
**Essais non destructifs — Moyens d'examen
visuel — Choix des loupes à faible
grossissement**

*Non-destructive testing — Aids to visual inspection — Selection of
low-power magnifiers*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 3058:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cc29ce33-8187-4c71-9722-9f0dc78f6e75/iso-3058-1998)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cc29ce33-8187-4c71-9722-
9f0dc78f6e75/iso-3058-1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cc29ce33-8187-4c71-9722-9f0dc78f6e75/iso-3058-1998)



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 3058 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 135, *Essais non destructifs*, sous-comité SC 2, *Moyens d'examen superficiels*.

Cette deuxième édition ~~annule et remplace la première édition~~ (ISO 3058:1974), dont elle constitue une révision technique.

L'annexe A fait partie de la présente Norme internationale. Les annexes B et C sont données uniquement à titre d'information.

© 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 central@iso.ch
X.400 c=ch; a=400net; p=iso; o=isocs; s=central

Imprimé en Suisse

Introduction

Il a été constaté que le manque de familiarité concernant les principes fondamentaux de performance du choix et de l'emploi des loupes à faible grossissement est la cause d'une perte significative de temps et d'efforts nuisibles à l'efficacité de l'inspection visuelle.

L'objet de la présente Norme internationale est de fournir un guide général concernant le choix des loupes à faible grossissement, utilisées pour l'examen des surfaces métalliques ou autres, afin de détecter la présence des anomalies ou d'en évaluer la condition et la texture.

Le cas échéant, les termes d'une signification particulière, pris dans le contexte de la présente Norme internationale, sont définis dans l'annexe A.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 3058:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cc29ce33-8187-4c71-9722-9f0dc78f6e75/iso-3058-1998)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cc29ce33-8187-4c71-9722-9f0dc78f6e75/iso-3058-1998>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 3058:1998

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cc29ce33-8187-4c71-9722-9f0dc78f6e75/iso-3058-1998>

Essais non destructifs — Moyens d'examen visuel — Choix des loupes à faible grossissement

1 Domaine d'application

1.1 La présente Norme internationale spécifie les caractéristiques des types suivants de loupes à faible grossissement, leur choix est recommandé pour l'examen des surfaces.

- Les loupes à élément unique grossissant jusqu'à 4 fois (type A).
- Les loupes à éléments multiples grossissant jusqu'à 10 fois (type B).
- Les loupes à système jumelé grossissant jusqu'à 15 fois (type C) sont catégorisées de la façon suivante:
 - a) Loupes binoculaires ayant normalement une longue distance de fonctionnement (type C.1);
 - b) Loupes «bi-oculaires»¹⁾ comprenant également celles de butées ou d'autres accessoires pour une vision quasi stéréoscopiques (type C.2).
- Les loupes miroirs concaves à réflecteurs d'une surface frontale grossissant jusqu'à 6 fois (type D).

1.2 La Norme internationale ne traite pas les points suivants:

- les loupes et verres de lunettes d'horloger;
- les lentilles des loupes élément simple sphériques ou cylindriques où la monture de la lentille est posée sur la surface de l'objet à examiner (comprenant toutes les loupes pourvues d'une échelle graduée quelconque pour mesurer);
- les sacs en plastique contenant un liquide pour lentilles;
- les loupes dont le but est l'examen des surfaces internes.

2 Description des différents types de loupes

2.1 À tous les types de loupes, un dispositif d'éclairage peut être incorporé dans la monture ou sur le support.

Le support peut prendre la forme d'un objet à distance, un trépied, un pilier ou un autre support.

2.2 Les loupes «lunettes» du type A sont normalement portatives. Les types A et B sont des loupes portatives de poche.

1) La distinction entre la vision bi-oculaire et la vision stéréoscopique est définie dans l'annexe A.

2.3 Les loupes à système jumelé du type C.1 sont normalement montées sur un support, mais peuvent être démontées lorsque l'accès à la surface présente une difficulté lors de l'examen. Par nécessité, le type C.2 est monté sur un support.

2.4 Les types C.1 et D fournissent les conditions requises pour une vision binoculaire, avec un champ de vision agrandi et une mise au point profonde. Le type D est restreint à de petits objets.

