

NORME  
INTERNATIONALE

ISO  
9022-9

Première édition  
1994-07-15

---

---

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

**Partie 9:  
Rayonnement solaire  
(standards.iteh.ai)**

*Optics and optical instruments — Environmental test methods —*

*Part 9: Solar radiation*  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d2b9d9de-6b37-492f-84af-1398a4421829/iso-9022-9-1994>



Numéro de référence  
ISO 9022-9:1994(F)

## 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 9022-9 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 172, *Optique et instruments d'optique*, sous-comité SC 1, *Normes fondamentales*.

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*
- *Partie 8: Haute pression, basse pression, immersion*
- *Partie 9: Rayonnement solaire*

© ISO 1994

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

Imprimé en Suisse

- *Partie 10: Essai combiné vibrations sinusoidales-chaueur sèche ou froid*
- *Partie 11: Moisissures*
- *Partie 12: Contamination*
- *Partie 13: Essai combiné choc, secousse ou chute libre-chaueur sèche ou froid*
- *Partie 14: Rosée, givre, glace*
- *Partie 15: Essai combiné vibrations aléatoires à large bande (reproductibilité moyenne)-chaueur sèche ou froid*
- *Partie 16: Essai combiné secousse ou accélération constante-chaueur sèche ou froid*
- *Partie 17: Essai combiné contamination-rayonnement solaire*
- *Partie 18: Essai combiné chaueur humide-pression interne basse*
- *Partie 19: Essai combiné cycles de températures-vibrations sinusoidales ou aléatoires*
- *Partie 20: Atmosphère humide contenant du dioxyde de soufre ou de l'acide sulfurique*

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

[ISO 9022-9:1994](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d2b9d9de-6b37-492f-84af-1398a4421829/iso-9022-9-1994)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d2b9d9de-6b37-492f-84af-1398a4421829/iso-9022-9-1994>

## 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.

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 alors lieu d'appliquer les Normes internationales 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 9: Rayonnement solaire

### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 9022 prescrit des méthodes d'essais des instruments d'optique et des instruments contenant des composants optiques dans des conditions équivalentes, portant sur leur aptitude à résister au rayonnement solaire. Elle est applicable aux instruments pouvant être exposés au soleil pendant leur fonctionnement, ou pouvant être stockés à découvert à la surface de la terre ou dans la partie basse de l'atmosphère.

L'objet des essais est de rechercher dans quelle mesure les caractéristiques optiques, thermiques, mécaniques, chimiques et électriques du spécimen sont influencées par le rayonnement solaire.

### 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<sup>1)</sup>, *Optique et instruments d'optique — Méthodes d'essais d'environnement — Partie 1: Définitions, portée des essais.*

CEI 68-2-9:1975 *Essais d'environnement — Partie 2: Essais — Guide pour l'essai de rayonnement solaire.*

### 3 Informations générales et conditions d'essai

Installer dans une chambre d'essai chauffée une source de rayonnement capable de générer un éclairement énergétique tel que spécifié dans le tableau 1 sur la surface du spécimen ou dans un plan indiqué dans la spécification appropriée. Les données doivent comprendre tous les rayonnements réfléchis par les parois de la chambre d'essai mais pas le rayonnement infrarouge émis par les parois de la chambre en raison de leur température.

L'ozone se formant pendant l'exposition doit être enlevé de la chambre d'essai.

La position et le montage du spécimen, les caractéristiques de son support et l'emplacement des points de mesurage du rayonnement et de la température à l'intérieur de la zone d'exposition doivent être indiqués dans la spécification appropriée.

En plus des exigences spécifiées ci-dessus, la CEI 68-2-9 est applicable.

1) À publier.

## 4 Méthode d'épreuve 20: Rayonnement solaire

Voir tableau 2.

### NOTES

1 Un éclairage énergétique de  $1 \text{ kW/m}^2$  correspond à l'intensité du rayonnement global. Cette dernière est le rayonnement total incident sur une zone horizontale de la surface de la terre et, lorsque le soleil est au zénith, elle se compose du rayonnement solaire direct et du rayonnement solaire réfléchi par l'atmosphère de façon diffuse. Le rayonnement global n'est jamais constant et a donc été déterminé par la Commission Internationale de l'éclairage (CIE) sur la base de la constante solaire  $I_0 = 1,35 \text{ kW/m}^2$  (voir CIE n° 20/1972).

2 Le degré de sévérité 01 représente une contrainte naturelle extrême et on l'utilise de préférence pour déterminer

les influences thermiques. Le degré de sévérité 02 représente une contrainte naturelle moyenne sur une longue période et on l'utilise de préférence pour déterminer les influences thermiques, photomécaniques et de vieillissement. Les degrés de sévérité 03 et 04 ne représentent pas des influences réelles, mais on les utilise de préférence pour déterminer les influences photochimiques et pour obtenir un vieillissement artificiel. On peut en outre déterminer les effets d'un chauffage sur les spécimens ayant une faible capacité thermique.

