

---

---

**Papier tissue et produits tissue —**  
**Partie 5:**  
**Détermination de la résistance à la**  
**rupture par traction à l'état humide**

*Tissue paper and tissue products —*

*Part 5: Determination of wet tensile strength*

(<https://standards.iteh.ai>)  
Document Preview

ISO 12625-5:2016

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/3f4a7018-ca1d-404f-8365-c5765583ef40/iso-12625-5-2016>



iTeh Standards  
(<https://standards.iteh.ai>)  
Document Preview

ISO 12625-5:2016

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/3f4a7018-ca1d-404f-8365-c5765583ef40/iso-12625-5-2016>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2016, 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 Domaine d'application</b>	<b>1</b>
<b>2 Références normatives</b>	<b>1</b>
<b>3 Termes et définitions</b>	<b>1</b>
<b>4 Principe</b>	<b>2</b>
<b>5 Appareillage</b>	<b>2</b>
<b>6 Conditionnement</b>	<b>5</b>
<b>7 Préparation</b>	<b>5</b>
7.1 Généralités	5
7.2 Vieillissement accéléré (maturation)	5
7.3 Dimensions	6
7.3.1 Appareil d'essai de traction vertical	6
7.3.2 Appareil d'essai de traction horizontal	6
7.4 Nombre d'éprouvettes	6
<b>8 Mode opératoire</b>	<b>6</b>
8.1 Étalonnage et réglage de l'appareil d'essai	6
8.2 Méthode d'essai vertical	7
8.2.1 Installation du dispositif d'immersion Finch	7
8.2.2 Mesurage	7
8.3 Méthode d'essai horizontal	8
8.3.1 Mesurage	8
<b>9 Calculs</b>	<b>9</b>
9.1 Généralités	9
9.2 Résistance à la rupture par traction à l'état humide	10
9.3 Degré de résistance à la rupture par traction à l'état humide	10
<b>10 Rapport d'essai</b>	<b>10</b>
<b>Annexe A (informative) Fidélité</b>	<b>12</b>
<b>Bibliographie</b>	<b>16</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'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: [www.iso.org/iso/fr/avant-propos.html](http://www.iso.org/iso/fr/avant-propos.html).

Le présent document a été élaboré par le comité technique CEN/TC 172, *Pâtes, papier et carton*, du Comité européen de normalisation (CEN) en collaboration avec le comité technique ISO/TC 6, *Papiers, cartons et pâtes*, sous-comité SC 2, *Méthodes d'essais et spécifications de qualité des papiers et cartons*, conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 12625-5:2005) qui a fait l'objet d'une révision technique avec les modifications suivantes:

- a) à l'[Article 7](#), ajout d'une description plus détaillée de la préparation des éprouvettes;
- b) à l'[Article 8](#), clarification du mode opératoire de mesurage;
- c) à l'[Article 10](#), informations complémentaires à inclure dans le rapport d'essai;
- d) données relatives à la fidélité plus détaillées à l'[Annexe A](#);
- e) mise à jour rédactionnelle du présent document.

Une liste de toutes les parties de la série de normes ISO 12625 est consultable sur le site de l'ISO.

# Papier tissue et produits tissue —

## Partie 5:

# Détermination de la résistance à la rupture par traction à l'état humide

## 1 Domaine d'application

Le présent document spécifie une méthode d'essai pour la détermination de la résistance à la rupture par traction à l'état humide du papier tissue et des produits tissue, après immersion dans l'eau, en utilisant un appareil d'essai de traction fonctionnant à une vitesse d'allongement constante.

Deux types d'appareils d'essai de traction sont actuellement commercialisés, l'un où l'éprouvette est placée à la verticale, et l'autre où l'éprouvette est placée à l'horizontale. Le présent document s'applique aux deux types d'appareils. Les appareils d'essai de traction à position verticale utilisent un dispositif maintenu dans la mâchoire inférieure, appelé dispositif d'immersion Finch, pour réaliser le mouillage. Dans le cas des appareils d'essai de traction en position horizontale, le dispositif d'immersion est placé entre les mâchoires.