3 Grossissement

3.1 Le grossissement doit être stipulé aux termes d'un grossissement linéaire (voir annexe A). Situées au bon endroit, les loupes des types A et B doivent avoir un grossissement nominal marqué en permanence sur la monture de la lentille.

3.2 Dans les cas où le fabricant évalue habituellement la puissance de la lentille en dioptries, le grossissement linéaire équivalent doit aussi être marqué. Si cela ne semble pas pratique, le grossissement doit être certifié par une déclaration écrite.

4 Matériaux

Les lentilles doivent être fabriquées en verre optique ou en une matière plastique optique équivalente avec des dimensions stables ne changeant pas de couleur avec l'âge.

iTeh STANDARD PREVIEW

5 Caractéristiques optiques et autres (standards.iteh.ai)

5.1 Les lentilles doivent être sans veines, striures ou autres défauts de fabrication et doivent être essentiellement sans déformation et sans bordure en couleur dans la surface entière de vision.

5.2 Les montures des loupes des types A, B et C doivent satisfaire la performance optique en laissant toute liberté de mouvement qui facilitera l'examen sur toute la surface.

5.3 La distance focale, ou le grossissement selon le cas, ne doit pas s'écarter de plus de 10 % de sa valeur nominale.

6 Conditions régissant le choix d'une loupe

Les loupes portatives, à élément unique ou à éléments multiples ayant un grossissement de 2 fois à 4 fois, sont acceptables pour une gamme variée d'applications industrielles. Les bénéfices d'une manipulation facile relativement sans contrainte de la vision binoculaire peuvent compenser les avantages d'une bonne réputation d'un grossissement supérieur qui peuvent être illusoire pour les raisons suivantes:

- un grossissement supérieur entraîne une diminution de la distance œil-lentille et une distance de travail plus courte;
- les distances de travail courtes, pour lesquelles un seul œil peut être utilisé, contribuent à la fatigue de l'opérateur;
- le champ de vision est beaucoup plus réduit dès que la durée de l'inspection est augmentée;
- lors de l'examen de la surface, la profondeur de mise au point est beaucoup plus petite, ce qui rendra plus difficile l'évaluation des rapports dans l'espace des différentes parties.

NOTE — À noter que, dans l'annexe B, les dimensions optimales des lentilles couvrent la gamme des grossissements les plus souvent utilisés pour l'inspection visuelle. L'annexe C fournit quelques notes sur l'emploi des loupes.

7 Éclairage

7.1 Généralités

Le niveau optimal d'éclairage pour le grossissement en vue de l'examen dépend surtout des facteurs suivants:

- la position de l'objet, l'œil et la source de lumière, par exemple la facilité d'accès à la surface à examiner;
- la nature et la réflectivité de la surface;
- la direction de l'éclairage c'est-à-dire directe ou oblique;
- l'intensité et la perte de la lumière dans le (ou les) système(s) optique(s).

7.2 Position respective de l'objet

La condition idéale est que la surface en examen ou l'objet peut être incliné(e) sous la lumière de façon que l'examen soit possible sous différents angles ou sous plusieurs intensités d'éclairage. À l'inverse, si l'objet lui-même est fixe, ce sera à l'œil et à la source de lumière à changer de position.

7.3 Nature et réflectivité de la surface

7.3.1 Le niveau d'éclairage doit satisfaire aux conditions d'essai. Par exemple, l'examen d'une craquelure dans l'acier forgé ou sur la surface ondulée d'une soudure à l'arc peut provoquer une intensité élevée d'éclairage, alors qu'une craquelure dans une surface métallique peut être détectée à un niveau d'intensité à peine un peu supérieur à celui de l'éclairage ambiant.

7.3.2 Un manque de reflet est important et les loupes des types A ainsi que certaines du type B peuvent être équipées d'écrans diffuseurs pour réduire les variations accentuées d'intensité d'éclairage. Des dispositifs d'éclairage différents munis de diffuseurs sont parfois nécessaires.

7.3.3 Si possible, il faut éviter d'autres sources de contraste accentué afin de minimiser la fatigue de l'œil, particulièrement, dans le cas des petits objets qui nécessitent habituellement une intensité élevée d'éclairage. Le protecteur oculaire se trouvant autour de la lentille doit être translucide; d'autre part, l'objet et la surface sur laquelle il est placé doivent avoir à peu près le même degré de réflectivité.

