

---

---

**Essais non destructifs — Films utilisés en  
radiographie industrielle —**

**Partie 2:**

Contrôle du traitement des films au moyen de  
valeurs de référence

iTeh STANDARD PREVIEW

*Non-destructive testing — Industrial radiographic films —*

*Part 2: Control of film processing by means of reference values*

[ISO 11699-2:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/37f7f939-ccc3-401e-9ed4-b2fed25dba01/iso-11699-2-1998)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/37f7f939-ccc3-401e-9ed4-  
b2fed25dba01/iso-11699-2-1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/37f7f939-ccc3-401e-9ed4-b2fed25dba01/iso-11699-2-1998)



Sommaire	Page
1	1
2	1
3	1
4	2
5	5
6	7
7	7
8	7
9	8
<b>Annexe A (normative) Méthode de contrôle du traitement</b>	<b>9</b>

© ISO 1998

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'éditeur.

Organisation internationale de normalisation  
Case postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse  
Internet iso@iso.ch

Imprimé en Suisse

## 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 11699-2 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 135, *Essais non destructifs*, sous-comité SC 5, *Moyens utilisant les rayonnements*.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9ed4-b2fed25dba01/iso-11699-2-1998>

L'ISO 11699 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Essais non destructifs — Films utilisés en radiographie industrielle*:

- *Partie 1: Classification des systèmes relatifs aux films pour la radiographie industrielle*
- *Partie 2: Contrôle du traitement des films à partir de valeurs de référence*

L'annexe A fait partie intégrante de la présente partie de l'ISO 11699.

## Introduction

L'objet de la présente partie de l'ISO 11699 est de décrire un mode opératoire de contrôle par les utilisateurs des systèmes de traitement des films en développant des films tests préexposés étalonnés.

Ces films tests sont exposés à des rayonnements X et sont accompagnés d'un certificat de leur fabricant.

L'utilisateur développe les films tests préexposés dans son système et enregistre les résultats.

Dans la présente partie de l'ISO 11699, l'article 4 fait apparaître la responsabilité du fabricant de films tests. Celle de l'utilisateur apparaît aux articles 5 à 8 qui montrent la conformité avec le système de classification choisi.

ISO 11699-2:1998  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/37f7f939-ccc3-401e-9ed4-b2fed25dba01/iso-11699-2-1998>

# Essais non destructifs — Films utilisés en radiographie industrielle —

## Partie 2:

## Contrôle du traitement des films au moyen de valeurs de référence

### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 11699 décrit un mode opératoire de contrôle des systèmes de traitement des films.

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

### 2 Référence normative

La norme suivante contient des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de l'ISO 11699. 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 partie de l'ISO 11699 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer l'édition la plus récente de la norme indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 11699-1:1998, *Essais non destructifs — Films utilisés en radiographie industrielle — Partie 1: Classification des systèmes relatifs aux films pour la radiographie industrielle.*

### 3 Définitions

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 11699, les définitions suivantes s'appliquent.

**3.1 système film:** Combinaison du film et de son traitement, selon les recommandations du fabricant du film et/ou du fabricant de produits chimiques de traitement [ISO 11699-1].

**3.2 classe de système film:** Classification du système film conformément aux valeurs limites indiquées dans le tableau 1 de l'ISO 11699-1:1998.

**3.3 film test:** Bande de film sur laquelle une cale à gradins peut être exposée.

**3.4 film test préexposé:** Bande de film préexposée de façon à présenter 10 densités différentes au moins, après traitement.

