
**Plastiques — Détermination de la
fissuration sous contrainte dans
un environnement donné (ESC) —**

**Partie 2:
Méthode sous contrainte de traction
constante**

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)
*Plastics — Determination of resistance to environmental stress cracking
(ESC) —*

Part 2: Constant tensile load method

ISO 22088-2:2006

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f72d9a94-3081-4637-a12b-8023d0130e44/iso-22088-2-2006>



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 22088-2:2006](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f72d9a94-3081-4637-a12b-8023d0130e44/iso-22088-2-2006)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f72d9a94-3081-4637-a12b-8023d0130e44/iso-22088-2-2006>

© ISO 2006

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

Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Principe	2
4 Appareillage	2
5 Conditionnement et conditions d'essai	3
5.1 Conditionnement	3
5.2 Température d'essai	3
5.3 Milieu d'essai	3
6 Contrainte d'essai	4
6.1 Contrainte maximale admissible	4
6.2 Méthode A	4
6.3 Méthode B	4
6.4 Méthode C	4
7 Éprouvettes d'essai	4
7.1 Généralités	4
7.2 Forme et dimensions	4
7.3 Nombre	5
7.4 Préparation	5
8 Mode opératoire	6
9 Expression des résultats	7
9.1 Méthode A	7
9.2 Méthode B	7
9.3 Méthode C	7
10 Fidélité	8
11 Rapport d'essai	8
Annexe A (informative) Exemple de contraintes utilisables	9
Bibliographie	10

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 22088-2 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 61, *Plastiques*, sous-comité SC 6, *Viellissement et résistance aux agents chimiques et environnants*.

Elle annule et remplace l'ISO 6252:1992, dont elle constitue une révision technique.

L'ISO 22088 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Plastiques — Détermination de la fissuration sous contrainte dans un environnement donné (ESC)*.

- *Partie 1: Lignes directrices générales*
- *Partie 2: Méthode sous contrainte de traction constante* (remplace l'ISO 6252:1992)
- *Partie 3: Méthode de l'éprouvette courbée* (remplace l'ISO 4599:1986)
- *Partie 4: Méthode par enfoncement de billes ou de goupilles* (remplace l'ISO 4600:1992)
- *Partie 5: Méthode de déformation en traction constante* (nouvelle méthode d'essai)
- *Partie 6: Méthode à vitesse de déformation lente* (nouvelle méthode d'essai)

Plastiques — Détermination de la fissuration sous contrainte dans un environnement donné (ESC) —

Partie 2: Méthode sous contrainte de traction constante

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 22088 spécifie des méthodes pour la détermination de la fissuration sous contrainte dans un environnement donné (ESC) des thermoplastiques soumis à une force de traction constante en présence d'agents chimiques.

L'essai est applicable aux éprouvettes d'essai préparées par moulage et/ou usinage, et peut être utilisé à la fois pour l'évaluation de l'ESC de matières plastiques exposées à différents environnements, et pour la détermination de l'ESC de différentes matières plastiques exposées à un environnement spécifique.

Il s'agit ici essentiellement d'un essai de classement qui n'est pas destiné à fournir des données exploitables pour la conception ou des prévisions de performance.

NOTE Des méthodes pour la détermination de la fissuration sous contrainte dans un environnement donné, à l'aide d'un essai à déformation constante, sont spécifiées dans l'ISO 22088-3, l'ISO 22088-4 et l'ISO 22088-5.

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 293, *Plastiques — Moulage par compression des éprouvettes en matières thermoplastiques*

ISO 294-1, *Plastiques — Moulage par injection des éprouvettes de matériaux thermoplastiques — Partie 1: Principes généraux, et moulage des éprouvettes à usages multiples et des barreaux*

ISO 527-2:1993, *Plastiques — Détermination des propriétés en traction — Partie 2: Conditions d'essai des plastiques pour moulage et extrusion*

ISO 2818, *Plastiques — Préparation des éprouvettes par usinage*

ISO 3167, *Plastiques — Éprouvettes à usages multiples*

ISO 22088-1:2006, *Plastiques — Détermination de la fissuration sous contrainte dans un environnement donné (ESC) — Partie 1: Lignes directrices générales*

3 Principe

Une éprouvette d'essai est soumise à une force de traction constante, correspondant à une contrainte inférieure à la contrainte de traction au seuil d'écoulement, pendant qu'elle est immergée dans un environnement spécifié à la température d'essai choisie. La durée et/ou la contrainte pour laquelle une rupture de l'éprouvette se produit sont notées.