Lorsque les impuretés et les défauts doivent être déterminés, l'ISO 15755<sup>[6]</sup> s'applique pour ces détections dans le papier tissue et les produits tissue.

## 2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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 186, *Papier et carton — Échantillonnage pour déterminer la qualité moyenne*

ISO 187, *Papier, carton et pâtes — Atmosphère normale de conditionnement et d'essai et méthode de surveillance de l'atmosphère et de conditionnement des échantillons*

ISO 1924-2, *Papier et carton — Détermination des propriétés de traction — Partie 2: Méthode à gradient d'allongement constant (20 mm/min)*

ISO 7500-1, *Matériaux métalliques — Étalonnage et vérification des machines pour essais statiques uniaxiaux — Partie 1: Machines d'essai de traction/compression — Étalonnage et vérification du système de mesure de force*

## 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 12625-1 ainsi que les suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

— IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>

— ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <http://www.iso.org/obp>

**3.1**  
**résistance à la rupture par traction à l'état humide**  
force de traction maximale par unité de largeur qu'une éprouvette immergée dans l'eau peut supporter avant sa rupture lors d'un essai de traction

Note 1 à l'article: La résistance à la rupture par traction à l'état humide est exprimée en newtons par mètre (N/m).

**3.2**  
**degré de résistance à la rupture par traction à l'état humide**  
rapport, exprimé en pourcentage, de la résistance à la rupture par traction de l'éprouvette à l'état humide et de la résistance à la rupture par traction d'une éprouvette différente provenant du même échantillon, à l'état sec conditionné

Note 1 à l'article: Conformément à l'ISO 187.

## 4 Principe

Une éprouvette de papier tissue ou de produits tissue de dimensions données, immergée dans l'eau pendant une durée donnée dans des conditions spécifiées, est étirée (allongée) jusqu'à la rupture à une vitesse d'allongement constante, au moyen d'un appareil d'essai de traction qui mesure et enregistre la force de traction en fonction de l'allongement de l'éprouvette.

L'essai peut être effectué par un appareil d'essai de traction vertical ou horizontal.

Dans le cas d'un appareil d'essai de traction vertical, un dispositif maintenu à la mâchoire inférieure, appelé dispositif d'immersion Finch, est utilisé pour immerger les éprouvettes. Un récipient d'immersion placé entre les mâchoires est utilisé dans le cas d'un appareil d'essai de traction horizontal.

Le degré de résistance à la rupture par traction à l'état humide peut être calculé à partir de la résistance à la rupture par traction à l'état humide et de la résistance à la rupture par traction du même échantillon à l'état sec conditionné.

Les données de fidélité sont disponibles à l'[Annexe A](#).

## 5 Appareillage

### 5.1 Appareil d'essai de traction vertical

#### 5.1.1 Appareil d'essai de traction

L'appareil d'essai de traction doit être conforme à l'ISO 1924-2. Il est conçu pour étirer une éprouvette de papier tissue ou de produit tissue de dimensions données, à une vitesse d'allongement constante de  $(50 \pm 2)$  mm/min, et pour enregistrer la force de traction en fonction de l'allongement au moyen d'un enregistreur à papier déroulant ou d'un dispositif équivalent.

Le système de mesurage de la force doit mesurer les charges avec une exactitude de  $\pm 1$  % du relevé ou  $\pm 0,1$  N, la plus grande des deux valeurs étant retenue, et doit être étalonné et vérifié conformément aux exigences de l'ISO 7500-1.

