

---

---

**Aggloméré composé de liège — Joints  
pour industries mécaniques —  
Méthodes d'essai**

*Composition cork — Gasket material — Test methods*

**iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)**

[ISO 4708:2015](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8d5b2e15-7726-4519-b907-590644505dfa/iso-4708-2015>



**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[ISO 4708:2015](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8d5b2e15-7726-4519-b907-590644505dfa/iso-4708-2015)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8d5b2e15-7726-4519-b907-590644505dfa/iso-4708-2015>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2015, Publié en Suisse

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  
Ch. de Blandonnet 8 • CP 401  
CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland  
Tel. +41 22 749 01 11  
Fax +41 22 749 09 47  
[copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
[www.iso.org](http://www.iso.org)

## Sommaire

Page

<b>Avant-propos</b> .....	<b>iv</b>
<b>1</b> <b>Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b> <b>Références normatives</b> .....	<b>1</b>
<b>3</b> <b>Termes et définitions</b> .....	<b>1</b>
<b>4</b> <b>Appareillage</b> .....	<b>2</b>
<b>5</b> <b>Réactifs</b> .....	<b>2</b>
<b>6</b> <b>Échantillonnage et préparation des éprouvettes</b> .....	<b>2</b>
6.1    Échantillonnage.....	2
6.2    Préparation des éprouvettes.....	3
6.3    Conditionnement.....	3
<b>7</b> <b>Essais</b> .....	<b>3</b>
7.1    Détermination de l'épaisseur.....	3
7.2    Détermination de la masse volumique apparente.....	3
7.3    Détermination de la résistance à la traction.....	3
7.4    Détermination de la compressibilité et de la récupération.....	3
7.5    Résistance à l'eau bouillante.....	4
7.6    Flexibilité.....	4
7.6.1    Méthode A.....	4
7.6.2    Méthode B.....	4
7.7    Comportement de l'aggloméré composé de liège et du liège et caoutchouc dans des fluides.....	4
7.7.1    Comportement dans l'huile ASTM IRM 903.....	5
7.7.2    Comportement dans l'huile ASTM IRM 901.....	5
7.7.3    Comportement dans le carburant ASTM A (ou équivalent).....	6
<b>8</b> <b>Rapport d'essai</b> .....	<b>6</b>
<b>Annexe A (normative) Caractéristiques des réactifs</b> .....	<b>8</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>9</b>

## 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](http://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](http://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](http://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8d5b2e15-7726-4519-b907-590644505dfa/iso-4708-2015).

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 87, Liège.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 4708:2000). Les amendements majeurs sont des modifications techniques introduites dans l'[Article 4](#), l'[Article 5](#) and l'[Annexe A](#).

# Aggloméré composé de liège — Joints pour industries mécaniques — Méthodes d'essai

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les méthodes d'essai pour déterminer les caractéristiques de l'aggloméré composé de liège et du liège et caoutchouc destinés à la fabrication de joints pour industries mécaniques. Les caractéristiques suivantes sont prises en considération:

- épaisseur,
- masse volumique apparente,
- résistance à la traction,
- compressibilité et récupération,
- flexibilité,
- résistance à l'eau bouillante,
- comportement dans les fluides.

## 2 Références normatives

Les documents suivants, en totalité ou en 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 633, *Liège — Vocabulaire*

ISO 2859-1, *Règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs — Partie 1: Procédures d'échantillonnage pour les contrôles lot par lot, indexés d'après le niveau de qualité acceptable (NQA)*

ISO 7322:2014, *Aggloméré composé de liège — Méthodes d'essai*

## 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 633 ainsi que les suivants s'appliquent.

### 3.1

#### **aggloméré composé de liège**

produit obtenu par l'agglutination de granulés de liège avec l'addition d'un liant, lequel, généralement, ne provient pas des cellules de liège

### 3.2

#### **liège et caoutchouc**

produit fabriqué à partir d'un mélange de granulés de liège et de caoutchouc qui peut être employé sous la forme de granulés ou comme liant

### 3.3

#### **rupture**

apparition de fissures, fentes ou séparation superficielle

### 3.4 désagrégation

apparition de fissures, avec division de l'éprouvette et/ou séparation substantielle de particules de l'éprouvette pendant l'essai

## 4 Appareillage

Matériel spécifié dans l'ISO 7322, et le matériel suivant.

- 4.1 **Série de mandrins**, ayant des diamètres de 8 mm à 25 mm, échelonnés de 1 mm.
- 4.2 **Étuve** avec circulation d'air, capable d'être maintenue à  $(100 \pm 2)$  °C.
- 4.3 **Récipients ouverts**.
- 4.4 **Étuve** ou **salle climatisée**, capable d'être maintenue à  $(23 \pm 5)$  °C et  $(50 \pm 5)$  % d'humidité relative.
- 4.5 **Papier absorbant**, de type pour analyses.<sup>1)</sup>
- 4.6 **Papier aluminium**.
- 4.7 **Système de découpe**, pour la coupe des éprouvettes.