**3.5 densité nette:** Densité optique sans la densité du support plus voile.

## 4 Fabrication des films tests préexposés pour le contrôle des systèmes de traitement

### 4.1 Dimensions

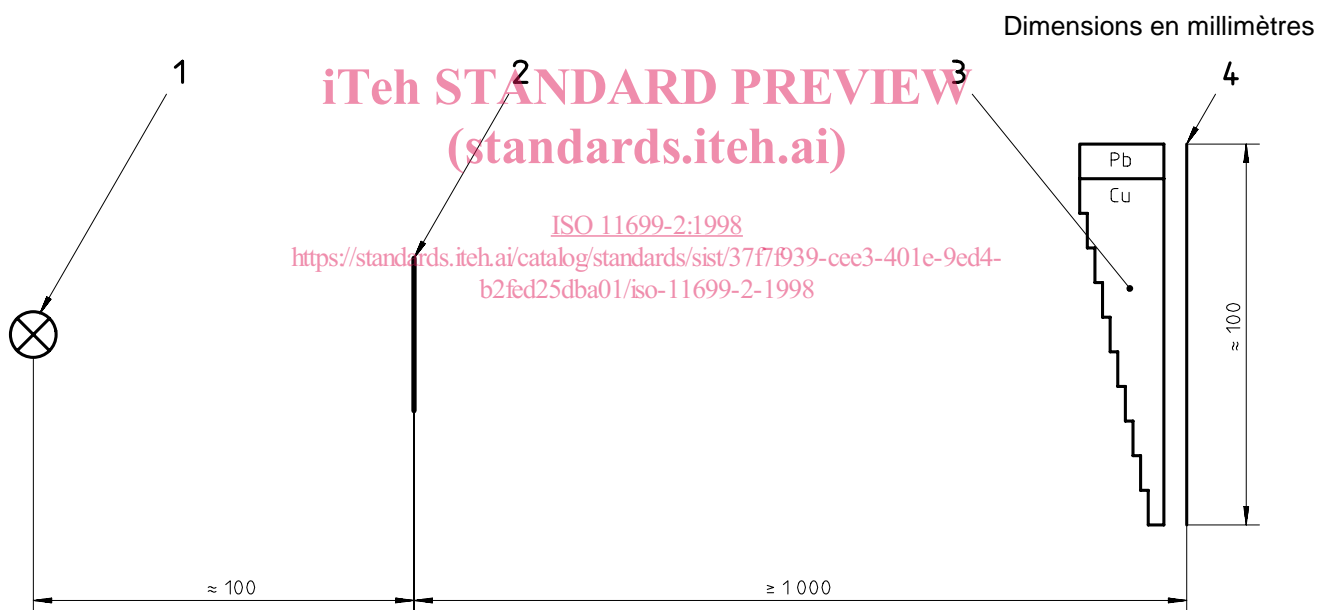
Les dimensions minimales du film test doivent être égales à 15 mm × 100 mm. Les films tests préexposés comportent différentes plages: une plage pour les mesures de densité et une plage non exposée pour les contrôles de la densité du support plus voile et de l'archivabilité.

### 4.2 Choix du type de film test

La réponse au traitement du type de film choisi comme film test préexposé doit être représentative des films classés suivant l'ISO 11699-1.

### 4.3 Production des films tests préexposés

Le mode d'exposition est présenté à la figure 1. La conception de la cale à gradins est décrite à la figure 2 et le tableau 1. Des conceptions et matériaux différents peuvent être choisis s'ils permettent d'obtenir les mêmes plages de densité.