## 5 Mode opératoire

### 5.1 Généralités

Effectuer l'essai conformément aux exigences de la spécification appropriée et conformément à l'ISO 9022-1 et à la CEI 68-2-9.

Tableau 1 — Répartition spectrale de l'énergie de la source de rayonnement

Domaine spectral		Ultraviolet		Visible			Infrarouge
Bande de longueur d'onde	nm	280 à 320	de 320 à 400	de 400 à 520	de 520 à 640	de 640 à 780	de 780 à 3 000
Éclairement énergétique	$\text{W/m}^2$	$5 \pm 2$	$63 \pm 15$	$200 \pm 20$	$186 \pm 20$	$174 \pm 20$	$492 \pm 100$

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d2b9d9de-6b37-492f-84af-1398a4421829/iso-9022-9-1994>

Tableau 2 — Degrés de sévérité pour la méthode d'épreuve 20: Rayonnement solaire

Degré de sévérité		01	02	03 <sup>1)</sup>	04 <sup>1)</sup>
Limites de température à l'intérieur de la chambre d'essai	$^{\circ}\text{C}$	$55 \pm 2$	$55 \pm 2$	$40 \pm 2$	$55 \pm 2$
	$t_1$	$25 \pm 2$			
Humidité relative	%	$\leq 25$			
Vitesse de l'air réinjecté	m/s	$1,5 \text{ à } 3$			
Éclairement énergétique	$\text{kW/m}^2$	$1 \pm 0,1$	$0 \text{ à } 1,0$ <sup>2)</sup>	$1 \pm 0,1$	$1 \pm 0,1$
Durée totale d'exposition <sup>3)</sup>	jours	3	5	4	10
Exposition lumineuse <sup>3)</sup>	$\text{kWh/m}^2$	24	45	96	240
Séquence d'essai <sup>3)</sup>		Voir figure 1	Voir figure 2	Voir figure 3	
Nombre de cycles		3	5	1	
Mode de fonctionnement		1 ou 2			1

1) Pour les essais des spécimens représentatifs uniquement.

2) Tolérance pour les niveaux intermédiaires d'éclairement énergétique et la limite supérieure:  $\pm 0,1 \text{ kW/m}^2$ .

3) Voir figures 1 à 3.

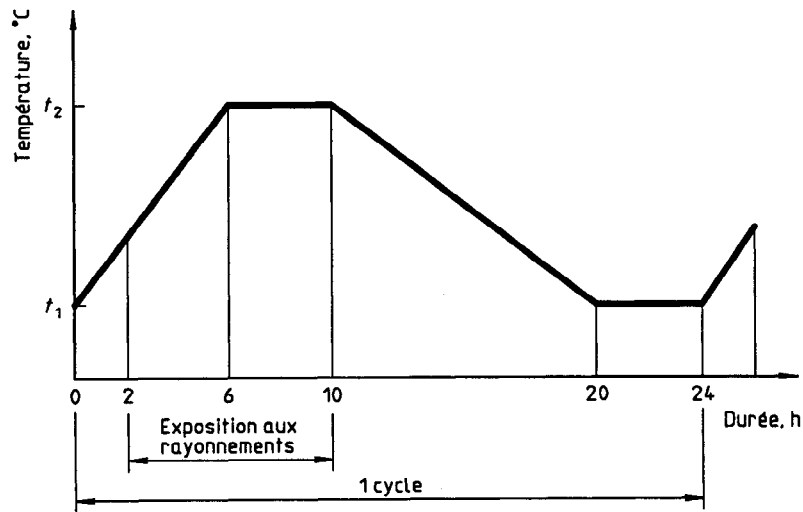


Figure 1 — Séquence d'essai de la température contrôlée de la chambre d'essai et durée d'exposition aux rayonnements pour le degré de sévérité 01 (un des trois cycles exigés est représenté)