ITEH STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

## 5 Réactifs

ISO 4708:2015

Voir l'[Annexe A](#).

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8d5b2e15-7726-4519-b907-590644505d6a/iso-4708-2015>

- 5.1 **Huile** ASTM IRM 903<sup>2)</sup>.
- 5.2 **Huile** ASTM IRM 901<sup>2)</sup>.
- 5.3 **Carburant** ASTM A<sup>2)</sup>.

## 6 Échantillonnage et préparation des éprouvettes

### 6.1 Échantillonnage

De chaque lot, prendre le nombre d'emballages (au moins trois emballages) et la quantité de matériau à prélever de chaque emballage selon l'ISO 2859-1, pour le niveau d'inspection ayant fait l'objet d'un accord entre les parties intéressées.

---

1) Le papier Whatman n° 4 a montré des propriétés absorbantes adéquates vis-à-vis des huiles. Ceci constitue un exemple de produit approprié disponible sur le marché. Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs de la présente Norme internationale et ne signifie nullement que l'ISO approuve ou recommande l'emploi exclusif du produit ainsi désigné

2) Il s'agit d'exemples de réactifs appropriés. D'autres réactifs peuvent être utilisés sous réserve qu'ils satisfassent aux exigences spécifiées dans l'[Annexe A](#).

## 6.2 Préparation des éprouvettes

**6.2.1** De l'échantillon et à l'aide du système de découpe, prendre des éprouvettes à des points situés à une distance minimale de 100 mm des bords de l'échantillon. Le nombre et les dimensions des éprouvettes sont indiquées dans le [Tableau 1](#). Chaque éprouvette doit présenter des arêtes perpendiculaires relativement à sa surface, sans fentes ni plis dans les bords.

**6.2.2** Les épaisseurs minimale et maximale des éprouvettes pour l'essai de flexibilité sont spécifiées dans le [Tableau 2](#).

## 6.3 Conditionnement

Avant l'essai, les éprouvettes doivent être conditionnées pendant 48 h à 23 °C dans l'étuve ou la salle climatisée ([4.4](#)). En cas de litige, les éprouvettes doivent être conditionnées pendant 48 h à une température de  $(23 \pm 5)$  °C et  $(50 \pm 5)$  % d'humidité relative. Sauf indication contraire, tous les essais doivent être effectués dans les mêmes conditions de température et d'humidité.

**Tableau 1 — Nombre et dimensions des éprouvettes**

Type d'essai	Dimensions des éprouvettes mm	Nombre d'éprouvettes
Compressibilité et récupération	50 × 50	3 (une seule éprouvette ou 3 groupes de $n$ éprouvettes)
Flexibilité	150 × 15	3
Aptitude au bouchage	$\varnothing = 28,7$	3
Comportement dans l'huile ou dans le carburant	50 × 50	3 pour chaque réactif

**Tableau 2 — Épaisseurs utilisées pour l'essai de flexibilité**

Type de matériau	Épaisseur minimale mm	Épaisseur maximale mm
Aggloméré composé	3,2	4,8
Liège et caoutchouc	3,2	4,8

## 7 Essais

### 7.1 Détermination de l'épaisseur

Déterminer l'épaisseur en accord avec l'ISO 7322:2014, 6.1.

### 7.2 Détermination de la masse volumique apparente

Déterminer la masse volumique apparente en accord avec l'ISO 7322:2014, 6.2.

### 7.3 Détermination de la résistance à la traction

Déterminer la résistance à la traction en accord avec l'ISO 7322:2014, 6.3.

### 7.4 Détermination de la compressibilité et de la récupération

Déterminer la compressibilité et la récupération en accord avec l'ISO 7322:2014, 6.4.

Les dimensions des éprouvettes sont indiquées dans le [Tableau 1](#). Les éprouvettes doivent consister en une seule éprouvette ou un nombre d'éprouvettes superposées pour obtenir l'épaisseur minimale d'essai de 3,2 mm.

Les résultats obtenus avec des éprouvettes ayant une épaisseur d'essai hors de celle indiquée, ne doivent être considérés qu'à titre indicatif. Pour des besoins de spécification, les valeurs de la compressibilité et de la récupération des matériaux dont l'épaisseur d'essai ne tombe pas dans la limite spécifiée doivent être établies entre les parties intéressées.

### 7.5 Résistance à l'eau bouillante

Déterminer la résistance à l'eau bouillante en accord avec l'ISO 7322:2014, 6.5.

