
**Optique et instruments d'optique —
Méthodes d'essais d'environnement —**

Partie 16:

Essai combiné secousse ou accélération
constante et chaleur sèche ou froid

iTeh STANDARD PREVIEW

Optics and optical instruments — Environmental test methods —

*Part 16: Combined bounce or steady-state acceleration and dry
heat or cold*

[ISO 9022-16:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a8ee29a6-d7cc-4df7-a057-f53f985d4d2d/iso-9022-16-1998)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a8ee29a6-d7cc-4df7-a057-
f53f985d4d2d/iso-9022-16-1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a8ee29a6-d7cc-4df7-a057-f53f985d4d2d/iso-9022-16-1998)



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 9022-16 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 172, *Optique et instruments d'optique*, sous-comité SC 1, *Normes fondamentales*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 9022-16:1994), dont elle constitue une révision technique.

L'ISO 9022 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Optique et instruments d'optique — Méthodes d'essais d'environnement*.

- *Partie 1: Définitions, portée des essais*
- *Partie 2: Froid, chaleur, humidité*
- *Partie 3: Contraintes mécaniques*
- *Partie 4: Brouillard salin*
- *Partie 5: Essais combinés froid-basse pression*
- *Partie 6: Poussière*
- *Partie 7: Ruissellement, pluie*

© 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

- *Partie 8: Haute pression, basse pression, immersion*
- *Partie 9: Rayonnement solaire*
- *Partie 10: Essai combiné vibrations sinusoïdales et chaleur sèche ou froid*
- *Partie 11: Moisissures*
- *Partie 12: Contamination*
- *Partie 13: Essai combiné choc, secousse ou chute libre et chaleur sèche ou froid*
- *Partie 14: Rosée, givre, glace*
- *Partie 15: Essai combiné vibrations aléatoires à large bande (asservissement numérique) et chaleur sèche ou froid*
- *Partie 16: Essai combiné secousse ou accélération constante et chaleur sèche ou froid*
- *Partie 17: Essai combiné contamination-rayonnement solaire*
- *Partie 18: Essai combiné chaleur humide-pression interne basse*
- *Partie 19: Essai combiné cycles de températures-vibrations sinusoïdales ou aléatoires*
- *Partie 20: Atmosphère humide contenant du dioxyde de soufre ou de l'hydrogène sulfuré*
- *Partie 21: Essai combiné basse pression et température ambiante ou chaleur sèche*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 9022-16:1998

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a8ee29a6-d7cc-4df7-a057-f53f985d4d2d/iso-9022-16-1998>

Introduction

Pendant leur utilisation, les instruments d'optique sont soumis à l'effet d'un certain nombre de paramètres d'environnement auxquels ils doivent résister sans altération sensible de leurs performances.

Le type et l'importance de ces paramètres dépendent des conditions d'utilisation de l'instrument (par exemple dans un laboratoire ou un atelier) et de son emplacement géographique. Les effets de l'environnement sur les performances d'un instrument d'optique dans les régions tropicales et subtropicales sont totalement différents de ceux que l'on obtient lorsque cet instrument est utilisé dans les régions arctiques. Les paramètres individuels provoquent toute une gamme d'effets différents et simultanés sur le fonctionnement des instruments.

Le fabricant essaie de garantir la résistance des instruments aux rigueurs probables de leur environnement pendant toute leur durée de vie, ce à quoi l'utilisateur est en droit de s'attendre. On peut évaluer cette espérance en exposant l'instrument à une série de conditions d'environnement simulées et contrôlées en laboratoire. On augmente souvent la sévérité de ces conditions pour obtenir des résultats significatifs sur une période relativement courte.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a8ee29a6-d7cc-4df7-a057-f53f985d4d2d/iso-9022-16-1998>

Afin d'évaluer et de comparer la réponse des instruments d'optique aux conditions d'environnement appropriées, l'ISO 9022 décrit un certain nombre d'essais «standard» en laboratoire qui simulent de façon fiable toute une série de différents environnements. Les recommandations se fondent en grande partie sur des normes CEI, modifiées si nécessaire, pour tenir compte des caractéristiques propres aux instruments d'optique.

