
**Plastiques alvéolaires rigides —
Détermination des caractéristiques de
compression**

Rigid cellular plastics — Determination of compression properties

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 844:2014](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4d0feb4d-f454-4a29-9646-3bcbc3dc01bc/iso-844-2014)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4d0feb4d-f454-4a29-9646-3bcbc3dc01bc/iso-844-2014>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 844:2014

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4d0feb4d-f454-4a29-9646-3bcbc3dc01bc/iso-844-2014>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2014

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au 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 Termes et définitions	1
4 Symboles et termes abrégés	2
5 Principe	2
6 Appareillage	3
6.1 Machine d'essai de compression.....	3
6.2 Dispositifs de mesurage du déplacement et de la force.....	3
6.3 Matériel de mesurage des dimensions des éprouvettes.....	3
7 Éprouvettes	3
7.1 Dimensions.....	3
7.2 Préparation.....	4
7.3 Nombre.....	4
7.4 Conditionnement.....	4
8 Mode opératoire	4
9 Expression des résultats	5
9.1 Généralités.....	5
9.2 Résistance à la compression et déformation relative correspondante.....	6
9.3 Contrainte en compression à 10 % de déformation relative.....	7
9.4 Module d'élasticité en compression.....	7
10 Fidélité	8
11 Rapport d'essai	8
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 (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

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. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'OMC concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: Avant-propos — Informations supplémentaires. <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sis/4d01eb4d-1454-4a29-9646-3bcb3dc01bc/iso-844-2014>

Le comité responsable du présent document est le comité technique ISO/TC 61, *Plastiques*, sous-comité SC 10, *Plastiques alvéolaires*.

Cette sixième édition annule et remplace la cinquième édition (ISO 844:2007), qui a été techniquement révisée pour spécifier le choix du mode opératoire pour la détermination de la résistance à la compression et la déformation relative correspondante, la contrainte en compression à 10 % de déformation relative et le module d'élasticité en compression des plastiques alvéolaires rigides.

Plastiques alvéolaires rigides — Détermination des caractéristiques de compression

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie une méthode de détermination

- a) de la résistance à la compression et de la déformation relative correspondante,
- ou
- b) de la contrainte en compression à 10 % de déformation relative,
- et
- c) lorsque cela est souhaitable, du module de compression des plastiques alvéolaires rigides.

Il existe deux modes opératoires:

- le Mode opératoire A utilise le mouvement de la traverse pour la détermination des propriétés en compression. Le Mode opératoire A est destiné à être utilisé lorsque la contrainte en compression à 10 % de déformation relative doit être déterminée.
- le Mode opératoire B utilise des dispositifs de mesure de la déformation fixés sur l'éprouvette (extensomètre par contact) ou un dispositif similaire qui mesure directement la déformation de l'éprouvette. Le Mode opératoire B est destiné à être utilisé lorsque le module en compression doit être déterminé.

NOTE La résistance en compression (à la charge maximale) peut être déterminée par les Modes opératoires A et B.

2 Références normatives

Les documents suivants, en tout ou partie, sont référencés de manière normative dans le présent document et sont indispensables pour son application. 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 1923, *Plastiques et caoutchoucs alvéolaires — Détermination des dimensions linéaires*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1

déformation relative

ε

rapport de la diminution d'épaisseur (par rapport à sa valeur initiale) de l'éprouvette à son épaisseur initiale (Mode opératoire A) ou longueur de référence de l'extensomètre (Mode opératoire B)

Note 1 à l'article: Elle est exprimée en pourcentage.

Note 2 à l'article: La déformation relative correspondant à σ_m est désignée par ε_m (voir 3.2)

3.2 résistance à la compression

σ_m
rapport de la force maximale de compression F_m atteinte lorsque la déformation relative ε est $< 10 \%$, à l'aire initiale de la section transversale de l'éprouvette

3.3 contrainte en compression à 10 % de déformation relative

σ_{10}
rapport de la force de compression F_{10} à 10 % de déformation relative ε_{10} , à l'aire initiale de la section transversale de l'éprouvette

3.4 module d'élasticité en compression

E
rapport de la contrainte en compression à la déformation relative correspondante en deçà de la limite proportionnelle, c'est-à-dire quand la relation est linéaire

4 Symboles et termes abrégés

A_0	aire initiale de la section transversale, en millimètres carrés
E	module d'élasticité en compression, en mégapascals
F_e	force correspondant à x_e (limite proportionnelle conventionnelle), en newtons
F_m	force maximale, en newtons
F_{10}	force correspondant à 10 % de déformation relative, en newtons
h_0	épaisseur initiale de l'éprouvette (Mode opératoire A) ou longueur de référence de l'extensomètre (Mode opératoire B), en millimètres
ε_m	déformation relative correspondant à la résistance à la compression, σ_m , en pourcentage
σ_m	résistance à la compression, en mégapascals
σ_{10}	contrainte en compression à 10 % de déformation relative, en mégapascals
x_e	déplacement correspondant à F_e dans la zone conventionnelle d'élasticité, en millimètres
x_m	déplacement correspondant à la force maximale, en millimètres
x_{10}	déplacement correspondant à 10 % de déformation relative, en millimètres

5 Principe

Une force de compression est appliquée en direction axiale sur les faces d'une éprouvette.

