
**Optique et instruments d'optique —
Conditions d'environnement —**

**Partie 12:
Conditions de transport des instruments
optiques**

iTeh STANDARD PREVIEW

*Optics and optical instruments — Environmental requirements —
Part 12: Conditions of transport for optical instrument*

ISO 10109-12:2004

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fef51d51-d365-417b-8707-3f495ac7c621/iso-10109-12-2004>



PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 10109-12:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fef51d51-d365-417b-8707-3f495ac7c621/iso-10109-12-2004)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fef51d51-d365-417b-8707-3f495ac7c621/iso-10109-12-2004>

© ISO 2004

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
Web 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 10109-12 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 172, *Optique et photonique*, sous-comité SC 1, *Normes fondamentales*.

L'ISO 10109 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Optique et instruments d'optique — Conditions d'environnement*: [ISO 10109-12:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fe51d51-d365-417b-8707-38195ac7c621/iso-10109-12-2004)

- *Partie 1: Informations générales, définitions, zones climatiques et leurs paramètres*
- *Partie 4: Prescriptions d'essai pour les systèmes télescopiques*
- *Partie 6: Spécifications d'essai pour les appareils optiques médicaux*
- *Partie 7: Spécifications d'essai pour instruments de mesure optiques*
- *Partie 8: Spécifications d'essai pour conditions d'utilisation extrêmes*
- *Partie 11: Instruments optiques pour conditions d'utilisation en extérieur*
- *Partie 12: Conditions de transport des instruments optiques*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 10109-12:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fef51d51-d365-417b-8707-3f495ac7c621/iso-10109-12-2004)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fef51d51-d365-417b-8707-3f495ac7c621/iso-10109-12-2004>

Optique et instruments d'optique — Conditions d'environnement —

Partie 12: Conditions de transport des instruments optiques

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 10109 spécifie les conditions générales de transport, depuis les fabricants jusqu'aux clients (conditions qui ne sont pas sous le contrôle du fabricant) des instruments d'optique et des instruments comportant des éléments optiques.

Elle traite des exigences que doit satisfaire l'emballage commercial des instruments lors du transport, des fabricants aux clients, de manière que les propriétés optiques, mécaniques, chimiques et électriques ou la performance ne soient pas affectées. Le transport du fabricant au client, tel qu'il est compris par la présente partie de l'ISO 10109, inclut toutes les étapes et tous les modes opératoires auxquels l'instrument est susceptible d'être soumis au cours du transport, entre le moment où il quitte le lieu de fabrication et celui où il atteint sa destination finale (l'utilisateur final), y compris, par exemple, le transport par colis, par camion, train, bateau ou avion, etc. (aucun de ces modes de transport n'étant contrôlé par le fabricant), ainsi que toutes les étapes intermédiaires comme le chargement, le déchargement, l'emballage ou le déballage.

Elle ne s'applique pas au transport des instruments lorsque ceux-ci sont utilisés par les clients.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fe51d51-d365-417b-8707-3f495ac7c621/iso-10109-12-2004>

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

ISO 9022-2:2002, *Optique et instruments d'optique — Méthodes d'essais d'environnement — Partie 2: Froid, chaleur et humidité*

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

ISO 10109-1:1994, *Optique et instruments d'optique — Conditions d'environnement — Partie 1: Informations générales, définitions, zones climatiques et leurs paramètres*

CEI 60068-2-6:1995, *Essais d'environnement — Partie 2: Essais — Essai Fc: Vibrations (sinusoïdales)*

CEI 60068-2-64:1993, *Essais d'environnement — Partie 2: Méthodes d'essai — Essai Fh: Vibrations aléatoires à large bande (asservissement numérique) et guide*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 9022-1 et l'ISO 10109-1 s'appliquent.

4 Subdivision du groupe d'instruments

Le numéro de groupe pour les conditions générales de transport est 12.

Le groupe numéro 12 est subdivisé en conditions climatiques et/ou mécaniques extrêmes et normales indiquées dans le Tableau 1.