Il convient de noter que grâce aux progrès continus réalisés dans tous les domaines, les instruments d'optique ne sont plus uniquement des produits d'optique de précision, mais ils contiennent également des éléments complémentaires provenant d'autres domaines, selon leur champ d'application. C'est pourquoi il faut évaluer la fonction principale de l'instrument pour définir la Norme internationale à utiliser pour les essais. Si la fonction optique est de première importance, appliquer alors l'ISO 9022, mais si d'autres fonctions sont plus importantes, il y a lieu d'appliquer les Normes internationale des domaines appropriés. Dans certains cas, il pourra s'avérer nécessaire d'appliquer l'ISO 9022 ainsi que les autres Normes internationales appropriées.

Optique et instruments d'optique — Méthodes d'essais d'environnement —

Partie 16:

Essai combiné secousse ou accélération constante et chaleur sèche ou froid

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 9022 prescrit des méthodes d'essais des instruments contenant des instruments d'optiques et des instrument comportant des composants optiques dans des conditions équivalentes, portant sur leur aptitude à résister à une combinaison de secousse et accélération constante et de la chaleur sèche ou froid.

L'objet des essais est d'étudier dans quelle mesure les caractéristiques optiques, thermiques, chimiques et électriques du spécimen sont influencées par une combinaison de secousse et accélération constante et de chaleur sèche ou froid.

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 partie de l'ISO 9022. 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 9022 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 9022-1:1994, *Optique et instruments d'optique — Méthodes d'essais d'environnement — Partie 1: Définitions, portée des essais.*

ISO 9022-2:1994, *Optique et instruments d'optique — Méthodes d'essais d'environnement — Partie 2: Froid, chaleur, humidité.*

ISO 9022-3:1998, *Optique et instruments d'optique — Méthodes d'essais d'environnement — Partie 3: Contraintes mécaniques.*

CEI 60068-2-47:1982, *Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique — Partie 2: Essais — Fixation des composants, matériels et autres articles pour essais dynamiques tels que chocs (Ea), secousses (Eb), vibrations (Fc et Fd) et accélération constante (Ga) et guide.*

3 Informations générales et conditions d'essai

L'exposition du spécimen aux conditions de contraintes combinées fait que l'essai est bien plus rigoureux que l'exposition séparée à l'une quelconque des conditions d'environnement en question.

Les valeurs de température spécifiées dans les tableaux sont choisies à partir de l'ISO 9022-2, méthodes d'épreuve 10 et 11.

Les essais doivent être effectués conformément aux exigences de l'ISO 9022-3.

Le montage d'essai pour le spécimen doit répondre aux exigences de la CEI 60068-2-47 et doit être calorifugé en cas de besoin.

Si le spécimen est monté sur des amortisseurs, il faut prévoir un délai nécessaire pour la stabilisation thermique des éléments amortisseurs.

L'essai de résistance aux secousses (méthodes d'épreuve 57 et 58) doit être effectué sur des instruments dans leur emballage de transport ou dans leur caisse de stockage ou de transport.

4 Épreuve

4.1 Généralités

La période d'exposition nécessaire ne doit pas commencer tant que toutes les parties du spécimen n'ont pas atteint une température variant au maximum de 3 K par rapport à la température de la chambre d'essai. Pour les spécimens produisant un rayonnement thermique, la période d'exposition ne doit pas commencer tant que la température des spécimens ne varie pas de plus de 1 K en 1 h à la température stabilisée de la chambre d'essai. La dernière heure de la période de mise en condition thermique sera considérée comme étant la première heure de la période d'exposition.

4.2 Méthode d'épreuve 57: Essai combiné secousse-chaueur sèche

Voir tableau 1.

