



Norme
internationale

ISO 14096-1

**Essais non destructifs —
Qualification des systèmes
de numérisation des films
radiographiques —**

**Partie 1:
Définitions, mesures quantitatives
des paramètres de qualité de
l'image, film de référence normalisé
et contrôle qualitatif**

*Non-destructive testing — Qualification of radiographic film
digitisation systems —*

*Part 1: Definitions, quantitative measurements of image quality
parameters, standard reference film and qualitative control*

**Deuxième édition
2026-09**

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2026

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8
CH-1214 Vernier, Genève
Tél.: +41 22 749 01 11
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
Introduction	vi
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Symboles et abréviations	4
5 Procédures d'évaluation	5
5.1 Évaluation de la courbe de transfert caractéristique, de la plage de densités, de la taille de pixel et de la sensibilité au contraste de densité	5
5.1.1 Cible de gamme de densités	5
5.1.2 Courbe de transfert caractéristique (CTC)	6
5.1.3 Plage de densités (D_R)	6
5.1.4 Taille de pixel (P)	6
5.1.5 Sensibilité au contraste de densité (ΔD_{CS})	7
5.2 Évaluation de la valeur maximale de fréquence spatiale, du flou du numériseur, de la résolution spatiale de base du numériseur et de la fonction de transfert de modulation	8
5.2.1 Généralités	8
5.2.2 Valeur maximale de fréquence spatiale (f_C)	8
5.2.3 Flou du numériseur (U_D)	8
5.2.4 Détermination de la fonction de transfert de modulation (FTM)	8
5.2.5 Détermination de la résolution spatiale de base (SR_b^D) du numériseur	9
5.3 Autres évaluations	10
5.3.1 Hyperluminosité ou lumière parasite	10
5.3.2 Artefacts de numérisation	10
5.3.3 Distorsions géométriques	10
6 Présentation des résultats	10
7 Contrôle de qualité et stabilité à long terme du système de numérisation	12
7.1 Vérification normale	12
7.2 Vérification étendue	13
7.3 Périodes d'essai et stabilité à long terme	13
Annexe A (informative) Calcul de la FTM	14
Annexe B (normative) Film de référence normalisé	16
Bibliographie	19

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 (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier, de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'ISO attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'ISO ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de brevet revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'ISO n'avait pas reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse www.iso.org/brevets. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié tout ou partie de tels droits de brevet.

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir www.iso.org/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le Comité technique ISO/TC 135, *Essais non destructifs*, Sous-comité SC 5, *Contrôle par radiographie*, en collaboration avec le Comité technique CEN/TC 138, *Essais non destructifs*, du Comité européen de normalisation (CEN) conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 14096-1:2005), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications sont les suivantes:

- mise à jour des définitions pour les termes donnés en [3.2](#), [3.6](#), [3.7](#), [3.13](#), [3.16](#) et [3.17](#);
- ajout de l'[Article 4](#) donnant la liste des symboles et abréviations;
- en [5.1.3](#), ajout d'informations sur les numériseurs capables de capturer des densités $D > 4,5$;
- en [5.1.5](#), ajout d'informations sur le calcul de l'écart-type σ_D de la densité étalonnée $D(gI)$, et ajout de la Note 2;
- ajout d'une méthode de détermination de la résolution spatiale de base du numériseur (SR_b^D) au nouveau [paragraphe 5.2.5](#);
- ajout d'un nouvel [Article 6](#) "Présentation des résultats", avec ajout d'une nouvelle Figure [Figure 2](#);
- ajout d'un nouveau [Tableau 2](#) avec les valeurs de qualité associées à la représentation des résultats à la [Figure 2](#);

- nouvelle [Figure 1](#) présentant des exemples d'éléments de contrôle de paires de lignes pour l'évaluation directe de SR_b^D ;
- déplacement du "Calcul de la FTM" à l'[Annexe A](#), et de la description du "film de référence normalisé" à l'[Annexe B](#);
- révision éditoriale.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 14096 se trouve sur le site Web de l'ISO.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse www.iso.org/fr/members.html.

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai

Introduction

Les systèmes de numérisation de films radiographiques sont utilisés dans le cadre des examens industriels au moyen de rayons X et gamma. Pour les procédés d'analyse, de transmission et de stockage, les informations contenues dans un film radiographique sont converties en données numériques (numérisation). Le présent document fournit des modes opératoires d'évaluation quantitative qui constituent la base des exigences minimales spécifiées dans l'ISO 14096-2.

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai

Essais non destructifs — Qualification des systèmes de numérisation des films radiographiques —

Partie 1:

Définitions, mesures quantitatives des paramètres de qualité de l'image, film de référence normalisé et contrôle qualitatif

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les procédures d'évaluation des paramètres de performance de base du processus de numérisation de films radiographiques tels que la résolution et la linéarité spatiales, la plage de densités, la sensibilité au contraste de densité et la courbe de transfert caractéristique, qui sont appliqués dans l'ISO 14096-2. Ces modes opératoires peuvent être intégrés au logiciel du système et, conjointement avec un film de référence normalisé (voir l'[Annexe B](#)), utilisés pour le contrôle qualité du processus de numérisation. Ce film de référence comporte une série de cibles de contrôle pour l'évaluation de la performance. Ces cibles de contrôle permettent une évaluation du système de numérisation présentant une résolution spatiale de base allant jusqu'à 10 μm , une sensibilité au contraste de densité avec jusqu'à 0,02 de densité optique, une plage de densités comprise entre 0,5 et 4,5 et une capacité de prise en charge des formats de film de (350 × 430) mm².

Le présent document ne s'adresse pas au traitement du signal et à l'affichage des données numérisées.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 11699-1, *Essais non destructifs — Film pour radiographie industrielle — Partie 1: Classification des systèmes films pour radiographie industrielle*

ISO 14096-2, *Essais non destructifs — Qualification des systèmes de numérisation des films radiographiques — Partie 2: Exigences minimales*

ISO 19232-5, *Essais non destructifs — Qualité d'image des radiogrammes — Partie 5: Détermination de l'indice de flou de l'image et de la résolution spatiale de base à l'aide d'indicateurs de qualité d'image duplex à fils*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <https://www.electropedia.org/>