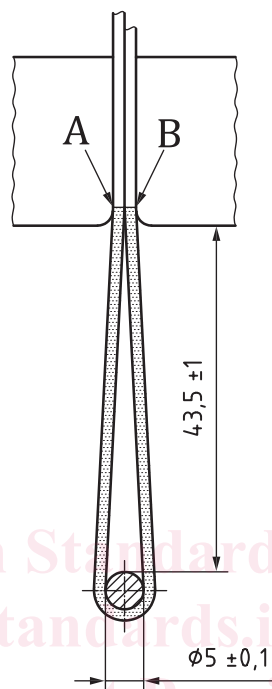
#### 5.1.2 Mâchoires de l'appareil d'essai de traction

L'appareil d'essai de traction ([5.1.1](#)) doit comporter une mâchoire supérieure d'une largeur minimale de 50 mm, destinée à maintenir fermement les deux extrémités de l'éprouvette, en évitant tout glissement. Il convient, pour éviter tout endommagement des éprouvettes, que les surfaces des mâchoires en contact avec les éprouvettes soient lisses et comportent des bords arrondis, à savoir exempts de bavures. La mâchoire inférieure doit être conçue pour maintenir fermement le dispositif d'immersion Finch ([5.1.3](#)). Les mâchoires doivent être équipées de dispositifs de réglage de la force de serrage.

Pendant l'essai, la ligne de serrage supérieure et la tige du dispositif d'immersion Finch (5.1.3) doivent être parallèles. Elles doivent également être perpendiculaires à la direction de la force de traction appliquée et à l'axe longitudinal de l'éprouvette.

La distance entre A et B est la longueur d'écartement totale et doit être de  $(100 \pm 1)$  mm. La distance entre A et B divisée par deux est la longueur d'essai et doit être de  $(50 \pm 1)$  mm.

Dimensions en millimètres



#### Légende

- A ligne de serrage à une extrémité de l'éprouvette
- B ligne de serrage à l'autre extrémité de l'éprouvette

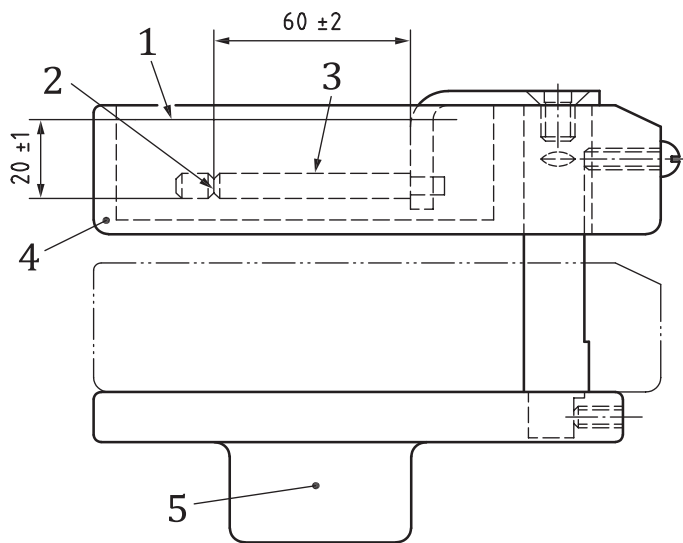
**Figure 1 — Positionnement d'une éprouvette**

#### 5.1.3 Dispositif d'immersion Finch

Le dispositif d'immersion Finch (voir Figure 2) se compose d'un support maintenant en position horizontale une tige cylindrique d'un diamètre de  $(5,0 \pm 0,1)$  mm, et d'une longueur d'environ 60 mm, et d'un réservoir d'eau.

Le réservoir d'eau doit être conçu de manière à pouvoir être déplacé verticalement et bloqué en position haute. Dans cette position, l'eau contenue dans le réservoir doit entourer entièrement la tige cylindrique qui est ainsi immergée dans le liquide jusqu'à une profondeur de  $(20 \pm 1)$  mm, tel qu'indiqué à la Figure 2.

Une languette métallique rigide dépassant du bas du dispositif permet de maintenir le dispositif dans la mâchoire inférieure de l'appareil d'essai de traction.