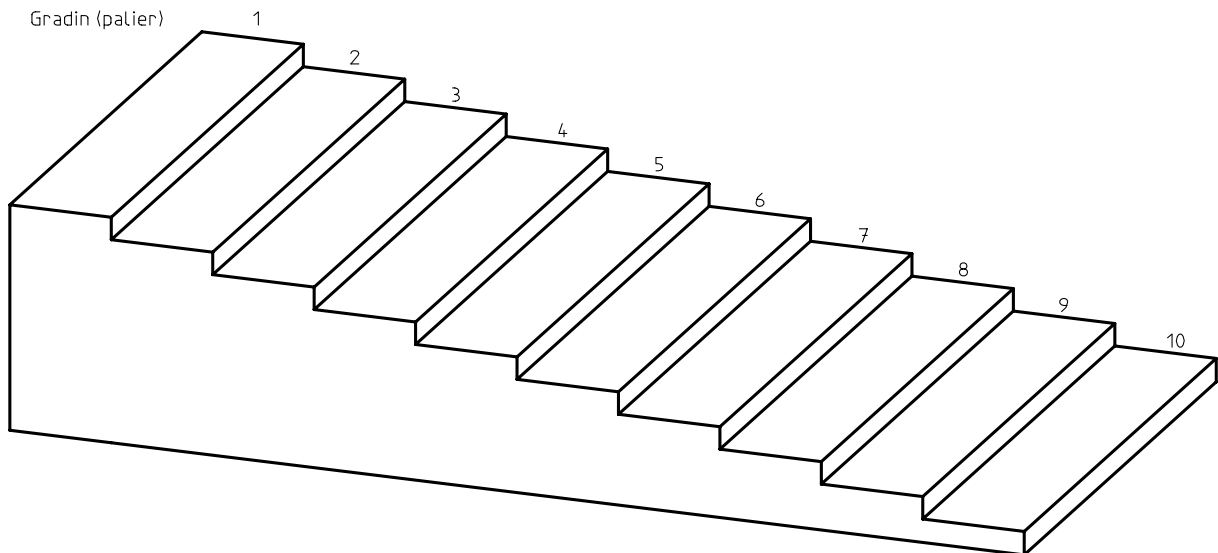
#### Légende

- 1 Source
- 2 Préfiltre Cu, épaisseur 3 mm
- 3 Cale
- 4 Film

**Figure 1 — Exemple d'exposition**

Les plages successives du film test doivent être exposées à des niveaux de densité augmentant de 0,3 en 0,3 environ après traitement, au moyen, par exemple, d'une cale à gradins telle que décrite dans le tableau 1 et à la figure 2.

Des précautions appropriées contre les rayonnements diffusés doivent être prises. La source de rayonnement est un tube radiogène à potentiel constant fonctionnant à environ 150 kV. Le temps d'exposition est choisi de manière à obtenir une densité nette d'environ 2,0 sur l'une des six premières plages (par ordre croissant de densité) après traitement du film test préexposé dans les conditions du système de classification suivant l'ISO 11699-1.



**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**Figure 2 — Cale à gradins**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 11699-2:1998  
**Tableau 1 — Épaisseur des gradins —**  
**Matériau: cuivre à grains fins**  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3/11699-2/3cc5-401e-9ed4-621cd29db601/iso-11699-2-1998>

N° du gradin	Épaisseur pour 150 kV mm
1	11,7
2	10,8
3	10,0
4	9,3
5	8,8
6	8,2
7	7,7
8	7,3
9	6,9
10	6,5

#### 4.4 Champs de mesure et détermination des valeurs de référence

Les plages pour la détermination des valeurs de référence doivent être les suivantes (voir figure 3):

- plage X: plage de densité nette voisine de  $D = 2$ ;
- plage X + 4: plage d'une densité supérieure située à quatre plages de X.

Pour obtenir les valeurs de référence, au moins cinq films tests préexposés doivent être développés dans les conditions du système film. La variation maximale des densités résultantes ne doit pas dépasser  $\Delta D = \pm 0,1$ .

