	2 500	35°
-3,45	-3,36	2 000	34°
-3,35	-3,26	1 600	33°
-3,25	-3,16	1 250	32°
-3,15	-3,06	1 000	31°
-3,05	-2,96	800	30°
-2,95	-2,86	640	29°
-2,85	-2,76	500	28°
-2,75	-2,66	400	27°
-2,65	-2,56	320	26°
-2,55	-2,46	250	25°
-2,45	-2,36	200	24°
-2,35	-2,26	160	23°
-2,25	-2,16	125	22°
-2,15	-2,06	100	21°
-2,05	-1,96	80	20°
-1,95	-1,86	64	19°
-1,85	-1,76	50	18°
-1,75	-1,66	40	17°
-1,65	-1,56	32	16°
-1,55	-1,46	25	15°
-1,45	-1,36	20	14°
-1,35	-1,26	16	13°
-1,25	-1,16	12	12°

La sensibilité ISO doit être obtenue directement à partir de  $\log_{10} H_m$  en utilisant le tableau 1 qui montre les valeurs arrondies de  $S$  et  $S^\circ$  à utiliser.

### 6.2 Sensibilité ISO d'un produit

La sensibilité ISO d'un produit (qu'il faut distinguer de celle d'un échantillon donné) doit être basée sur la moyenne arithmétique des valeurs de  $\log_{10} H_m$ , calculée à partir de différents lots du produit sélectionnés, conservés et évalués comme prescrit précédemment. La sensibilité ISO d'un produit, avec l'arrondi correspondant, est ensuite déterminée à partir de la valeur moyenne de  $\log_{10} H_m$  en utilisant le tableau 1.

Puisque la sensibilité ISO dépend des conditions d'exposition et de traitement, il convient de les mentionner quand les valeurs de sensibilité ISO sont indiquées.

### 6.3 Précision

Le calibrage de l'équipement et des traitements mis en œuvre pour déterminer la sensibilité du film doit être suffisant pour garantir une erreur de  $\log_{10} H_m$  inférieure à 0,05.

## 7 Marquage et étiquetage du produit

ISO 6:1993

La sensibilité d'un produit déterminée conformément à la présente Norme internationale et figurant sur les échelles du tableau 1, peut être appelée sensibilité ISO et notée sous l'une des formes suivantes:

- par sa sensibilité arithmétique, par exemple ISO 100;
- par sa sensibilité logarithmique, par exemple ISO 21°;
- par sa sensibilité arithmétique et sa sensibilité logarithmique, par exemple ISO 100/21°.

Cependant, comme cette sensibilité dépend de l'illuminant, du temps de pose et du traitement utilisé, il convient d'indiquer clairement ces conditions chaque fois qu'il est fait référence à ces valeurs, pour éviter toute interprétation erronée.



## Annexe A (informative)

### Méthode proposée pour déterminer $\log_{10} H_m$

La valeur de  $\log_{10} H_m$  peut être déterminée en traçant sur un graphique  $\log_{10} H$ , en un point où la densité est supérieure de 0,10 à la densité support plus voile, en fonction de la différence de densité,  $\Delta D$ , entre ce point et un point où le logarithme décimal de l'exposition est supérieur de 1,30 unités. Recommencer cette opération pour une série de développements.

Tracer une courbe régulière entre ces points. Déterminer  $\log_{10} H$  correspondant à  $\Delta D = 0,80$ , qui est appelé  $\log_{10} H_m$ .

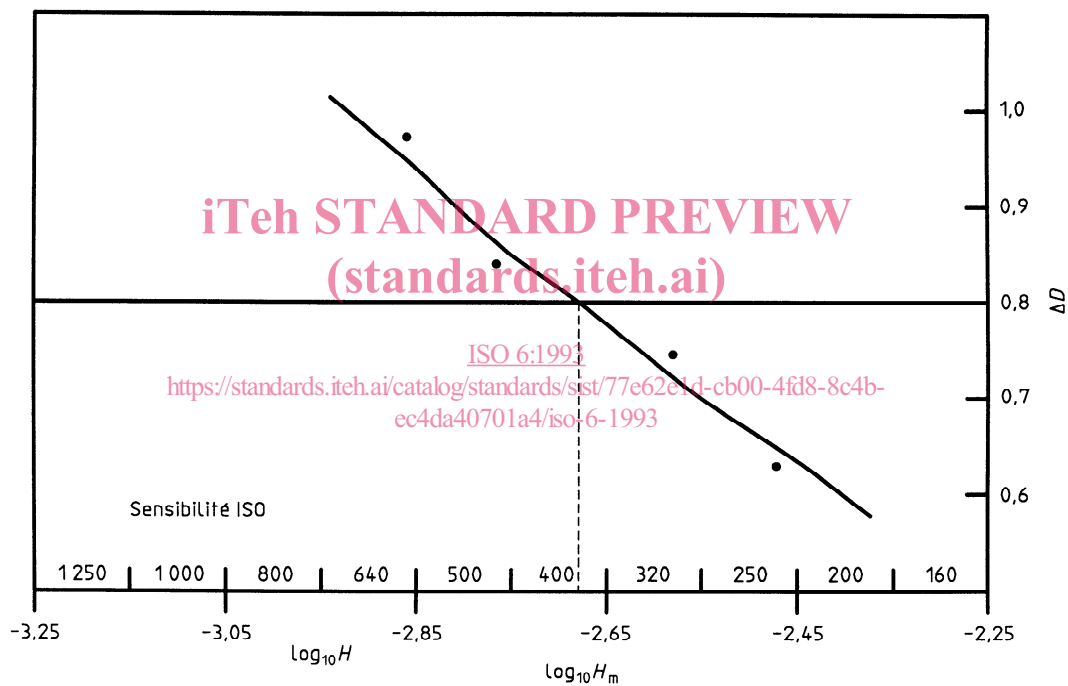


Figure A.1 — Méthode pour déterminer  $\log_{10} H_m$