
**Plastiques — Évaluation de l'efficacité des
composés fongistatiques dans les
formulations de plastiques**

*Plastics — Assessment of the effectiveness of fungistatic compounds in
plastics formulations*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 16869:2001

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b4b5010b-1e1f-405c-84e1-5538befdb304/iso-16869-2001>



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 16869:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b4b5010b-1e1f-405c-84e1-5538befdb304/iso-16869-2001)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b4b5010b-1e1f-405c-84e1-5538befdb304/iso-16869-2001>

© ISO 2001

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.ch
Web www.iso.ch

Imprimé en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
Introduction	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	2
4 Principe	2
5 Appareillage et matériaux	2
6 Éprouvettes	6
7 Préparation des éprouvettes	6
8 Mode opératoire	6
9 Estimation de la croissance fongique	7
10 Déclaration des résultats	8
11 Fidélité et biais	8
12 Rapport d'essai	9
Bibliographie	10

[ISO 16869:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b4b5010b-1e1f-405c-84e1-5538befdb304/iso-16869-2001)
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b4b5010b-1e1f-405c-84e1-5538befdb304/iso-16869-2001>

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 3.

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 de la présente/du présent Norme internationale 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.

La Norme internationale ISO 16869 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 61, *Plastiques*, sous-comité SC 6, *Vieillessement et résistance aux agents chimiques et environnants*.

ITEH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 16869:2001
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b4b5010b-1e1f-405c-84e1-5538befdb304/iso-16869-2001>

Introduction

Il est bien connu que les plastifiants ainsi que d'autres ingrédients des formulations de plastiques peuvent être attaqués par des bactéries, levures et champignons, ces derniers étant les plus destructeurs. Les attaques microbiennes provoquent une diminution de la qualité du plastique qui engendre une fragilisation ainsi qu'une décoloration. Cette détérioration a un impact du point de vue économique.

Pour prévenir les attaques fongiques, il est possible d'incorporer dans la formulation un composé fongistatique. Un produit fongistatique a pour fonction d'inhiber la croissance de tout champignon présent à la surface des produits en matériau plastique.

La méthode décrite dans la présente Norme internationale démontre l'efficacité des composés fongistatiques une fois incorporés dans le plastique, vis-à-vis des champignons utilisés dans le cadre de l'essai.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 16869:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b4b5010b-1e1f-405c-84e1-5538befdb304/iso-16869-2001)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b4b5010b-1e1f-405c-84e1-5538befdb304/iso-16869-2001>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 16869:2001

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b4b5010b-1e1f-405c-84e1-5538befdb304/iso-16869-2001>

Plastiques — Évaluation de l'efficacité des composés fongistatiques dans les formulations de plastiques

AVERTISSEMENT — La manipulation de micro-organismes susceptibles d'être dangereux nécessite un degré élevé de compétence technique et peut être soumise à la législation et à la réglementation nationales en vigueur. Il convient que, seul, un personnel formé aux techniques microbiologiques conduise ces essais. Les codes de bonnes pratiques relatifs à la désinfection, à la stérilisation et à l'hygiène des personnes doivent être rigoureusement appliqués.

Il est recommandé aux opérateurs de consulter la CEI 60068-2-10:1988, annexe A, «Dangers encourus par le personnel» et l'ISO 7218:1996, *Microbiologie des aliments — Règles générales pour les examens microbiologiques*.

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie une méthode de détermination de l'efficacité des composés fongistatiques permettant de protéger certains ingrédients sensibles tels que les plastifiants, stabilisants etc. dans les formulations de plastiques. La présente méthode permet de démontrer si un produit en matériau plastique est activement protégé ou non contre les attaques fongiques.

L'évaluation est effectuée par examen visuel.

[ISO 16869:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b4b5010b-1e1f-405c-84e1-5538bef1b204/iso-16869-2001)

L'essai est applicable à tout article fabriqué en matériaux plastiques sous forme de feuilles ou plaques d'une épaisseur maximale de 10 mm. En outre, les matériaux poreux comme les mousses en matériaux plastiques peuvent également être soumis à l'essai sous réserve d'utiliser la forme susmentionnée.

Par opposition à l'ISO 846, les feuilles pour essai ne sont pas vaporisées avec une suspension de spores de champignons mais recouvertes d'une couche d'agar-agar contenant des spores. Il a été jugé que cela engendre une meilleure répartition des spores ainsi qu'une alimentation satisfaisante en eau, celle-ci étant nécessaire à la germination des spores sur les surfaces des matériaux plastiques normalement hydrophobes.