La contrainte maximale supportée par l'éprouvette est calculée.

Si la valeur de la contrainte maximale correspond à une déformation relative inférieure à 10 %, elle est notée comme étant la «résistance à la compression». Sinon, la contrainte en compression à 10 % de déformation relative est calculée et sa valeur est notée comme étant la «contrainte en compression à 10 % de déformation relative».

6 Appareillage

6.1 Machine d'essai de compression

Utiliser une machine d'essai de compression appropriée à la gamme de force et de déplacement à mettre en œuvre, munie de deux plateaux parallèles indéformables, de surface plane et polie, et de forme carrée ou circulaire, dont le côté (ou le diamètre) est d'au moins 10 cm. L'un des plateaux doit être fixe et l'autre mobile, ce dernier devant pouvoir être animé d'une vitesse de déplacement constante, conformément aux conditions spécifiées dans l'[Article 8](#). Aucun des plateaux ne doit être à alignement automatique.

6.2 Dispositifs de mesure du déplacement et de la force

6.2.1 Mesurage du déplacement

Mode opératoire A — La machine d'essai de compression doit être pourvue d'un système permettant le mesurage en continu du déplacement x du plateau mobile avec une exactitude de $\pm 5 \%$ ou $\pm 0,1$ mm, si cette dernière valeur correspond à une valeur de mesurage plus exacte (voir le second paragraphe en [6.2.2](#))

Mode opératoire B — Le mesurage du déplacement doit être obtenu en fixant un extensomètre à l'éprouvette ou en utilisant des dispositifs similaires qui mesurent directement la déformation de l'éprouvette, avec une exactitude de $\pm 1 \%$

6.2.2 Mesurage de la force

Un capteur de force doit être fixé à l'un des plateaux de la machine afin de mesurer la force, F , engendrée par la réaction de l'éprouvette sur les plateaux au cours de l'essai. Ce capteur doit être tel que sa propre déformation au cours du mesurage soit négligeable en comparaison avec celle qui est à mesurer. En outre, il doit permettre le mesurage en continu de la charge à chaque instant avec une exactitude de $\pm 1 \%$.

Il est recommandé d'utiliser un dispositif d'enregistrement simultané de la force, F , et du déplacement x permettant, par l'obtention de la courbe $F = f(x)$, la détermination graphique des couples de valeurs F , x requises dans l'[Article 9](#), avec l'exactitude spécifiée en [6.2.1](#) et dans le présent paragraphe, tout en fournissant des indications complémentaires sur le comportement du produit.

6.2.3 Étalonnage

Les dispositifs de mesure et, le cas échéant, d'enregistrement graphique de la force et du déplacement provoqués par la machine d'essai doivent être vérifiés périodiquement. Cette vérification doit être effectuée au moyen d'une série de poids étalons ayant une masse connue avec une exactitude supérieure à $\pm 1 \%$ et correspondant aux forces appliquées pendant l'essai. Pour vérifier ces dispositifs, il est nécessaire d'utiliser des cales d'épaisseur connue avec une exactitude supérieure à $\pm 0,5 \%$ ou $\pm 0,1$ mm, en retenant la valeur la plus restrictive.

6.3 Matériel de mesure des dimensions des éprouvettes

Ce matériel doit être conforme aux spécifications de l'ISO 1923.

7 Éprouvettes

7.1 Dimensions

Les éprouvettes doivent avoir (50 ± 1) mm d'épaisseur, sauf pour les produits qui comportent des peaux de moulage destinées à être maintenues dans leur intégralité sur le produit au cours de l'utilisation de celui-ci. Dans de tels cas, les éprouvettes doivent avoir l'épaisseur totale du produit, cette épaisseur devant être au minimum de 10 mm et au maximum égale à la largeur ou au diamètre de l'éprouvette.

La base des éprouvettes doit être carrée ou circulaire, avec une superficie minimale de 25 cm² et maximale de 230 cm². La forme et les dimensions préférentielles sont un prisme droit de (100 ± 1) mm × (100 ± 1) mm de côté.

La distance entre deux faces ne doit pas varier de plus de 1 % (tolérance de parallélisme).

Il n'est en aucun cas possible d'empiler plusieurs éprouvettes pour obtenir une plus grande épaisseur d'essai.

La géométrie et les dimensions des éprouvettes pouvant avoir une influence sur les résultats, il est recommandé de comparer les résultats uniquement s'ils sont obtenus avec des éprouvettes de mêmes géométrie et dimensions.

7.2 Préparation

Les éprouvettes doivent être découpées de sorte que leur base soit perpendiculaire à la direction de compression du produit dans l'utilisation prévue. Dans le cas de matériaux anisotropes pour lesquels une caractérisation plus complète est souhaitée, ou si la direction principale d'anisotropie est inconnue, il peut être nécessaire de préparer des jeux d'éprouvettes supplémentaires.