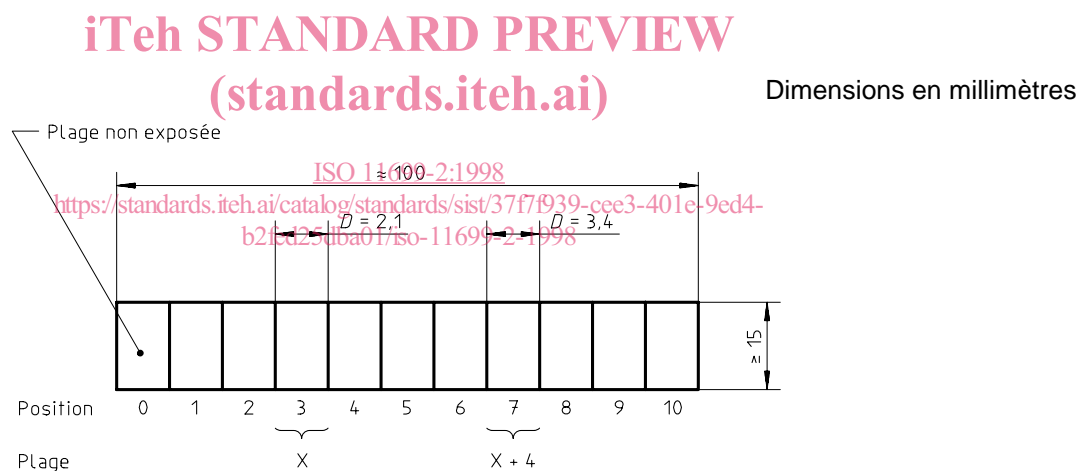
Les valeurs de référence sont obtenues comme suit:

- indice de sensibilité de référence  $S_r$ :

calculer la valeur moyenne des densités nettes de la plage X. L'indice de sensibilité de référence est égal à cette valeur moyenne, arrondie à une décimale;

- indice de contraste de référence  $C_r$ :

calculer la valeur moyenne des densités nettes de la plage X + 4. L'indice de contraste de référence est égal à la différence positive des densités moyennes des plages X et X + 4, arrondie à une décimale.



NOTE — La position et la densité des plages X et X + 4 sur le film peuvent varier.

**Figure 3 — Exemple de film test d'essai**

#### 4.5 Certificat des films tests préexposés

Les films tests préexposés doivent toujours être accompagnés d'un certificat du fabricant contenant les informations suivantes:

- a) une description du système de traitement mentionnant le type de machine à développer, les produits chimiques, le cycle de traitement et la température;
- b) la marque et le type de film test préexposé;
- c) les valeurs de référence des indices de sensibilité et de contraste ainsi que les numéros de plages entrant dans le calcul des indices correspondants.



Les données suivantes doivent être présentées ainsi:

- traitement: manuel ou automatique;
- type de révélateur et temps d'immersion;
- température de développement;
- type de fixateur et temps d'immersion;
- température de fixage;
- film test:
  - marque;
  - type;
- indice de sensibilité:
  - indice de sensibilité de référence,  $S_r$ ;
  - plage de sensibilité de référence, X;
- indice de contraste:
  - indice de contraste de référence,  $C_r$ ;
  - plage de contraste de référence, X + 4.

ITeH STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

#### 4.6 Conservation des films tests préexposés

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/37f7f939-ccc3-401e-9ed4-220c902-endo>

Les films tests préexposés doivent être conservés dans un endroit sec et frais. Le fabricant doit mentionner une date de péremption et les conditions de conservation.

## 5 Respect par l'utilisateur du système film classé

Pour vérifier la conformité avec un système film classé, le film préexposé et le type de film du système film classé doivent être de la même marque.

Si la valeur de référence ne peut être atteinte au moment de l'installation du système de traitement, la température du révélateur peut être ajustée à  $\pm 2$  K par rapport à la température spécifiée dans le certificat du film test préexposé, conformément à 4.5.

### 5.1 Conditions de traitement

#### 5.1.1 Traitement automatique

Le système de traitement automatique doit être réglé et entretenu selon les recommandations du fabricant. Pour éviter les variations périodiques de la qualité du traitement au moment de la mise en marche, les opérations de mise en marche doivent, comme le fabricant le recommande, être effectuées avant le traitement du film test préexposé. Si le système de traitement automatique fonctionne en continu, le film test peut être traité sans autre précaution.