

---

---

**Essais non destructifs — Contrôle  
par ressuage et contrôle par  
magnétoscopie — Conditions  
d'observation**

*Non-destructive testing — Penetrant testing and magnetic particle  
testing — Viewing conditions*

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

[ISO 3059:2012](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/00d08734-dce8-4829-ac22-7efa91340e18/iso-3059-2012)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/00d08734-dce8-4829-ac22-7efa91340e18/iso-3059-2012>



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

ISO 3059:2012

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/00d08734-dce8-4829-ac22-7efa91340e18/iso-3059-2012>



### DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2012

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'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office  
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20  
Tel. + 41 22 749 01 11  
Fax + 41 22 749 09 47  
E-mail [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié 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 Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. 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.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

L'ISO 3059 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 135, *Essais non destructif*, sous-comité SC 2, et par le comité technique CEN/TC 138, *Essais non destructifs* en collaboration.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 3059:2001), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les modifications par rapport à la deuxième édition incluent:

- la mise à jour des références normatives
- l'ajout de l'article Termes et définitions;
- la revue des exigences relatives aux techniques utilisant des produits colorés et aux techniques utilisant des produits fluorescents;
- la réduction de la périodicité de vérification des mesureurs d'éclairage énergétique et des mesureurs d'éclairage lumineux à 12 mois;
- la mise à jour rédactionnelle du texte.

## Introduction

Le contrôle par ressuage et le contrôle par magnétoscopie nécessitent tous les deux des conditions contrôlées pour l'observation des indications, par exemple:

- un éclairage en lumière blanche adéquat pour effectuer un contrôle fiable pour les techniques avec produits colorés;
- un éclairage énergétique UV-A adéquat avec de la lumière visible à un niveau minimum pour les systèmes fluorescents.

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

[ISO 3059:2012](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/00d08734-dce8-4829-ac22-7efa91340e18/iso-3059-2012)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/00d08734-dce8-4829-ac22-7efa91340e18/iso-3059-2012>

# Essais non destructifs — Contrôle par ressuage et contrôle-par magnétoscopie — Conditions d'observation

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les moyens de vérification des conditions d'observation lors des contrôles par magnétoscopie et par ressuage. Elle inclut les exigences minimales relatives à l'éclairage lumineux ainsi qu'à l'éclairage énergétique UV-A et leur mesurage. Son utilisation est destinée aux cas où l'œil est le principal instrument de détection.

La présente Norme internationale n'est pas applicable à l'utilisation de sources de lumière bleue actinique.

## 2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application 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 9712, *Essais non destructifs — Qualification et certification du personnel END — Principes généraux*

ISO 12706, *Essais non destructifs — Contrôle par ressuage — Vocabulaire*

ISO 12707, *Essais non destructifs — Termes utilisés en magnétoscopie — Terminologie*

CEI 60050-845, *Vocabulaire électrotechnique international — Chapitre 845: Éclairage*

EN 1330-1, *Essais non destructifs — Terminologie — Partie 1: Liste des termes généraux*

EN 1330-2, *Essais non destructifs — Terminologie — Partie 2: Termes communs aux méthodes d'essais non destructifs*

## 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 12706, l'ISO 12707, l'EN 1330-1 et l'EN 1330-2 s'appliquent.

## 4 Précautions de sécurité

Toutes les réglementations internationales, régionales, nationales et locales applicables, y compris celles concernant la santé et la sécurité, doivent être prises en compte (par exemple les directives relatives au rayonnement optique).

Des précautions doivent être prises pour minimiser toute exposition du personnel au rayonnement optique dangereux. Toute exposition du personnel au rayonnement UV inférieur à 330 nm doit être évitée (due, par exemple, à l'utilisation de filtres endommagés ou fêlés) et il convient de minimiser l'exposition à des niveaux élevés tout autre rayonnement potentiellement dangereux (par exemple 365 nm ou rayonnement visible provenant de diodes électroluminescentes à lumière blanche ayant une proportion importante de lumière bleue). L'œil est particulièrement à risque.

