
**Plastiques alvéolaires — Polyéthylène —
Méthodes d'essai**

Cellular plastics — Polyethylene — Methods of test

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 7214:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/46d0edee-fc0c-4a5e-86ea-521a46285201/iso-7214-1998)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/46d0edee-fc0c-4a5e-86ea-521a46285201/iso-7214-1998>



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 7214 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 61, *Plastiques*, sous-comité SC 10, *Plastiques alvéolaires*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 7214:1985), dont elle constitue une révision technique.

L'annexe A fait partie intégrante de la présente Norme internationale.

© ISO 1998

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@iso.ch
X.400 c=ch; a=400net; p=iso; o=isocs; s=central

Imprimé en Suisse

Plastiques alvéolaires — Polyéthylène — Méthodes d'essai

1 Domaine d'application

1.1 La présente Norme internationale prescrit des méthodes d'essai applicables aux matériaux plastiques alvéolaires souples et semi-rigides, fabriqués en polyéthylène. Les matériaux plastiques alvéolaires contenant des copolymères de l'éthylène ou des mélanges de polymères et de polyéthylène peuvent également être soumis aux essais conformément aux modes opératoires prescrits dans la présente Norme internationale, à condition qu'ils possèdent des caractéristiques similaires à celles du polyéthylène, selon la description donnée dans l'ISO 1872-1, ou à celles des copolymères de l'éthylène, selon la description donnée dans l'ISO 4613-1.

1.2 Les essais de base qui permettent de caractériser les polyéthylènes alvéolaires indépendamment de leur destination finale, sont décrits dans l'article 7. L'article 8 décrit des essais supplémentaires permettant de déterminer les propriétés qui sont utiles dans le cas de certaines utilisations.

1.2.1 Essais de base

Propriété	Paragraphe
Masse volumique apparente	7.1
Contrainte/déformation en compression	7.2
Rémanence à la compression	7.3
Résistance à la traction et allongement	7.4
Stabilité thermique	7.5
Absorption d'eau	7.6
Comportement au feu	7.7

1.2.2 Essais supplémentaires

Propriété	Paragraphe
Capacité d'amortissement dynamique	8.1
Fluage en compression	8.2
Conductivité thermique	8.3
Perméabilité à la vapeur d'eau	8.4
Rigidité dynamique	8.5
Dénombrement des alvéoles	8.6

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 Norme internationale. 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 Norme internationale 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 845:1988, *Caoutchoucs et plastiques alvéolaires — Détermination de la masse volumique apparente.*

ISO 1663:—1), *Plastiques alvéolaires — Détermination du taux de transmission de la vapeur d'eau des matériaux rigides.*

ISO 1798:1997, *Matériaux polymères alvéolaires souples — Détermination de la résistance à la traction et de l'allongement à la rupture.*

ISO 1856:1980, *Matériaux polymères alvéolaires souples — Détermination de la rémanence à la compression.*

ISO 1872-1:1993, *Plastiques — Polyéthylène (PE) pour moulage et extrusion — Partie 1: Système de désignation et base de spécification.*

ISO 1923:1981, *Plastiques et caoutchoucs alvéolaires — Détermination des dimensions linéaires.*

ISO 2896:1987, *Plastiques alvéolaires rigides — Détermination de l'absorption d'eau.*

ISO 3386-1:1986, *Matériaux polymères alvéolaires souples — Détermination de la caractéristique de contrainte-déformation relative en compression — Partie 1: Matériaux à basse masse volumique.*

ISO 3582:1978, *Matières alvéolaires à base de plastiques ou de caoutchouc — Méthode de laboratoire pour la détermination du comportement au feu de petites éprouvettes soumises, en position horizontale, à une flamme de faible intensité.*

ISO 4613-1:1993, *Plastiques — Matériaux à base de copolymères éthylène/acétate de vinyle (E/VAC) pour moulage à extrusion — Partie 1: Désignation et spécification.*

ISO 4651:1988, *Caoutchoucs et plastiques alvéolaires — Détermination de la capacité d'amortissement dynamique.*

ISO 7850:1986, *Plastiques alvéolaires rigides — Détermination du fluage en compression.*

ISO 8301:1991, *Isolation thermique — Détermination de la résistance thermique et des propriétés connexes en régime stationnaire — Méthode fluxmétrique.*