La fissuration sous contrainte des éprouvettes d'essai dans un environnement donné est déterminée par l'une des méthodes suivantes (A, B ou C), en fonction du temps jusqu'à la rupture:

- Méthode A: Détermination de la contrainte de traction provoquant une rupture à l'issue de 100 h. Cette contrainte est obtenue par interpolation de la courbe du temps jusqu'à la rupture par rapport à la contrainte de traction appliquée.
- Méthode B: Détermination du temps jusqu'à la rupture sous une contrainte de traction spécifiée. Cette méthode est utilisée lorsque le temps jusqu'à la rupture dépasse 100 h.
- Méthode C: Détermination du temps jusqu'à la rupture pour une série de contraintes appliquées. Le tracé du temps jusqu'à la rupture, en fonction de la contrainte, est examiné pour déterminer si le temps jusqu'à la rupture est satisfait ou non pour une contrainte appliquée convenue.

4 Appareillage

4.1 Dispositif d'essai, permettant simultanément de soumettre les éprouvettes d'essai à une force de traction et de les exposer à l'action de l'environnement chimique.

Si le produit chimique est un liquide à la température d'essai, l'éprouvette doit être totalement immergée. Si le produit chimique est extrêmement visqueux à la température d'essai, les éprouvettes peuvent être enduites d'une couche d'au moins 2 mm d'épaisseur de cet agent (voir Article 5).

Les parties du dispositif qui entrent en contact avec le milieu d'essai doivent être fabriquées en une matière inerte.

La force de traction constante peut être appliquée par des poids (la Figure 1 montre un schéma d'appareillage approprié). La précision de la force doit être de $\pm 1\%$ de la force spécifiée. Il est important de s'assurer qu'il n'y a pas de contact non prévu entre les parties mobiles et que toutes les parties mobiles de l'appareil sont correctement entretenues et lubrifiées.

Si le dispositif d'essai dispose de plusieurs postes d'essai, des moyens doivent être fournis pour éviter de transmettre à tout le système les vibrations ayant lieu lors de la rupture au niveau d'un poste.

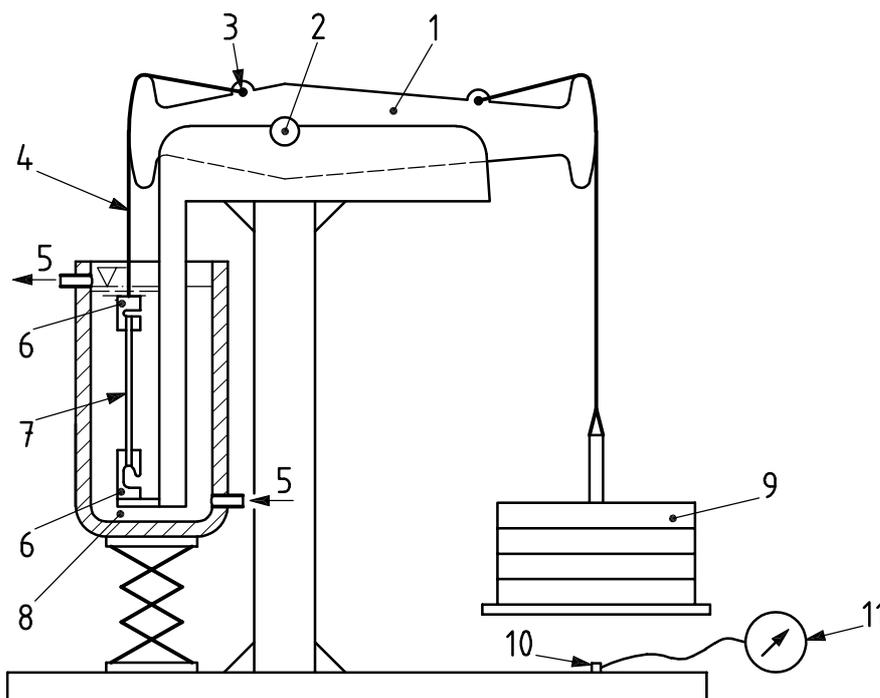
Sauf spécification contraire, les forces doivent être appliquées parallèlement à l'axe longitudinal.