## 5 Techniques utilisant des produits colorés

### 5.1 Sources de lumière

L'examen doit être effectué à la lumière du jour ou sous lumière blanche artificielle. En cas d'utilisation de sources artificielles, la température de couleur ne doit pas être inférieure à 2 500 K et il est recommandé d'utiliser des sources de lumière ayant une température supérieure à 3 300 K. Consulter l'information fournie par le fabricant de la lampe pour confirmer la température de couleur.

Les conditions d'éclairage affectent la capacité de détection. Les meilleures conditions sont celles où la zone environnante comporte de la lumière de fond. Il convient d'éviter que la lumière atteigne les yeux de l'inspecteur en provenance directe ou indirecte de la source de lumière ou résultant d'un filtrage incomplet du rayonnement d'autres sources.

Les sources peuvent ne pas immédiatement atteindre un état stable et doivent être laissées se stabiliser avant utilisation. La puissance lumineuse peut varier en raison, par exemple, du vieillissement de la source lumineuse ou d'une détérioration du réflecteur.

La surface contrôlée doit être éclairée de manière uniforme. Tout éblouissement et toute réflexion doivent être évités.

NOTE La défaillance d'une seule diode électroluminescente dans une barrette de diodes peut nuire à l'uniformité de l'éclairage.

### 5.2 Mesurages

L'éclairage lumineux au niveau de la surface contrôlée doit être déterminé, dans les conditions de travail, au moyen d'un mesureur d'éclairage lumineux. La réponse du mesureur doit être similaire à la réponse photopique de l'œil humain (telle que spécifiée dans la CEI 60050-845).

NOTE La CIE 069<sup>[1]</sup> fournit des informations supplémentaires sur l'évaluation des luxmètres.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/00d08734-dce8-4829-ac22-7efa91340e18/iso-3059-2012>

### 5.3 Exigences

Le niveau d'éclairage lumineux pour l'élimination de l'excès de pénétrant doit être au moins égal à 350 lx.

Pour l'examen, l'éclairage lumineux au niveau de la surface contrôlée doit être égal ou supérieur à 500 lx.

Dans certains cas, un minimum de 1 000 lx peut être exigé.

Ne pas porter de lunettes à verres teintés, gris neutre ou photochromiques lors de l'examen, sauf dans le cas de techniques impliquant un fond blanc et des niveaux très élevés de lumière du jour (généralement supérieurs à 20 000 lx), ce qui pourrait réduire la détectabilité des indications. Dans ce cas, les verres gris neutres sont autorisés. Des précautions s'imposent dans ces conditions.

## 6 Techniques utilisant des produits fluorescents

### 6.1 Rayonnement ultraviolet

Le contrôle doit être effectué avec un rayonnement UV-A en utilisant une source ayant une intensité maximale à  $(365 \pm 5)$  nm et une largeur à mi-hauteur (LMH) de 30 nm. Il est important de minimiser la lumière visible ambiante atteignant la pièce ou les yeux de l'opérateur, en provenance directe ou indirecte de la source de rayonnement UV-A ou résultant d'un filtrage incomplet du rayonnement d'autres sources. Les sources peuvent ne pas immédiatement atteindre un état stable et doivent être laissées se stabiliser avant utilisation. L'éclairage énergétique UV-A peut varier en raison, par exemple, du vieillissement de la source lumineuse ou d'une détérioration du réflecteur ou du filtre.

La surface contrôlée doit recevoir un rayonnement uniforme.

NOTE La défaillance d'une seule diode électroluminescente dans une barrette de diodes peut nuire à l'uniformité du rayonnement.

Des exemples types de sources lumineuses sont les lampes à décharge dans la vapeur de mercure, les lampes halogènes, les lampes au xénon et les barrettes de diodes électroluminescentes.

## 6.2 Mesurages

L'éclairement énergétique UV-A doit être mesuré dans les conditions de travail sur la surface contrôlée au moyen d'un radiomètre UV-A ayant une courbe de sensibilité telle que définie à la Figure 1.