### Légende

- 1 repère de niveau liquide
- 2 gorge de positionnement
- 3 tige, diamètre =  $(5,0 \pm 0,1)$  mm
- 4 réservoir d'eau (mobile)
- 5 languette

Figure 2 — Dispositif d'immersion Finch (exemple)

## 5.2 Appareil d'essai de traction horizontal

### 5.2.1 Appareil d'essai de traction

ISO 12625-5:2016

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/3f4a7018-ca1d-404f-8365-c5765583ef40/iso-12625-5-2016>

L'appareil d'essai de traction doit être conforme à l'ISO 1924-2. Il est conçu pour étirer une éprouvette de papier tissé ou de produit tissé de dimensions données, à une vitesse d'allongement constante de  $(50 \pm 2)$  mm/min, et pour enregistrer la force de traction en fonction de l'allongement au moyen d'un papier déroulant ou d'un dispositif équivalent.

Le système de mesurage de la force doit mesurer les charges avec une exactitude de  $\pm 1 \%$  du relevé ou  $\pm 0,1$  N, la plus grande des deux valeurs étant retenue. Il doit être étalonné et vérifié conformément aux exigences de l'ISO 7500-1.

### 5.2.2 Mâchoires de l'appareil d'essai de traction

L'appareil d'essai de traction doit comporter deux mâchoires permettant de maintenir l'éprouvette. Chaque mâchoire doit être conçue pour maintenir l'éprouvette fermement, mais sans l'endommager, le long d'une ligne droite sur toute la largeur de l'éprouvette, et doit comprendre un dispositif de réglage de la force de serrage. La table entre les mâchoires doit être amovible.

Lors de l'essai, les lignes de serrage doivent être parallèles entre elles dans les limites d'un angle de  $1^\circ$ . Les lignes de serrage doivent être perpendiculaires à la direction de la force de traction appliquée et à la plus grande dimension de l'éprouvette, avec le même niveau d'exactitude.

La distance entre les lignes de serrage (c'est-à-dire la longueur d'essai) doit être réglée à  $(100 \pm 1)$  mm, à l'exception du fait qu'une longueur d'essai de  $(50 \pm 1)$  mm doit être utilisée pour les produits finis dont l'une ou les deux dimensions sont insuffisantes pour fournir une éprouvette de la longueur requise en 7.3.



### 5.2.3 Dispositif d'immersion

Un dispositif d'immersion doit pouvoir être inséré entre les mâchoires de l'appareil d'essai de traction (5.2.2), tel que représenté à la Figure 3.

Le dispositif d'immersion peut être équipé d'un dispositif qui, entre les mesures, régule le niveau de l'eau de manière qu'il soit constant.

### 5.3 Dispositif de découpage

Le dispositif de découpage doit être capable de découper de manière répétée des éprouvettes de  $(50,0 \pm 0,5)$  mm de large et d'au moins 150 mm de long et dont les bords sont non endommagés, droits, lisses et parallèles.

## 6 Conditionnement

Conditionner les échantillons conformément à l'ISO 187 et les maintenir dans l'atmosphère normale pendant toute la durée de l'essai.

Le conditionnement doit précéder la préparation des éprouvettes.

## 7 Préparation

### 7.1 Généralités

**7.1.1** Si les essais sont réalisés pour évaluer un lot, l'échantillon doit être sélectionné conformément à l'ISO 186.

Si les essais sont effectués sur un autre type d'échantillon, s'assurer que les feuilles-échantillons prélevées sont représentatives de l'échantillon. Chaque éprouvette doit être exempte de perforations et de défauts non normalement inhérents au tissu.

Éviter de manipuler les échantillons à l'état humide.

**7.1.2** Pour des produits tissu transformés, l'essai doit être effectué sur le produit tel que reçu, quel que soit le nombre de plis fournis en tant qu'unité de produit. En général, une feuille unique de produit fini convient pour l'utilisation en tant qu'éprouvette.

**7.1.3** Le tissu qui n'a pas été transformé en produit fini doit être soumis à essai en tant que pli unique, sauf accord contraire entre les parties concernées.