NOTE Des forces de flexion ou de torsion produisent différentes contraintes et peuvent affecter les résultats et augmenter la variabilité de l'essai.

4.2 Bain ou enceinte thermorégulé(e), permettant de maintenir les récipients à $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ ou à une température plus élevée allant jusqu'à $(105 \pm 2)^\circ\text{C}$ (voir 5.2).

4.3 Compte-temps automatique, comme représenté de manière schématique à la Figure 1, pour mesurer le temps jusqu'à la rupture de chaque éprouvette avec une exactitude de $\pm 1\%$ sur la durée écoulée.

4.4 Matériel pour la préparation d'éprouvettes d'essai par moulage (voir l'ISO 293 et l'ISO 294-1), usinage (voir l'ISO 2818) ou découpage à l'emporte-pièce.



Légende

- | | | | |
|---|--|----|-------------------------|
| 1 | balancier | 7 | éprouvette |
| 2 | pivot sans frottement ou couteau | 8 | environnement chimique |
| 3 | point de fixation du fil métallique | 9 | poids |
| 4 | fil métallique | 10 | rupteur de compte-temps |
| 5 | circulation du fluide thermorégularisé | 11 | compte-temps |
| 6 | mors | | |

Figure 1 — Un type d'appareil pour mesurer la rupture sous charge constante

5 Conditionnement et conditions d'essai

5.1 Conditionnement

Sauf accord différent entre les parties intéressées, les éprouvettes d'essai doivent être conditionnées avant essai durant au moins 24 h à $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ et à $(50 \pm 10) \%$ d'humidité relative.

5.2 Température d'essai

Les températures d'essai préférentielles sont $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ et $(55 \pm 2) ^\circ\text{C}$. Si nécessaire, d'autres températures peuvent être utilisées, choisies de préférence dans la liste suivante:

$(40 \pm 2) ^\circ\text{C}$, $(70 \pm 2) ^\circ\text{C}$, $(85 \pm 2) ^\circ\text{C}$, $(100 \pm 2) ^\circ\text{C}$

ou comme convenu par les parties intéressées.

5.3 Milieu d'essai

Voir l'ISO 22088-1:2006, 7.3.

6 Contrainte d'essai

6.1 Contrainte maximale admissible

La contrainte appliquée à l'éprouvette au cours de l'essai doit être inférieure à la contrainte de traction au seuil d'écoulement de la matière à la température d'essai.

NOTE À titre de guide, la contrainte qui provoque un allongement de 2 % après 1 h peut être utilisée comme limite supérieure admissible. Cette contrainte peut être déterminée par des essais préalables, en utilisant plusieurs contraintes différentes.

6.2 Méthode A

Effectuer des essais à une gamme de niveaux de contrainte appliquée pour déterminer la contrainte appliquée qui provoquera la rupture en 100 h. Soumettre à essai au moins cinq éprouvettes à chaque contrainte appliquée. La contrainte appliquée nécessaire pour produire la rupture en 100 h est calculée de la façon décrite en 9.1.

6.3 Méthode B

Déterminer le temps jusqu'à la rupture sous une contrainte unique convenue entre les parties intéressées, mais non supérieure à la contrainte maximale admissible définie en 6.1.