Tableau 1 — Subdivision du groupe 12

Numéro de type	Type de conditions
01	Exposition à des conditions normales pendant le transport Conditions d'environnement climatiques et mécaniques normales pendant le transport avec des moyens de transport adaptés.
02	Exposition à des conditions climatiques et/ou mécaniques extrêmes pendant le transport Des conditions d'environnement climatiques et/ou mécaniques extrêmes pendant le transport, telles que le transport des instruments dans de mauvaises conditions de terrain (état de la route ou du terrain d'atterrissage), ou avec des moyens de transport inadaptés, impliquent la nécessité de les protéger des effets d'une contrainte mécanique extrême (degré de sévérité plus élevé ou méthode d'épreuve supplémentaire).

5 Désignations des exigences d'environnement et des essais d'environnement

La spécification correspondante et autres documents techniques doivent indiquer les exigences d'environnement requises par la présente partie de l'ISO 10109 en utilisant la désignation donnée dans l'ISO 10109-1.

EXEMPLE La désignation d'instruments soumis à des conditions normales lors du transport qui appartiennent au groupe 12 et au type de condition 01 s'énonce comme suit:

Exigences d'environnement ISO 10109-12-01

Dans les spécifications correspondantes et autres documents techniques, les essais effectués conformément aux exigences d'environnement stipulées dans la présente partie de l'ISO 10109 doivent être désignés par le code des essais d'environnement spécifié dans l'ISO 9022-1.

6 Spécifications des exigences techniques et des essais d'environnement

Le Tableau 2 indique les exigences techniques des méthodes d'épreuve spécifiées dans l'ISO 9022-2 et l'ISO 9022-3.

Le Tableau 3 présente un résumé des essais indiqués au Tableau 2 conformément aux spécifications de l'ISO 9022-2 et l'ISO 9022-3.

NOTE Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 10109, la valeur de g_n est arrondie à la valeur entière supérieure suivante, c'est-à-dire $g = 10 \text{ m/s}^2$.

7 Mode opératoire et essais fonctionnels

Les essais doivent être réalisés conformément à l'ISO 9022, parties 1, 2 et 3.

Sauf spécification contraire, les essais peuvent être réalisés dans n'importe quel ordre.

À moins que la partie correspondante de l'ISO 9022 ou que la spécification correspondante ne donne un ordre différent de la séquence d'essai, les essais fonctionnels doivent être réalisés avant et après les autres essais de la série. Les essais intermédiaires doivent être réalisés conformément à la spécification correspondante entre les essais choisis.

Les essais intermédiaires doivent être réalisés après déballage et après adaptation de l'instrument d'optique à la température de l'installation d'essai, avec une tolérance de 3 K.

L'échantillon a réussi les essais si tous les critères d'évaluation indiqués dans la spécification correspondante ont été satisfaits.

8 Essais supplémentaires

Pour vérifier si un emballage spécifique satisfait à toutes les exigences de performance ou s'il satisfait aux exigences techniques et aux conditions d'environnement qui lui sont caractéristiques, des essais supplémentaires peuvent être sélectionnés à partir des normes de la série ISO 9022, comme l'ISO 9022-7 pour la pluie intermittente ou régulière.

La spécification correspondante doit indiquer ces essais, en plus de la portée des essais sous la forme du code des essais d'environnement, conformément à l'ISO 9022-1.

Tableau 2 — Exigences techniques et méthodes d'épreuve

N° de série	ISO 9022		Type de condition		Exposition à des conditions normales pendant le transport	Exposition à des conditions climatiques et/ou mécaniques extrêmes pendant le transport
	Partie	Méthode d'épreuve	Numéro de type Mode de fonctionnement ^a		01 0	02 0
1	2	10 Froid	Exigences techniques	Température °C	- 40	- 40 ou - 55 ^c ou - 65 ^c
			Degré de sévérité ^b		08	08 ou 09 ou 10
			Commentaire		En fonction des spécifications de l'instrument, un emballage spécial présentant des caractéristiques d'isolation appropriées peut être utilisé.	
2	2	11 Chaleur sèche	Exigences techniques	Température °C	70	70 ou 85 ^c
			Degré de sévérité ^b		05	05 ou 06
			Commentaire		Après avoir réalisé cet essai, la protection contre la contrainte mécanique doit être efficace.	
3	2	12 Chaleur humide	Exigences techniques	Température °C Humidité relative %	40 92	40 ou 55 92
			Degré de sévérité ^b		01	01 ou 07 ^d
			Commentaire		Cet essai n'est pas nécessaire si l'aptitude de l'emballage commercial est qualifiée pour les effets de la chaleur humide.	
4	3	30 Choc	Exigences techniques	Accélération g Durée ms	30 6	30 ou 50 6 ou 3 ou 11
			Degré de sévérité ^b		03 ^e	03 ^e ou 05 ^e ou 06 ^e
			Commentaire		Cet essai n'est pas nécessaire si la méthode d'épreuve 33 est réalisée.	
5	3	31 Secousse	Exigences techniques	Accélération g Durée ms	10 6	10 6
			Degré de sévérité ^b		01 ^f	01 ^f ou 02
			Commentaire			