**Tableau 1 — Degrés de sévérité pour la méthode d'épreuve 57:
Essai combiné secousse-chaueur sèche**

| Degré de sévérité | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----|-----|--------|----|-----|--------|----|-----|--------|----|-----|
| Température de la chambre d'essai °C | 63 ± 2 | | | 85 ± 2 | | | 40 ± 2 | | | 55 ± 2 | | |
| Humidité relative % | < 40 | | | | | | | | | | | |
| Durée d'exposition min | 15 | 60 | 180 | 15 | 60 | 180 | 15 | 60 | 180 | 15 | 60 | 180 |
| Écart acceptable | ± 10 % | | | | | | | | | | | |
| Mode de fonctionnement | 0 | | | | | | | | | | | |
| NOTE La période d'exposition devrait être attribuée en partie égale à chacune des surfaces à exposer. | | | | | | | | | | | | |

4.3 Méthode d'épreuve 58: Essai combiné secousse-froid

Voir tableau 2.

**Tableau 2 — Degrés de sévérité pour la méthode d'épreuve 58:
Essai combiné secousse-froid**

| Degré de sévérité | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----|-----|----------|----|-----|----------|----|-----|----------|----|-----|
| Température de la chambre d'essai °C | - 25 ± 3 | | | - 35 ± 3 | | | - 55 ± 3 | | | - 65 ± 3 | | |
| Durée d'exposition min | 15 | 60 | 180 | 15 | 60 | 180 | 15 | 60 | 180 | 15 | 60 | 180 |
| Écart acceptable | ± 10 % | | | | | | | | | | | |
| Mode de fonctionnement | 0 | | | | | | | | | | | |
| NOTE La période d'exposition devrait être attribuée en parties égales à chacune des surfaces à exposer. | | | | | | | | | | | | |

4.4 Méthode d'épreuve 59: Essai combiné accélération constante-chaueur sèche

Voir tableau 3.

**Tableau 3 — Degrés de sévérité pour la méthode d'épreuve 59:
Essai combiné accélération constante-chaueur sèche**

| Degré de sévérité | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 |
|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----|-----|--------|-----|-----|--------|-----|-----|
| Température de la chambre d'essai °C | 40 ± 2 | | | 55 ± 2 | | | 63 ± 2 | | |
| Humidité relative % | < 40 | | | | | | | | |
| Accélération m/s ² | 50 | 100 | 200 | 50 | 100 | 200 | 50 | 100 | 200 |
| Multiples de g _n | 5 | 10 | 20 | 5 | 10 | 20 | 5 | 10 | 20 |
| Durée d'exposition dans chaque direction suivant chaque axe s | > 10 ¹⁾ | | | | | | | | |
| Mode de fonctionnement | 0 ou 1 ou 2 | | | | | | | | |
| 1) La durée d'exposition débute après avoir atteint le nombre nominal de jours. | | | | | | | | | |

4.5 Méthode d'épreuve 60: Essai combiné accélération constante-froid

Voir tableau 4.

**Tableau 4 — Degrés de sévérité pour la méthode 60:
Essai combiné accélération constante-froid**

| Température de la chambre d'essai °C | - 10 ± 3 | | | - 20 ± 3 | | | - 25 ± 3 | | | - 35 ± 3 | | | - 55 ± 3 | | | - 65 ± 3 | | |
|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----|-----|----------|-----|-----|----------|-----|-----|----------|-----|-----|----------|-----|-----|----------|-----|-----|
| Accélération m/s ² | 50 | 100 | 200 | 50 | 100 | 200 | 50 | 100 | 200 | 50 | 100 | 200 | 50 | 100 | 200 | 50 | 100 | 200 |
| Multiples de g _n | 5 | 10 | 20 | 5 | 10 | 20 | 5 | 10 | 20 | 5 | 10 | 20 | 5 | 10 | 20 | 5 | 10 | 20 |
| Durée d'exposition dans chaque direction suivant chaque axe s | > 10 ¹⁾ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mode de fonctionnement | 0 ou 1 ou 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1) La durée d'exposition débute après avoir atteint le nombre nominal de tours. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

5 Mode opératoire

5.1 Généralités

L'essai doit être effectué conformément aux exigences de la spécification appropriée et à celles des documents de référence.

