

**NORME  
INTERNATIONALE**

**ISO  
9022-20**

Première édition  
1997-06-15

---

---

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

**Partie 20:**

**Atmosphère humide contenant du dioxyde de  
soufre ou de l'hydrogène sulfuré**

*Optics and optical instruments — Environmental test methods —  
Part 20: Humid atmosphere containing sulfur dioxide or hydrogen sulfide*



Numéro de référence  
ISO 9022-20:1997(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 9022-20 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* [ISO 9022-20:1997](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c5fe8f20-7aed-4aba-a442-f1c0ae3583e9/iso-9022-20-1997)
- *Partie 2: Froid, chaleur, humidité* <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c5fe8f20-7aed-4aba-a442-f1c0ae3583e9/iso-9022-20-1997>
- *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*
- *Partie 10: Essai combiné vibrations sinusoïdales-chaleur sèche ou froid*
- *Partie 11: Moisissures*

© ISO 1997

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@isocs.iso.ch](mailto:central@isocs.iso.ch)  
X.400 c=ch; a=400net; p=iso; o=isocs; s=central

Imprimé en Suisse

- *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 à large bande-chaueur sèche ou froid, asservissement numérique*
- *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 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 chaueur sèche*

Les annexes A et B de la présente partie de l'ISO 9022 sont données uniquement à titre d'information.

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

[ISO 9022-20:1997](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c5fe8f20-7aed-4aba-a442-f1c0ae3583e9/iso-9022-20-1997)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c5fe8f20-7aed-4aba-a442-f1c0ae3583e9/iso-9022-20-1997>

## 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 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 20:

### Atmosphère humide contenant du dioxyde de soufre ou de l'hydrogène sulfuré

#### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 9022 prescrit des méthodes d'essai, dans des conditions équivalentes, de la capacité des instruments d'optique et des instruments comportant des composants optiques à résister au dioxyde de soufre ( $\text{SO}_2$ ) ou à l'hydrogène sulfuré ( $\text{H}_2\text{S}$ ) en atmosphère humide.

Les essais ont pour but de rechercher dans quelle mesure le dioxyde de soufre ou l'hydrogène sulfuré affecte les caractéristiques optiques, mécaniques, chimiques et électriques du spécimen.

La présente partie de l'ISO 9022 n'est pas applicable aux essais de résistance à la corrosion des matériaux et revêtements de surface utilisant de fortes concentrations en dioxyde de soufre pour lesquels des échantillons représentatifs sont généralement utilisés comme spécimens. Les normes appropriées sur les matériaux s'appliquent aux essais de ce type.

[ISO 9022-20:1997](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c5fe8f20-7aed-4aba-a442-f1c0ae3583e9/iso-9022-20-1997)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c5fe8f20-7aed-4aba-a442-f1c0ae3583e9/iso-9022-20-1997>

#### 2 Référence normative

La norme suivante contient 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, l'édition indiquée était 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 l'édition la plus récente de la norme indiquée 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*

#### 3 Exigences générales

Le dioxyde de soufre et l'hydrogène sulfuré utilisés comme gaz d'essai doivent être chimiquement purs, prélevés dans des bouteilles de gaz comprimé disponibles dans le commerce. Un dispositif d'essai adapté est décrit en annexe A. Le spécimen d'essai ne doit pas être exposé à la lumière solaire directe pendant l'épreuve. Aucune condensation ne doit se produire dans l'enceinte d'essai ou sur le spécimen lui-même au cours de l'épreuve. Par conséquent, avant d'introduire le spécimen dans l'enceinte d'essai, il doit être chauffé à 2 K ou 3 K au-dessus de la température de l'enceinte d'essai, préalablement réglée à la température d'essai. En cas d'essai simultané de plusieurs spécimens, ceux-ci ne doivent ni se toucher, ni être en contact avec les parois de l'enceinte d'essai. Le volume total des spécimens ne doit pas dépasser 50 % du volume de l'enceinte d'essai (zone d'exposition). Les valeurs d'épreuve requises doivent être obtenues par le (les) spécimen(s) d'essai dans les 2 h qui suivent le démarrage de l'essai. L'essai ne doit pas être interrompu au cours de la durée d'exposition requise.

Lors du changement des gaz d'essai, le dernier gaz d'essai utilisé doit être entièrement éliminé de l'enceinte d'essai. Aucun matériau qui absorbe le dioxyde de soufre ou l'hydrogène sulfuré ne doit être utilisé dans l'enceinte d'essai.

## 4 Épreuve

La durée d'exposition requise doit débuter dès que les valeurs d'épreuve requises ont été atteintes dans l'enceinte d'essai.