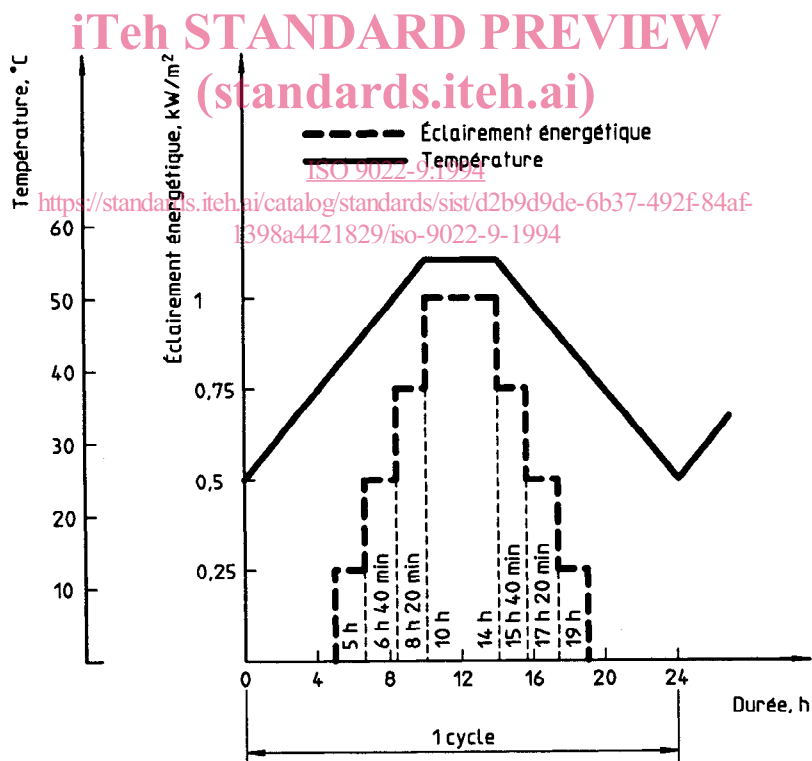
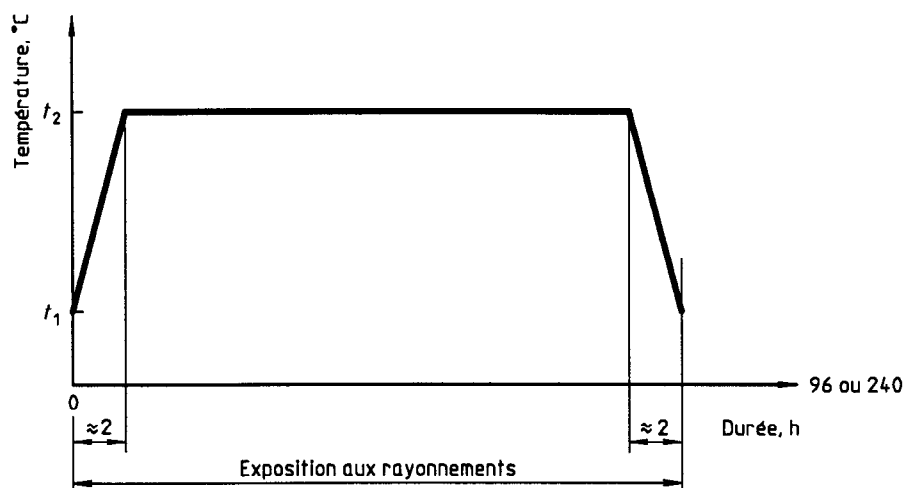


Figure 2 — Séquence d'essai de l'éclairage énergétique et de la température contrôlée de la chambre d'essai pour le degré de sévérité 02 (un des cinq cycles exigés est représenté)



**Figure 3 — Séquence d'essai de la température contrôlée de la chambre d'essai et durée d'exposition aux rayonnements pour les degrés de sévérité 03 et 04**

## 5.2 Préconditionnement

Sauf autre précision dans la spécification appropriée, la surface du spécimen doit être correctement nettoyée avant l'exposition. N'utiliser aucun autre agent de nettoyage que des agents neutres ne laissant pas de résidu et qui n'attaquent pas la surface du spécimen.

## 6 Code de l'essai d'environnement

Le code de l'essai d'environnement doit être tel que défini dans l'ISO 9022-1.

### EXEMPLE

L'essai d'environnement des instrument d'optique portant sur la résistance au rayonnement solaire, méthode d'épreuve 20, degré de sévérité 02, mode de fonctionnement 1, doit être identifié comme suit:

#### Essai d'environnement ISO 9022-20-02-1

## 7 Spécification

La spécification appropriée doit comporter les détails suivants:

a) code de l'essai d'environnement;

b) nombre de spécimens;

c) surfaces du spécimen à exposer au rayonnement;

d) position du plan de mesure du rayonnement;

e) montage et support du spécimen;

f) emplacement des points de mesure de l'éclairement énergétique et de la température de la chambre d'essai;

g) preconditionnement du spécimen, s'il diffère de celui décrit en 5.2;

h) type et objet de l'essai initial;

i) mode de fonctionnement 2: durée de fonctionnement;

j) mode de fonctionnement 2: type et objet de l'essai intermédiaire;

k) reprise;

l) type et objet de l'essai final;

m) critères d'évaluation;

n) type et objet du rapport d'essai.



Page blanche

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

ISO 9022-9:1994

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d2b9d9de-6b37-492f-84af-1398a4421829/iso-9022-9-1994>