ISO 8302:1991, *Isolation thermique — Détermination de la résistance thermique et des propriétés connexes en régime stationnaire — Méthode de la plaque chaude gardée.*

ISO 8497:1994, *Isolation thermique — Détermination des propriétés relatives au transfert de chaleur en régime stationnaire dans les isolants thermiques pour conduites.*

ISO 9772:1994, *Plastiques alvéolaires — Détermination des caractéristiques de combustion de petites éprouvettes en position horizontale, soumises à une petite flamme.*

3 Éprouvettes

Découper les éprouvettes de façon que les bords soient propres et que les côtés soient plans et normaux à la surface. Prélever les éprouvettes dans des parties de l'échantillon de façon à pouvoir obtenir une valeur représentative pour chaque propriété étudiée. Si l'on suppose que l'échantillon est anisotrope, découper les éprouvettes dans des directions telles que l'on puisse mesurer les propriétés se rapportant aux directions les plus importantes du point de vue pratique.

Le nombre, la forme et les dimensions des éprouvettes doivent être conformes aux prescriptions des articles 7 et 8. Les surface des éprouvettes doivent globalement être dans le même état que la surface du matériau tel qu'il est utilisé dans la pratique, sauf prescription contraire indiquée dans des modes opératoires d'essai particuliers.

1) À publier. (Révision de l'ISO 1663:1981)

4 Conditionnement

Les essais des éprouvettes doivent être réalisés au moins 72 h après la fabrication du matériau et ce dernier doit être stocké dans des conditions ambiantes normales jusqu'à la préparation des éprouvettes. Sauf prescription contraire indiquée dans les articles 7 et 8, conditionner les éprouvettes immédiatement avant les essais, pendant au moins 16 h et à une température de $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$. La durée de conditionnement peut être incluse dans la période de 72 h ²⁾.

5 Atmosphère d'essai

Sauf prescription contraire, soumettre les éprouvettes à l'essai à $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$, avec une humidité relative de $(50 \pm 5)\%$.

6 Mesurage des dimensions

Lorsque cela est possible, utiliser l'appareillage décrit dans l'ISO 1923. Toutefois, si les éprouvettes ne sont pas planes sur toute la surface de mesure parce qu'elles ont été prélevées dans des articles courbes, mesurer les dimensions ne dépassant pas 30 mm au moyen d'un comparateur à cadran manuel ayant une touche circulaire de 20 mm de diamètre. Une pression allant jusqu'à 1 kPa peut être appliquée sous réserve que la déformation de l'éprouvette soit inférieure à l'exactitude de mesure requise.

7 Essais de base

iTeh STANDARD PREVIEW

7.1 Masse volumique apparente (standards.iteh.ai)

Conduire l'essai conformément à l'ISO 845.

ISO 7214:1998

7.2 Contrainte/déformation en compression

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/46d0edee-fc0c-4a5e-86ea-521a46285201/iso-7214-1998>

Conduire l'essai de compression conformément à l'ISO 3386-1. Superposer les matériaux de moins de 10 mm d'épaisseur, jusqu'à l'obtention d'une hauteur d'au moins 10 mm. Respecter les détails suivants:

7.2.1 Choisir une vitesse de déplacement du plateau de compression de la machine d'essai de telle sorte que le taux de compression soit aussi voisin que possible d'un taux de compression de 50 % de l'épaisseur initiale de l'éprouvette par minute.

7.2.2 Déterminer la contrainte de compression pendant le premier effort en compression.

7.2.3 Déterminer la contrainte de compression à 10 %, 25 % et 50 % de déformation.

7.3 Rémanence à la compression

Conduire l'essai conformément à l'ISO 1856. Comprimer l'éprouvette jusqu'à l'obtention d'une déformation de 25 % de son épaisseur initiale pendant 22 h, à $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$. Mesurer l'épaisseur au terme de périodes de récupération de 30 min et de 24 h ³⁾.

Le fournisseur et l'utilisateur peuvent convenir qu'il faut réaliser des essais supplémentaires à d'autres déformations.

2) Certains matériaux peuvent nécessiter jusqu'à 30 jours de vieillissement après la fabrication pour que leurs propriétés physiques se stabilisent. Si l'application prévue est réalisée sous un climat tropical, la température recommandée est de $27\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ et l'humidité relative de $(65 \pm 5)\%$.

3) Si l'application prévue est réalisée sous un climat tropical, la température recommandée est de $27\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ et l'humidité relative de $(65 \pm 5)\%$.