Le découpage des éprouvettes doit être effectué selon des méthodes ne changeant pas la texture du matériau alvéolaire. Les peaux de moulage qui ne sont pas maintenues sur le produit au cours de l'utilisation de celui-ci doivent être enlevées.

En général, toute anisotropie est caractérisée par un plan et par la direction perpendiculaire à ce plan; par conséquent, il est nécessaire de considérer deux jeux d'éprouvettes.

7.3 Nombre

En ce qui concerne la sélection des échantillons qui servent à la préparation des éprouvettes à partir de blocs ou plaques d'un matériau alvéolaire rigide, et pour le nombre d'éprouvettes à prévoir pour l'essai, se reporter à la spécification relative au type de matériau alvéolaire soumis à essai. En l'absence de telles spécifications, utiliser au moins cinq éprouvettes.

7.4 Conditionnement

Conditionner les éprouvettes à:

(23 ± 2) °C et (50 ± 10) % d'humidité relative

ou

(23 ± 5) °C et 50⁺²⁰₋₁₀ % d'humidité relative

ou

(27 ± 5) °C et 65⁺²⁰₋₁₀ % d'humidité relative

durant au moins 6 h.

8 Mode opératoire

Les conditions d'essai doivent être celles utilisées pour le conditionnement des éprouvettes.

Mesurer les trois dimensions de chaque éprouvette conformément à l'ISO 1923. Centrer une éprouvette entre les deux plateaux parallèles de la machine d'essai de compression et la comprimer à une vitesse

aussi proche que possible de celle nécessaire à l'obtention d'une réduction de 10 % de son épaisseur originale, h_0 , par minute. Comprimer l'éprouvette jusqu'à ce que σ_m ou/et σ_{10} soit déterminée.

NOTE En utilisant le Mode opératoire B, la déformation est calculée par rapport à la longueur de référence de l'extensomètre. Pour les extensomètres par contact, une longueur de référence de 25 mm a été trouvée comme satisfaisante, pour des éprouvettes d'épaisseur 50 mm.

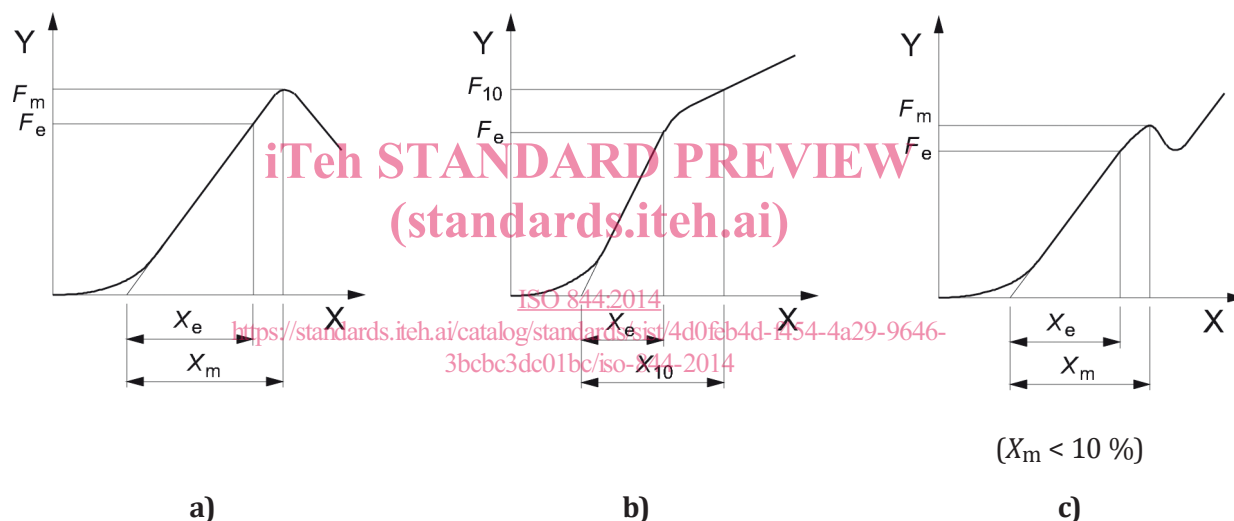
Si le module d'élasticité en compression est à déterminer, enregistrer une courbe force-déplacement et trouver la partie linéaire la plus pentue de la courbe (voir 9.4).

Répéter les opérations ci-dessus avec chacune des éprouvettes restantes.

9 Expression des résultats

9.1 Généralités

Selon le cas, il sera nécessaire de calculer σ_m et ε_m [(voir 9.2 et Figure 1a)], ou σ_{10} [(voir 9.3 et Figure 1b)], ou bien ces trois propriétés si le matériau flue avant la fin de l'essai tout en continuant de résister à une force croissante [(voir Figure 1c)].



Légende

X déplacement

Y force

Figure 1 — Exemples de courbes force-déplacement — Mode opératoire A

En utilisant le Mode opératoire B, l'allure des courbes force-déplacement est comme montrée à la Figure 2, et, à la différence de la Figure 1, X_e et X_m débutent dès l'origine des axes X et Y, où débute également la partie linéaire des courbes.

NOTE Les courbes contrainte-déformation sont préférées aux courbes charge-déplacement.