7.4 Direction de l'éclairage

Comme pour le cas de l'intensité, la direction de l'éclairage doit être dictée par la réflectivité et par la raison de l'examen. L'éclairage doit illuminer tout le champ de vision jusqu'à sa périphérie et les variations d'intensité entre le centre et les zones extérieures ne doivent pas dépasser le rapport de 3:1.

7.5 Intensité et perte de la lumière

7.5.1 Les loupes du type C.1 munies de grands objectifs collectent la lumière efficacement et sont donc particulièrement utiles dans les situations où l'éclairage est faible c'est-à-dire à l'emplacement du travail en des endroits relativement inaccessibles.

7.5.2 La perte de la lumière dans un système optique à éléments multiples peut parfois être diminuée en utilisant un objectif traité.

Annexe A (normative)

Glossaire

vision bi-oculaire: Ce nom est donné à un montage par lequel la même image obtenue d'un objectif unique est présentée à deux oculaires différents, par un instrument optique.

NOTE — Ce terme ne devra pas être confondu avec vision binoculaire.

vision binoculaire: Observation d'un champ de vision avec les deux yeux simultanément en utilisant une loupe à grand diamètre ou un microscope binoculaire, chaque œil recevant une image unique propre à sa position relative par rapport au champ de vision.

profondeur de mise au point; profondeur du champ: Distance théorique dont on peut déplacer, dans la direction de vision, soit la surface examinée, soit la loupe, sans changer la mise au point de l'image obtenue.

dioptrie: Unité de mesure de la vergence d'un système optique équivalente à la vergence d'une lentille ayant 1 m de distance focale dans un milieu dont l'indice de réfraction est l'élément utilisé pour exprimer la puissance réfractante d'une lentille basée sur l'équation fondamentale pour la réfraction à une surface sphérique.

NOTE — La puissance d'une lentille exprimée en dioptries ne devra pas être confondue avec le grossissement linéaire.

distance focale: Distance entre le centre optique d'une lentille et le point image (foyer) d'un objet infiniment éloigné.

foyer: Point où convergent, après réfraction, des rayons incidents parallèles, par exemple ceux provenant d'un objet lointain.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cc29ce33-8187-4c71-9722-9f0dc78f6e75/iso-3058-1998>

grossissement linéaire; pouvoir grossissant: Augmentation de la taille apparente des dimensions linéaires de l'objet observé et exprimée par la formule

$$\mu = \frac{v}{u} = 1 + \frac{D}{f}$$

où

v est la distance, en millimètres, de l'image à la lentille;

u est la distance, en millimètres, de l'objet à la lentille;

D est la distance, en millimètres²⁾, de vision normale ou distincte corrigée;

f est la distance focale, en millimètres, de la lentille.

vision stéréoscopique: Fusion de deux images monoculaires en une seule image afin de transmettre l'impression de relief.

NOTE — La qualité de la vision stéréoscopique dépend, entre autres, de l'aspect plat de la surface ou de l'objet observé.

distance de travail: Distance entre la surface inférieure de la lentille la plus proche de l'objet et la surface de l'objet en examen.

2) Parfois normalisée à 250 mm mais, pour des raisons pratiques, une valeur plus réaliste est 350 mm.

Annexe B (informative)

Dimensions optimales des lentilles

Le tableau suivant donne les dimensions optimales des lentilles couvrant la gamme des grossissements les plus communs à utiliser pour l'examen visuel.

Grossissement linéaire	Diamètre de la lentille (champ de vision) mm	Distance approximative de travail mm
×2	125	140
×4	65	62
×8	18	31
×10	14	25
×15	10	13

NOTE — Les dimensions susmentionnées sont physiquement interdépendantes et il n'est donc pas possible d'utiliser une loupe pour une distance de travail sensiblement plus grande que celles qui sont listées dans le tableau.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 3058:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cc29ce33-8187-4c71-9722-9f0dc78f6e75/iso-3058-1998)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cc29ce33-8187-4c71-9722-9f0dc78f6e75/iso-3058-1998>