Tableau 2 (suite)

N° de série	ISO 9022		Type de condition		Exposition à des conditions normales pendant le transport	Exposition à des conditions climatiques et/ou mécaniques extrêmes pendant le transport
	Partie	Méthode d'épreuve	Numéro de type		01	02
			Mode de fonctionnement ^a		0	0
6	3	32 Chute et culbute	Exigences techniques		Culbute	Culbute
			Degré de sévérité ^b		04	04
			Commentaire		Essai nécessaire uniquement si l'emballage présente des différences de dimensions extrêmes.	
7	3	33 Chute libre	Exigences techniques	Hauteur de chute mm	En fonction de la masse	En fonction de la masse
			Degré de sévérité ^b		g	g
			Commentaire			
8	3	34 Rebondissement ^h	Exigences techniques	Fréquence Accélération Hz g	4,75 1,1 à 1,2	4,75 1,1 à 1,2
			Degré de sévérité ^b		02	03
			Commentaire		Essai alternatif à la méthode d'épreuve 37.	
9	3	36 Vibrations sinusoïdales ⁱ	Exigences techniques	Fréquence Accélération Hz g	10 à 150 1	10 à 150 2
			Degré de sévérité ^b		02	03
			Commentaire		Essai alternatif à la méthode d'épreuve 37.	
10	3	37 Vibrations aléatoires ⁱ	Exigences techniques	Fréquence Accélération Hz g	20 à 150 1,6	20 à 150 1,6 ou 2,6
			Degré de sévérité ^b		01	01 ou 02
			Commentaire		Essai alternatif à la méthode d'épreuve 37.	

- ^a État de fonctionnement 0, tel qu'il est défini dans l'ISO 9022-1 et dans l'emballage d'expédition.
- ^b Voir l'ISO 9022-1.
- ^c L'essai à cette température ne doit être effectué que si l'emballage protège les instruments contre de telles températures.
- ^d Pour un entreposage continu dans les climats tropicaux humides ou dans des lieux non protégés des intempéries, des essais supplémentaires sont nécessaires.
- ^e Nombre de chocs dans chaque direction le long de l'axe: 3 chocs.
- ^f L'essai offre uniquement une protection pour les routes de bonne qualité.
- ^g Degré de sévérité selon la masse de l'instrument et selon l'emballage, conformément à l'ISO 9022-3.
- ^h À la place d'un testeur de rebondissement, il est possible d'utiliser un agitateur vertical avec plate-forme de rebondissement adapté et un équipement de contrôle analogique ou numérique des vibrations produites. L'appareillage d'essai doit être capable de répondre aux exigences techniques.
- ⁱ Pour d'autres exigences techniques, par exemple le domaine de fréquence, voir l'ISO 9022-3, la CEI 60068-2-6 ou la CEI 60068-2-64.

Tableau 3 — Résumé des essais

Exigences d'environnement ISO 10109-12-01	Exigences d'environnement ISO 10109-12-02	Partie de l'ISO 9022
Essai d'environnement ISO 9022		
10-08-0	10-08-0 ou 09-0 ou 10-0	2
11-05-0	11-05-0 ou 06-0	
12-01-0	12-01-0 ou 07-0	
30-03-0	30-03-0 ou 05-0 ou 06-0	3
31-01-0	31-01-0 ou 02-0	
32-04-0	32-04-0	
33-xx-0	33-xx-0	
34-02-0	34-02-0	
36-02-0	36-03-0	
37-01-0	37-01-0 ou 02-0	

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 10109-12:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fef51d51-d365-417b-8707-3f495ac7c621/iso-10109-12-2004)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fef51d51-d365-417b-8707-3f495ac7c621/iso-10109-12-2004>