7.4 Résistance à la traction et allongement

Déterminer la résistance à la traction et l'allongement à la rupture conformément à l'ISO 1798 et respecter les détails suivants:

7.4.1 Les mâchoires de la machine d'essai doivent avoir une vitesse uniforme de déplacement de 500 mm/min.

7.4.2 Dans le cas de matériaux de moins de 10 mm d'épaisseur, effectuer l'essai sur une éprouvette ayant l'épaisseur du matériau fourni.

7.4.3 Dans le cas de matériaux ayant une épaisseur égale ou supérieure à 10 mm, effectuer l'essai à une épaisseur de 10 mm \pm 1 mm.

7.5 Stabilité dimensionnelle à haute température

Conduire l'essai conformément aux principes de l'ISO 7850:1986, méthode A. Déterminer la température à laquelle la variation d'épaisseur est supérieure à 5 % en procédant à l'essai de fluage pendant 7 jours sous une contrainte de 40 kPa. L'épaisseur de l'éprouvette doit être celle du matériau fourni. Les matériaux de moins de 20 mm d'épaisseur doivent être stockés de façon à obtenir des éprouvettes d'au moins 20 mm d'épaisseur. La température d'essai doit être augmentée par paliers de 5 °C jusqu'à ce que la variation d'épaisseur pendant l'essai dépasse 5 %.

7.6 Absorption d'eau

Conduire l'essai conformément aux principes de l'ISO 2896. L'épaisseur de l'éprouvette devrait, de préférence, être la même que celle du matériau fourni.

7.7 Comportement au feu

Conduire l'essai conformément à l'ISO 3582 ou l'ISO 9772.

Des essais supplémentaires relatifs au comportement au feu peuvent être requis par les réglementations et codes régionaux ou nationaux.

8 Essais supplémentaires

8.1 Capacité d'amortissement dynamique

Conduire l'essai conformément à l'ISO 4651.

8.2 Fluage en compression

Conduire l'essai conformément à l'ISO 7850:1986, méthode A. Établir les courbes de fluage en compression à 23 °C et 40 °C, dans des conditions d'humidité ambiantes, par intervalles jusqu'à une durée maximale de 1 000 h. La prescription minimale consiste à déterminer la déformation en compression 0,1 h, 1 h, 24 h et 168 h après l'application de la charge.

La charge appliquée doit être telle que la contrainte en compression initiale soit égale au dixième de la contrainte en compression que provoque une déformation de 10 % (déterminée conformément à 7.2), à moins qu'une autre contrainte, plus conforme aux contraintes susceptibles de se produire dans les conditions réelles, n'ait été convenue par les parties intéressées.

Utiliser des éprouvettes carrées ou cylindriques. L'aire de chaque face chargée ne doit pas être inférieure à 25 cm². La hauteur de l'éprouvette ne doit pas dépasser la moitié de la largeur ou du diamètre des faces chargées.

Il est recommandé d'utiliser une éprouvette de $50 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$ de côté et de $25 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$ d'épaisseur. Il convient que les surfaces dans le sens de l'épaisseur soient parallèles, l'écart admissible ne devant pas dépasser 1 mm.

8.3 Conductivité thermique

Conduire l'essai conformément à l'ISO 8301, l'ISO 8302 ou l'ISO 8497, à une température moyenne de 10 °C ou de 23 °C . Une autre température peut être utilisée, à savoir 40 °C .

8.4 Perméabilité à la vapeur d'eau

Déterminer le taux de transmission de la vapeur d'eau, la perméance de la vapeur d'eau et la perméabilité conformément à l'ISO 1663. Les éprouvettes doivent être de la même épaisseur que le matériau fourni. Les éprouvettes minces peuvent être soumises aux essais en utilisant, si nécessaire, un support constitué d'un mince treillis métallique.

8.5 Rigidité dynamique

Dans l'attente de la publication d'une Norme internationale relative à la détermination de la rigidité dynamique, conduire l'essai conformément à une norme nationale.

8.6 Dénombrement des alvéoles

Conduire l'essai conformément à l'annexe A.