### 4.1 Méthode d'épreuve 41: Atmosphère humide contenant du dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)

Voir le tableau 1.

Tableau 1 — Degrés de sévérité pour la méthode d'épreuve 41: Atmosphère humide contenant du dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)

Degrés de sévérité	01	02	03	04	05	06	07	08
Teneur en SO <sub>2</sub> de l'atmosphère d'essai, cm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	1 à 2		20 à 30			10 à 15		
Température de l'enceinte d'essai, °C	25 ± 2					35 ± 2		
Humidité relative, %	70 à 80							
Durée d'exposition, jours	21	56	4	10	21	1	4	10
Mode de fonctionnement	1 ou 2 <sup>1)</sup>							
1) Essentiellement pour contrôler l'aspect sécurité électrique.								

### 4.2 Méthode d'épreuve 42: Atmosphère humide contenant de l'hydrogène sulfuré (H<sub>2</sub>S)

Voir le tableau 2.

Tableau 2 — Degrés de sévérité pour la méthode d'épreuve 42: Atmosphère humide contenant de l'hydrogène sulfuré (H<sub>2</sub>S)

Degrés de sévérité	01	02	03	04	05	06	07	08	09
Teneur en H <sub>2</sub> S de l'atmosphère d'essai, cm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	0,5 à 1		10 à 15			4 à 6			
Température de l'enceinte d'essai, °C	25 ± 2					35 ± 2			
Humidité relative, %	70 à 80								
Durée d'exposition, jours	21	56	1	4	10	21	1	4	10
Mode de fonctionnement	1 ou 2 <sup>1)</sup>								
1) Essentiellement pour contrôler l'aspect sécurité électrique.									

## 5 Mode opératoire

### 5.1 Généralités

L'essai doit être effectué conformément aux exigences de la spécification appropriée et à l'ISO 9022-1.

### 5.2 Préconditionnement

En l'absence d'indication dans la spécification appropriée, le graissage des zones risquant de se corroder, comme stipulé dans l'ISO 9022-1, ne doit pas être requis.

## 6 Code d'essai d'environnement

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

### EXEMPLE

L'essai d'environnement des instruments d'optique relatif à leur résistance au dioxyde de soufre en atmosphère humide, conformément à la méthode d'épreuve 41, degré de sévérité 02 et mode de fonctionnement 1 doit être identifié par:

**Essai d'environnement ISO 9022-41-02-1**

## 7 Spécification

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

La spécification appropriée doit comprendre les détails suivants:

- a) code d'essai d'environnement; [ISO 9022-20:1997](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c5fe8f20-7aed-4aba-a442-f1c0ae3583e9/iso-9022-20-1997)
- b) nombre de spécimens; <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c5fe8f20-7aed-4aba-a442-f1c0ae3583e9/iso-9022-20-1997>
- c) préconditionnement;
- d) type et portée de l'essai initial;
- e) période de fonctionnement pour le mode de fonctionnement 2;
- f) type et portée de l'essai intermédiaire pour le mode de fonctionnement 2;
- g) reprise;
- h) type et portée de l'essai final;
- i) critères d'évaluation;
- j) type et portée du rapport d'essai.

## Annexe A (informative)

### A.1 Généralités

De nombreuses normes recommandent l'usage exclusif d'échantillons représentatifs pour les essais de résistance des matériaux et revêtements aux atmosphères humides contenant du dioxyde de soufre ou de l'hydrogène sulfuré. De plus, les conditions 40 °C, 100 % d'humidité relative et, par exemple, une concentration de dioxyde de soufre comprise entre 200 mg/m<sup>3</sup> et 300 mg/m<sup>3</sup> sont stipulées pour l'atmosphère corrosive. Une exposition à ces conditions extrêmes ne convient pas du tout aux instruments d'optique complets ou aux ensembles optiques. Elle est également extrêmement improbable dans un environnement naturel et même sans rapport avec le comportement d'instruments ou d'ensembles fonctionnant dans une atmosphère extrêmement polluée dans un environnement naturel. La CEI 721-3-4 fixe à 40 mg/m<sup>3</sup> (15 cm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>) la teneur maximale en dioxyde de soufre d'une atmosphère fortement polluée aux alentours d'installations industrielles dégageant des substances chimiques.

Si l'on utilise les valeurs prescrites par la CEI 721-3-4 mentionnées ci-dessus pour l'essai et si l'on augmente la sévérité d'épreuve pour obtenir l'accélération nécessaire, on obtient les degrés de sévérité d'épreuve de la méthode 41 qui peuvent être assimilés aux conditions d'environnement naturel. De ce fait, les valeurs obtenues sont proches des valeurs d'essai stipulées dans la CEI 68-2-42.