Les mesurages doivent être effectués après stabilisation de la puissance de la lampe (pour les lampes à décharge dans la vapeur de mercure, attendre au moins 10 min après la mise en marche).

Pour le mesurage de l'éclairement lumineux, voir 5.2. La valeur affichée par le mesureur d'éclairement lumineux ne doit pas être affectée par l'éclairement énergétique UV-A.

## 6.3 Exigences

Pour l'élimination de l'excès de pénétrant, l'éclairement énergétique UV-A doit être au moins égal à  $1 \text{ W/m}^2$  ( $100 \text{ }\mu\text{W/cm}^2$ ) et l'éclairement lumineux doit être inférieur à 100 lx.

Pour l'examen, l'éclairement énergétique UV-A reçu par la surface contrôlée doit être supérieur ou égal à  $10 \text{ W/m}^2$  ( $1\,000 \text{ }\mu\text{W/cm}^2$ ) et l'éclairement lumineux reçu par cette même surface doit être inférieur ou égal à 20 lx. Les mesurages doivent être effectués dans les conditions de travail une fois la source de lumière UV-A allumée et après stabilisation de celle-ci.

Ne pas porter de lunettes à verres teintés ou photochromiques pour examiner la surface.

Pour le contrôle par ressuage, il convient d'éviter de combiner un éclairage énergétique UV-A de niveau élevé et de longue durée, c'est-à-dire généralement de ne pas excéder  $50 \text{ W/m}^2$  ( $5\,000 \text{ }\mu\text{W/cm}^2$ ).

Il ne doit y avoir ni éblouissement ni autre source de lumière visible ou de rayonnement UV-A dans le champ de vision de l'opérateur. Les niveaux de lumière visible ambiante doivent être inférieurs ou égaux à 20 lx.