6.4 Méthode C

Déterminer les temps jusqu'à la rupture pour les contraintes appliquées convenues. Les séries de contraintes doivent être choisies conformément à 8.7. Soumettre à essai au moins deux éprouvettes pour chaque contrainte appliquée. Les résultats sont reportés comme le temps jusqu'à la rupture pour une contrainte appliquée particulière. La méthode A est un sous-ensemble de la méthode C.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f72d9a94-3081-4637-a12b-8023d0130e44/iso-22088-2-2006>

7 Éprouvettes d'essai

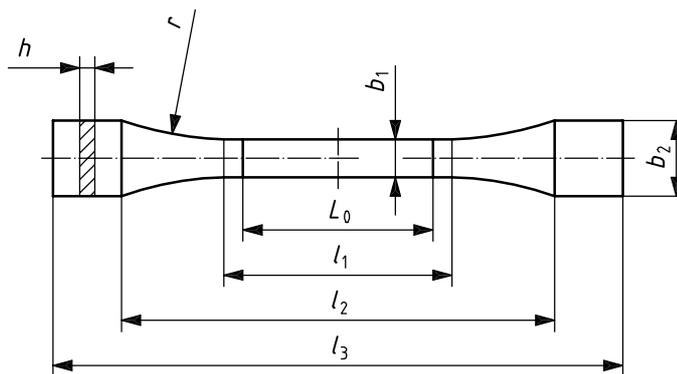
7.1 Généralités

Lors du moulage des éprouvettes d'essai ou lors de l'usinage et du polissage d'éprouvettes d'essai découpées dans de larges plaques ou produits, il est important de minimiser toute contrainte résiduelle. Utiliser les conditions les moins agressives possibles pendant la préparation des éprouvettes. Il est recommandé de recuire les éprouvettes avant l'essai. Reporter les conditions exactes utilisées pour la préparation des éprouvettes et les conditions utilisées pour chaque recuit d'éprouvettes avant l'essai.

7.2 Forme et dimensions

Dans la mesure du possible, utiliser la petite éprouvette de type 1BA spécifiée dans l'ISO 527-2:1993, Annexe A, représentée à la Figure 2.

L'épaisseur préférée est $(2 \pm 0,2)$ mm mais, lorsque les éprouvettes d'essai sont préparées à partir de produits finis, l'épaisseur peut être celle du produit. Comme alternative, on peut utiliser une éprouvette de type 1BA avec une épaisseur de 3 mm à 4 mm.



Légende

l_3	longueur totale:	75 mm
b_2	largeur aux extrémités:	$(10 \pm 0,5)$ mm
l_1	longueur de la partie étroite aux faces parallèles:	$(30 \pm 0,5)$ mm
b_1	largeur de la partie étroite aux faces parallèles:	$(5 \pm 0,5)$ mm
r	rayon minimal:	30 mm
h	épaisseur:	de préférence $(2 \pm 0,2)$ mm
l_0	distance entre les marques de référence:	25 mm
l_2	distance initiale entre mors:	57 mm

Figure 2 — Éprouvette de type 1BA de l'ISO 527-2 (type 1B réduit à l'échelle 2:1)

(standards.iteh.ai)

7.3 Nombre

ISO 22088-2:2006

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f72d9a94-3081-4637-a12b-022900688022/iso-22088-2-2006>

Au moins cinq éprouvettes doivent être soumises à essai pour chacune des contraintes de traction utilisées dans le cas des méthodes A et B et au moins deux éprouvettes pour chaque contrainte dans le cas de la méthode C.

Si le matériau est supposé anisotrope, deux jeux d'éprouvettes, découpés perpendiculairement l'un par rapport à l'autre dans deux des principales directions, doivent être utilisés.

7.4 Préparation

Les éprouvettes doivent être préparées conformément à la Norme internationale appropriée. À défaut, les éprouvettes doivent être usinées dans des plaques ou des produits finis selon les méthodes spécifiées dans l'ISO 2818.

Si les plaques sont préparées à partir de matières à mouler, elles doivent être moulées conformément à la spécification de la matière concernée, ou comme convenu entre les parties intéressées. Les éprouvettes ne doivent être découpées à l'emporte-pièce que si l'usinage n'est pas possible, par exemple pour des matériaux souples. Pour la préparation des éprouvettes d'essai, appliquer les modes opératoires décrits dans l'ISO 293, l'ISO 294-1 ou l'ISO 3167.

NOTE La fissuration sous contrainte d'une éprouvette dans un environnement donné ne dépend pas uniquement du matériau, mais également de sa méthode de préparation. Seuls les résultats obtenus sur des éprouvettes préparées de manière similaire et dans le même état peuvent être comparés.