### 7.6 Flexibilité

#### 7.6.1 Méthode A

##### 7.6.1.1 Mode opératoire

Tenir fermement l'éprouvette par l'une de ses extrémités et, sous la pression des doigts, cintrer l'éprouvette autour d'un mandrin de façon que l'éprouvette contacte le mandrin dans la moitié de son diamètre (180°) pendant environ  $(5 \pm 1)$  s. Répéter cette opération pour de nouvelles éprouvettes en utilisant des mandrins de diamètres décroissants jusqu'à la rupture ([3.3](#)) de l'éprouvette.

##### 7.6.1.2 Calcul et expression des résultats

Le résultat de l'essai, exprimé en millimètres, est la valeur du plus petit mandrin pour lequel l'éprouvette peut être fléchie sans rupture ([3.3](#)).

On peut calculer un facteur de flexibilité en divisant ce diamètre minimal par l'épaisseur nominale de l'éprouvette.

#### 7.6.2 Méthode B

##### 7.6.2.1 Mode opératoire

Placer les éprouvettes dans l'étuve ([4.2](#)) maintenue à  $(100 \pm 2)$  °C et les y laisser séjourner pendant 70 h. Après cette période, retirer les éprouvettes de l'étuve, les laisser refroidir pendant  $(24 \pm 1)$  h dans les conditions ambiantes du laboratoire. Effectuer l'essai comme spécifié en [7.6.1.1](#).

##### 7.6.2.2 Calcul et expression des résultats

Le résultat de l'essai, exprimé en millimètres, est la plus petite valeur du mandrin pour lequel l'éprouvette peut être fléchie sans rupture ([3.3](#)).

### 7.7 Comportement de l'aggloméré composé de liège et du liège et caoutchouc dans des fluides

Les méthodes indiquées ci-dessous ont pour finalité de déterminer l'effet de l'immersion du matériau dans des fluides spécifiés, dans des conditions définies de temps et température. Les résultats de l'essai n'ont pas l'intention de donner une corrélation directe avec les conditions de service tenant compte des larges variations de température et des utilisations particulières qu'on peut trouver parmi les applications des joints pour l'industrie mécanique. Ces fluides et ces conditions d'essai spécifiques ont été sélectionnés comme exemples types pour les besoins de comparaison de différents matériaux et peuvent être utilisés en tant qu'essai de routine, sous réserve d'un accord entre les parties intéressées.



## 7.7.1 Comportement dans l'huile ASTM IRM 903

### 7.7.1.1 Mode opératoire

Les éprouvettes doivent avoir les dimensions indiquées dans le [Tableau 1](#) et l'épaisseur du produit indiquée dans le [Tableau 2](#). Elles doivent être conditionnées au préalable dans les conditions spécifiées en [6.3](#).

Déterminer l'épaisseur de l'éprouvette comme spécifié en [7.1](#).

Placer les éprouvettes dans les récipients contenant l'huile ASTM IRM 903 et les y laisser séjourner pendant 72 h à la température ambiante (entre 22 °C et 30 °C). À la fin de cette période, retirer les éprouvettes des récipients, les nettoyer avec du papier absorbant ([4.5](#)) et déterminer la nouvelle épaisseur des éprouvettes.

### 7.7.1.2 Calcul et expression des résultats

La variation de l'épaisseur de l'éprouvette est donnée par la formule:

$$\Delta d = \frac{d_2 - d_1}{d_1} \times 100 \%$$

où

$d_1$  est l'épaisseur de l'éprouvette avant l'immersion, exprimée en millimètres arrondie au dixième près;

$d_2$  est l'épaisseur de l'éprouvette après l'immersion, exprimée en millimètres, arrondie au dixième près.

Le résultat de l'essai est exprimé en pourcentage, arrondi à l'unité la plus proche.

## 7.7.2 Comportement dans l'huile ASTM IRM 901

### 7.7.2.1 Mode opératoire

Les éprouvettes doivent avoir les dimensions indiquées dans le [Tableau 1](#) et l'épaisseur du produit indiquée dans le [Tableau 2](#). Elles doivent être conditionnées au préalable dans les conditions spécifiées en [6.3](#).

Déterminer l'épaisseur de l'éprouvette comme spécifié en [7.1](#).

Placer les éprouvettes dans les récipients contenant l'huile ASTM IRM 901, en s'assurant qu'elles sont séparées les unes des autres et du fond du récipient et qu'elles sont totalement immergées dans le fluide d'essai. Couvrir les récipients avec du papier aluminium ([4.6](#)) et chauffer les récipients pendant  $(70 \pm 2)$  h dans l'étuve ([4.2](#)) maintenue à 100 °C.

À la fin de cette période, retirer les éprouvettes des récipients et les refroidir les immergeant immédiatement dans une nouvelle portion de fluide d'essai à la température ambiante (entre 22 °C et 30 °C) et en les y laissant séjourner pendant 30 min à 60 min. Retirer les éprouvettes des récipients, les nettoyer avec du papier absorbant ([4.5](#)) et déterminer la nouvelle épaisseur des éprouvettes.