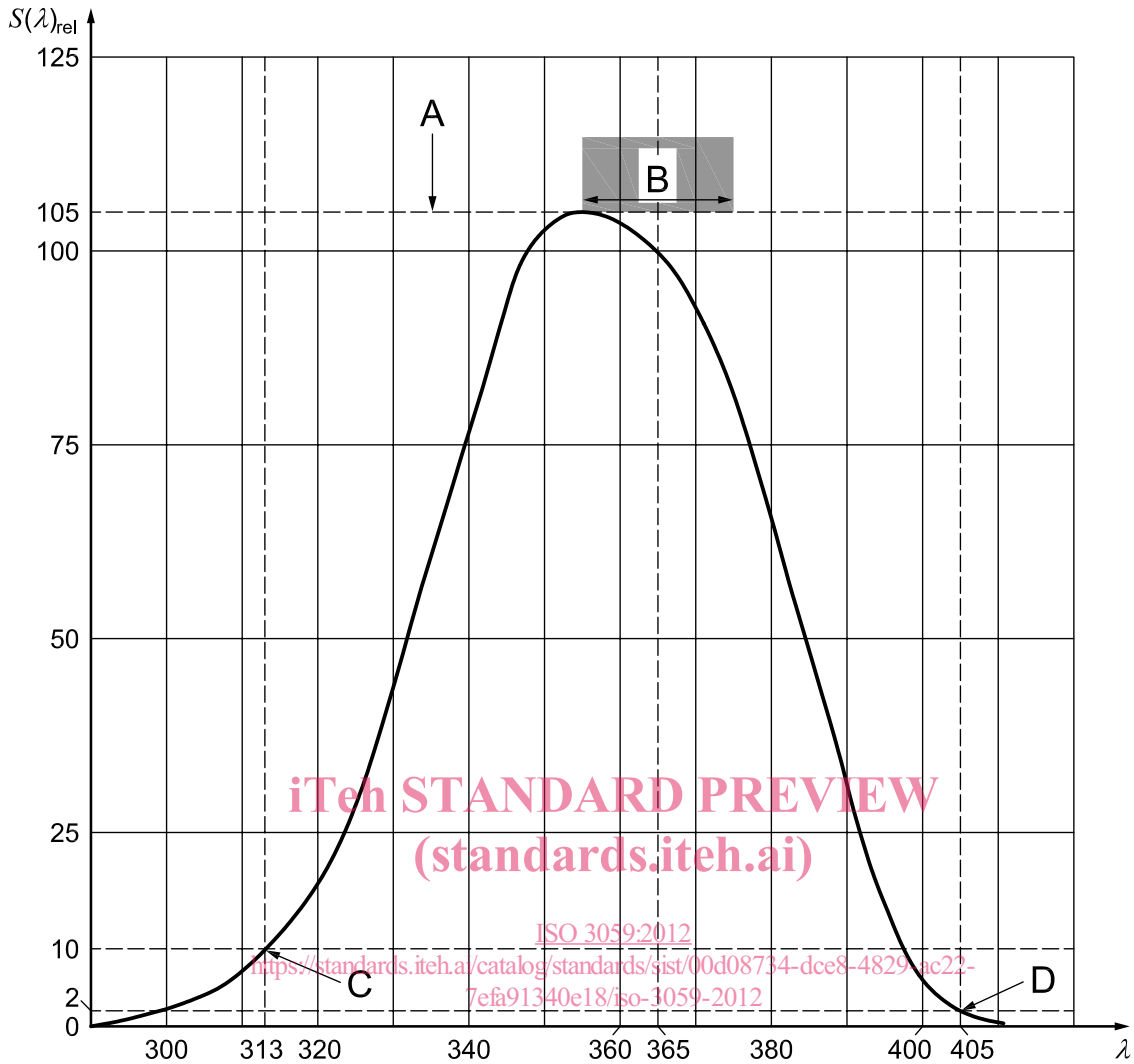
## 7 Acuité visuelle

L'acuité visuelle du personnel en charge des essais non destructifs doit être adéquate pour la tâche des CND et satisfaire aux exigences de l'ISO 9712.

## 8 Étalonnage

Les mesureurs d'éclairement énergétique et les mesureurs d'éclairement lumineux doivent être étalonnés dans leur plage d'utilisation à la périodicité recommandée par le fabricant, à l'aide d'un équipement et d'un système raccordé à une norme nationale, européenne ou internationale. Cette périodicité ne doit pas excéder 12 mois. L'étalonnage du mesureur d'éclairement énergétique UV-A doit être effectué à l'aide d'un rayonnement à bande étroite de longueur d'onde 365 nm. Un étalonnage doit être effectué après maintenance ou détérioration du mesureur. En cas d'utilisation de capteurs amovibles et d'unités d'affichage séparées, l'étalonnage doit porter sur la totalité du système (unité d'affichage et capteurs).

L'étalonnage doit être documenté par un certificat.



**Légende**

$S(\lambda)_{rel}$  réponse spectrale relative  
 $\lambda$  longueur d'onde

La réponse spectrale relative correspond au rapport entre la réponse du capteur au rayonnement à une longueur d'onde donnée ( $\lambda$ ) et la réponse à 365 nm.

La courbe de réponse spectrale relative d'un capteur conforme correspondant ne doit pas pénétrer dans la zone grisée. A, B, C, et D correspondent aux limites décrites ci-après:

- A La réponse spectrale relative ne doit pas dépasser 105 % à n'importe quelle longueur d'onde;
- B Le maximum de la réponse spectrale relative doit apparaître entre 355 nm et 375 nm;
- C La réponse spectrale relative à une longueur d'onde de 313 nm doit être inférieure à 10 %;
- D La réponse spectrale relative à une longueur d'onde de 405 nm doit être inférieure à 2 %.

La courbe représentée est un exemple de courbe produite par un mesureur convenable.

**Figure 1 — Réponse spectrale des mesureurs d'éclairage énergétique UV-A**



## Bibliographie

- [1] CIE 069, *Methods of characterizing illuminance meters and luminance meters: Performance, characteristics and specifications*

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

[ISO 3059:2012](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/00d08734-dce8-4829-ac22-7efa91340e18/iso-3059-2012)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/00d08734-dce8-4829-ac22-7efa91340e18/iso-3059-2012>