5.2 Déroulement de l'essai

La durée de l'exposition aux températures d'essai dépend du comportement thermique du spécimen et de la durée spécifiée d'exposition aux secousses ou aux accélérations constantes.

Le spécimen pourra être repositionné pour être soumis à des secousses ou des accélérations constantes selon un autre axe à n'importe quelle température entre la température ambiante et la température d'essai à condition qu'on ne constate aucune formation de condensat, de givre ou de glace.

5.3 Période de mise en condition thermique du spécimen dans les méthodes d'épreuves 57 et 58

Pour conditionner le spécimen, la machine d'essai aux secousses doit, de préférence, être montée à l'intérieur d'une chambre froide ou chaude. Si le conditionnement est effectué hors de la chambre, il importe de s'assurer que la température du spécimen reste dans les limites admises pendant l'épreuve.

(standards.iteh.ai)

5.4 Période de mise en condition thermique du spécimen dans les méthodes d'épreuve 59 et 60

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a8ee29a6-d7cc-4df7-a057-f53f985d4d2d/iso-9022-16-1998>

Pour soumettre le spécimen à une accélération uniforme dans une chambre froide ou chaude, l'installation d'une centrifugeuse n'est pas nécessaire, surtout compte tenu de la courte durée d'exposition. Il importe toutefois de s'assurer que la température du spécimen reste dans les limites admises pendant l'épreuve.

Pour cela on pourra, par exemple, chauffer le montage d'essai du spécimen à une température supérieure à celle du spécimen ou avoir recours à des dômes isolants régulés en température ou préconditionnés. Il pourra être stipulé, dans la spécification appropriée, qu'il faut déterminer le schéma temporel des fluctuations de température du spécimen thermiquement isolé en fonction du temps, en dehors de la chambre. On détermine ainsi le délai dont on dispose pour le montage et l'épreuve, et dans les limites duquel la fluctuation de température dans le spécimen reste dans les limites admises.

6 Code de l'essai d'environnement

Le code de l'essai d'environnement doit être tel que défini dans l'ISO 9022-1; il doit faire référence à l'ISO 9022 suivie du code de la méthode choisie, du degré de sévérité et du mode de fonctionnement.

EXEMPLE

L'essai d'environnement des instruments d'optique portant sur la résistance à une combinaison secousse-chaaleur sèche, méthode d'épreuve 57, degré de sévérité 03, mode de fonctionnement 0, est identifié comme suit:

Essai d'environnement ISO 9022-57-03-0.

7 Spécification

La spécification appropriée doit comporter les détails suivants:

- a) code de l'essai d'environnement;
- b) nombre de spécimens;
- c) méthodes d'épreuve 57 et 58: type et importance de l'emballage et des surfaces à exposer;
- d) méthodes d'épreuve 59 et 60: axes et sens d'exposition des spécimens;
- e) emplacement et nombre de points de mesure de la température;
- f) en cas de besoin, détermination du schéma temporel des fluctuations de température, selon 5.4;
- g) préconditionnement;
- h) type et objet de l'essai initial;
- i) mode de fonctionnement 2: période de fonctionnement;
- j) mode de fonctionnement 2: méthode et objet de l'essai intermédiaire;
- k) rétablissement de l'état initial;
- l) type et objet de l'essai final;
- m) critères d'évaluation;
- n) type et objet du rapport d'essai.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 9022-16:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a8ee29a6-d7cc-4df7-a057-f53f985d4d2d/iso-9022-16-1998)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a8ee29a6-d7cc-4df7-a057-f53f985d4d2d/iso-9022-16-1998>