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de l'ISO et de la CEI possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

ISO 291:1997, *Plastiques — Atmosphères normales de conditionnement et d'essai*

EN 554:1994, *Stérilisation de dispositifs médicaux — Validation et contrôle de routine pour la stérilisation à la vapeur d'eau*

3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1

plastique sensible aux attaques fongiques

matériau plastique qui contient, dans sa formulation, un ou plusieurs nutriments alimentant la croissance fongique

3.2

produit fongistatique

composé qui empêche toute croissance fongique sur un matériau normalement sensible aux attaques fongiques

4 Principe

Les éprouvettes sont exposées à un mélange de spores de champignons en suspension. Ces spores sont appliqués à la surface de l'éprouvette, sous la forme d'une mince couche de milieu gélosé dépourvu de carbone ajouté. Cette méthode permet d'obtenir une répartition égale des spores ainsi qu'une alimentation optimale en eau.

L'absence d'agents fongistatiques dans le matériau provoque la germination des spores de champignons et un début de croissance. Lorsque les constituants du matériau sont sensibles aux attaques fongiques et qu'aucun produit fongistatique actif n'est inclus dans la formulation, la croissance et la sporulation se développent tout autour de la surface de l'éprouvette.

La présence d'un produit fongistatique actif dans le matériau provoque l'arrêt de la germination des spores et du début de croissance sur la surface qui entoure l'éprouvette. Les agents fongistatiques peuvent migrer dans l'agar-agar recouvrant l'éprouvette, d'où l'arrêt de la germination et l'apparition d'une plus grande zone d'inhibition.

Bien qu'elle ne soit pas essentielle pour l'interprétation des résultats d'essai, la zone d'inhibition peut donner une indication du comportement du produit fongistatique soumis à l'essai.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b4b5010b-1e1f-405c-84e1-5538befdb304/iso-16869-2001>

5 Appareillage et matériaux

5.1 Appareillage

Stériliser toute la verrerie et toutes les parties de l'appareillage qui entreront en contact avec le milieu de culture et/ou les réactifs (à l'exception des appareils qui sont fournis stériles) selon l'une des méthodes suivantes:

méthode A: autoclave (voir 5.1.2) à 121 °C pendant une durée minimale de 15 min;

méthode B: utiliser un stérilisateur à chaleur sèche (voir 5.1.2) à 180 °C pendant au moins 30 min, à 170 °C pendant au moins 1 h, ou à 160 °C pendant au moins 2 h;

méthode C: utiliser un système de filtration à membrane ayant une grosseur de pore de 0,45 µm.

5.1.1 Incubateur, maintenu à 24 °C ± 1 °C.

5.1.2 Appareillage de stérilisation:

5.1.2.1 Pour la stérilisation à la chaleur humide, un **autoclave** conforme aux exigences de l'EN 554.

5.1.2.2 Pour la stérilisation à la chaleur sèche, une **étuve à air chaud** maintenue aux températures spécifiées dans la méthode B ci-dessus.

5.1.2.3 Pour la stérilisation par filtration à membrane, un **dispositif de filtration à membrane**, de grosseur de pore telle que spécifiée dans la méthode C ci-dessus.

- 5.1.3 Balance analytique**, ayant une exactitude de $\pm 0,1$ mg.
- 5.1.4 Centrifugeuse de laboratoire**, ayant une vitesse de rotation comprise entre 2 000 et 5 000 r/min.
- 5.1.5 Dispositif de comptage** (permettant un comptage direct à l'aide d'un microscope).
- 5.1.6 Microscope**, permettant d'obtenir un grossissement de $\times 100$.
- 5.1.7 pH-mètre**, ayant une exactitude de $\pm 0,1$ unité de pH, permettant d'effectuer une correction de la température.
- 5.1.8 Agitateur Vortex**, opérant entre 2 000 et 2 500 r/min.
- 5.1.9 Récipients**: tubes à essais, ballons ou flacons de capacité appropriée.
- 5.1.10 Boîtes de Pétri**, de 90 mm à 100 mm de diamètre et d'au moins 15 mm de profondeur.
- 5.1.11 Pipettes graduées**, de capacités nominales de 1,0 ml et 15,0 ml. Il est possible d'utiliser des pipettes étalonnées automatiques.
- 5.1.12 Éprouvette graduée**, d'au moins 30 ml de capacité.
- 5.1.13 Billes de verre**, de diamètre compris entre 3 mm et 5 mm.

5.2 Milieux de culture et réactifs

Les réactifs doivent être de qualité analytique et/ou convenir pour des analyses microbiologiques.

5.2.1 Eau

ISO 16869:2001

L'eau utilisée doit être distillée ou déionisée, et avoir une conductivité $< 1 \mu\text{S/cm}$.

5.2.2 Milieu gélosé à l'extrait de malt (MEA)

Extrait de malt	30,0 g
Soja peptone	3,0 g
Agar-agar	15,0 g
Eau (5.2.1)	compléter à 1 000 ml

Stériliser dans l'autoclave (voir 5.1.2). Après stérilisation, le pH du milieu doit être de $7,0 \pm 0,2$.

5.2.3 Milieu gélosé pour *Chaetomium*

NaNO_3	2,0 g
$\text{MgSO}_4, 7\text{H}_2\text{O}$	0,5 g
KCl	0,5 g
$\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3, \text{H}_2\text{O}$	0,01 g
KH_2PO_4	0,14 g