L'expérience acquise dans la pratique avec la CEI 68-2-42 pour les produits électroniques peut également s'appliquer dans une large mesure aux instruments d'optique.

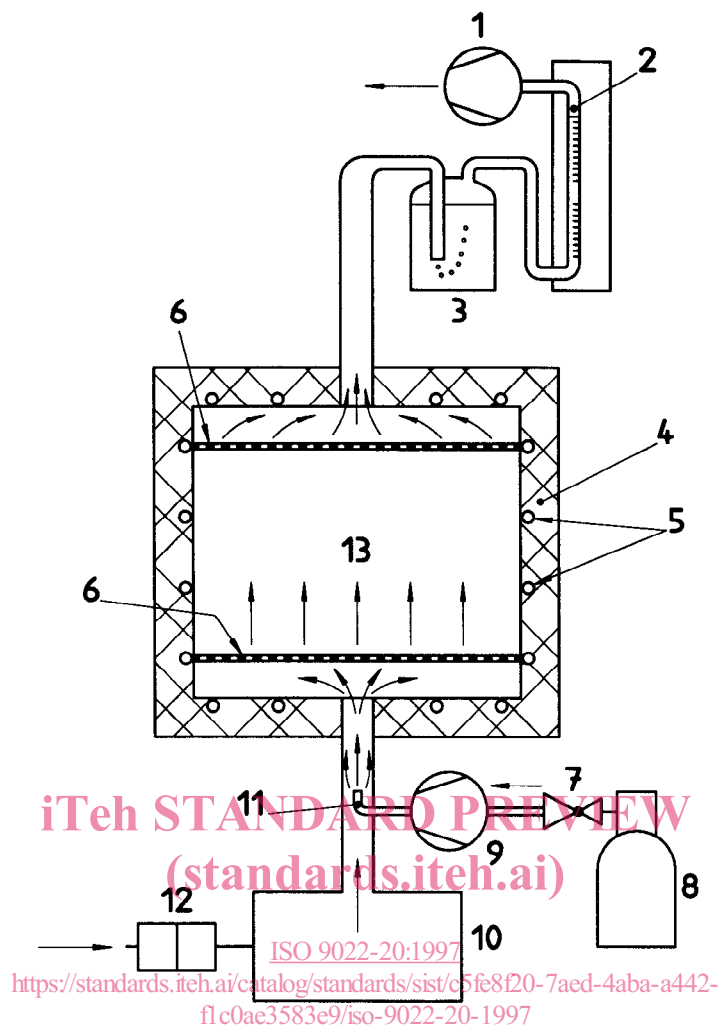
### A.2 Dispositif d'essai

On recommande le dispositif d'essai présenté à la figure A.1 pour l'épreuve des instruments ou ensembles optiques dans une atmosphère humide contenant du dioxyde de soufre ou de l'hydrogène sulfuré.

L'atmosphère de l'enceinte d'essai doit être renouvelée deux à quatre fois par heure. Les concentrations en dioxyde de soufre ou en hydrogène sulfuré de l'atmosphère d'essai doivent être maintenues constantes en utilisant les chicanes représentées à la figure A.1 ou à l'aide d'un ventilateur tournant à environ 60 tr/min. Pour les essais d'instruments complets, il est préférable que l'atmosphère entre en haut et sorte en bas de la zone d'exposition, contrairement à ce qui est représenté à la figure A.1.

À l'inverse du schéma de la figure A.1, il est également possible d'installer un dispositif d'essai sans système de conditionnement d'air propre et ce, à l'intérieur d'une enceinte d'essai climatique. La contamination par le gaz d'essai s'effectue à l'intérieur du raccordement d'entrée du dispositif d'essai par lequel l'atmosphère climatisée est aspirée hors de l'enceinte d'essai climatique. Le volume de ce dispositif d'essai ne doit pas dépasser 30 % du volume de l'enceinte d'essai climatique.





### Légende

1	Pompe à vide et piège à froid	7	Soupape de détente
2	Débitmètre pour l'air	8	Alimentation en gaz
3	Barboteurs à gaz et/ou adsorbants	9	Pompe de dosage
4	Isolation	10	Dispositif de conditionnement d'air
5	Dispositifs de chauffage et/ou de refroidissement	11	Injecteur de gaz corrosif
6	Chicanes	12	Filtre à air extérieur
		13	Zone d'exposition

Figure A.1 — Représentation schématique de l'appareil d'essai