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

9 Rapport d'essai

Le rapport de chaque essai doit contenir les informations suivantes:

- a) référence à la présente Norme internationale;
- b) tous renseignements nécessaires à l'identification du produit soumis à l'essai, y compris le numéro du lot du fabricant;
- c) dimensions des éprouvettes;
- d) direction dans laquelle la force a été appliquée par rapport à l'anisotropie;
- e) mention indiquant la présence ou l'absence de peaux (ou de revêtements) sur les éprouvettes et, le cas échéant, sur quelle(s) face(s), et si le matériau est homogène ou stratifié;
- f) résultat de chacun des essais et moyenne arithmétique;
- g) tout écart par rapport aux méthodes de conditionnement et d'essai prescrites.

Annexe A (normative)

Méthode de dénombrement des alvéoles

A.1 Domaine d'application

La présente annexe prescrit une méthode de dénombrement des alvéoles des polyéthylènes alvéolaires souples et rigides. Les matériaux plastiques alvéolaires contenant des copolymères de l'éthylène ou des mélanges de polymères et de polyéthylène peuvent également être soumis aux essais conformément à la présente méthode, à condition qu'ils possèdent des caractéristiques similaires à celles du polyéthylène ou des copolymères de l'éthylène, selon la description donnée dans l'ISO 1872-1.

A.2 Définition

Pour les besoins de la présente annexe, la définition suivante s'applique:

A.2.1 dénombrement des alvéoles: Méthode de calcul du nombre d'alvéoles par portion de 25 mm de polyéthylène alvéolaire, dans des conditions spécifiées.

A.3 Appareillage

L'appareillage doit être composé d'un dispositif de grossissement (de puissance suffisante pour permettre l'identification de chaque alvéole) muni d'une échelle, étalonnée en millimètres et permettant de mesurer une longueur de 25 mm avec une précision d'au moins $\pm 0,1$ mm. L'emploi d'un compte-fils pour 25 mm s'avère adéquat.

Il est possible d'utiliser un dispositif grossissant 10 \times pour un dénombrement d'au plus 40 alvéoles.

A.4 Éprouvettes

A.4.1 Préparation

Si la structure alvéolaire du matériau est orientée dans une direction principale (orientation des alvéoles), les éprouvettes doivent être prélevées de manière que les deux axes des alvéoles puissent être mesurés.

A.4.2 Forme et dimensions

L'éprouvette peut être constituée de tout échantillon exempt de peaux et présentant une surface plane suffisamment large pour permettre l'utilisation du compte-fils. Il est recommandé d'utiliser un échantillon mesurant 50 mm \times 50 mm \times 3 mm. Il convient de découper les échantillons au moyen d'une lame affûtée sans endommager les alvéoles.

Les éprouvettes dont la surface présente par endroits des variations marquées de la structure alvéolaire ne doivent pas faire l'objet de mesurages, sauf si cela est spécifiquement requis.

A.4.3 Nombre

A.4.3.1 Utiliser cinq éprouvettes.

A.4.3.2 Si le dénombrement des alvéoles varie notablement d'une éprouvette à l'autre en fonction du point de prélèvement dans l'échantillon, la position de l'éprouvette doit faire l'objet d'un accord entre les parties intéressées.

A.5 Mode opératoire

Placer les éprouvettes sur une surface plane et horizontale, sans déformation. Poser le dispositif de comptage sur la surface de l'éprouvette et compter le nombre réel d'alvéoles contre le bord gradué du compte-fils.

Lorsque les dimensions des alvéoles sont caractérisées par une anisotropie marquée, il faut effectuer au moins deux comptages. Les directions doivent être choisies de manière à pouvoir utiliser les dimensions maximales et minimales des alvéoles pour effectuer l'essai.

A.6 Fidélité

La fidélité de la présente méthode d'essai n'est pas connue car les résultats des essais interlaboratoires ne sont pas disponibles. La présente méthode peut s'avérer inappropriée dans le cas de spécifications ou encas de litige portant sur les résultats obtenus, tant que ces données ne sont disponibles.

A.7 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit contenir les informations suivantes:

- a) direction(s) dans laquelle (lesquelles) le dénombrement des alvéoles a été effectué;
- b) nombre moyen d'alvéoles par 25 mm;
- c) puissance du dispositif de grossissement;
- d) tout écart par rapport aux méthodes de conditionnement et d'essai prescrites.

iTech STANDARD PREVIEW
(standards.itech.ai)
ISO 7214:1998
<https://standards.itech.ai/catalog/standards/sist/46d0edee-fc0c-4a5e-86ea-521a46285201/iso-7214-1998>