### 7.2 Vieillessement accéléré (maturation)

**7.2.1** La résistance à l'état humide du papier tissu est souvent renforcée par l'ajout d'un agent de résistance à l'état humide. Un procédé de vieillissement accéléré thermique, appelé également maturation, est souvent utilisé pour développer la résistance maximale à l'état humide à laquelle parvient un papier tissu ou un produit tissu, après une période de vieillissement naturel dans des conditions ambiantes pouvant varier de quelques jours à plusieurs semaines, sur la base de l'agent de résistance à l'état humide utilisé.

**NOTE** La décision, d'utiliser ou non le vieillissement accéléré est prise par l'utilisateur du présent document, au vu des informations relatives à l'échantillon de papier tissu ou de produit tissu soumis à essai. Le vieillissement accéléré n'est pas une exigence du présent document, mais constitue une option admise.

La décision de procéder ou non au vieillissement accéléré ne relève d'aucune règle, mais les principes suivants s'appliquent généralement.

**7.2.2** Les éprouvettes de production qui demeurent dans l'environnement de fabrication sont généralement soumises à un vieillissement accéléré. Il est recommandé, pour un vieillissement accéléré d'un papier tissé ou d'un produit tissé, de chauffer l'éprouvette dans une étuve à une température de  $(80 \pm 2)$  °C pendant 30 min. Après le chauffage, conditionner l'éprouvette dans une atmosphère normale à une température de  $(23 \pm 1)$  °C et avec une humidité relative de  $(50 \pm 2)$  % pendant au moins 1 h, préalablement aux essais.

Pour des contrôles de fabrication pour lesquels les données doivent être disponibles rapidement, il est possible d'utiliser les conditions de vieillissement accéléré à une température de  $(105 \pm 2)$  °C pendant 15 min.

**7.2.3** Les éprouvettes qui alimentent la chaîne de distribution, et notamment celles destinées à être vendues au consommateur final, ne font généralement pas l'objet d'un vieillissement.

Il faut comprendre que la résistance à la rupture par traction à l'état humide des éprouvettes qui ont subi un vieillissement accéléré peut être différente de celle éprouvée par l'utilisateur final du produit.

Le rapport d'essai doit indiquer si l'éprouvette a ou non été soumise à un vieillissement accéléré et, dans l'affirmative, selon quel mode opératoire.

## 7.3 Dimensions

### 7.3.1 Appareil d'essai de traction vertical

Chaque éprouvette doit mesurer  $(50,0 \pm 0,5)$  mm de large et au moins 150 mm de long. Dans le cas de produits tissés finis de très petites dimensions, découper la plus longue éprouvette possible, et réduire la distance entre le bord supérieur de la tige du dispositif d'immersion Finch et le bord inférieur de la mâchoire supérieure de l'appareil d'essai de traction de  $(43,5 \pm 1,0)$  mm à  $(23,5 \pm 1,0)$  mm.

### 7.3.2 Appareil d'essai de traction horizontal

Découper des éprouvettes de  $(50,0 \pm 0,5)$  mm de large et de préférence d'une longueur approximative de 150 mm, en évitant les perforations et les défauts.

Lorsque les feuilles-échantillons sont trop petites pour obtenir des éprouvettes de 150 mm de long, découper des éprouvettes de la longueur maximale permise par les feuilles-échantillons et, lors de l'essai desdites éprouvettes, utiliser la longueur d'essai maximale qu'il est possible d'employer avec une fixation en toute sécurité.

La longueur d'essai doit être consignée dans le rapport [voir [Article 10 e](#)]).

## 7.4 Nombre d'éprouvettes

Prélever au moins 10 feuilles-échantillons de chaque échantillon de produit tissé. Sur chaque feuille-échantillon, découper une éprouvette dans le sens machine (SM) et une éprouvette dans le sens travers (ST), en réalisant un nombre total de 20 éprouvettes à partir de chaque échantillon de papier tissé ou de produit tissé.

## 8 Mode opératoire

### 8.1 Étalonnage et réglage de l'appareil d'essai

S'assurer que l'appareil d'essai de résistance à la rupture par traction est étalonné et vérifié conformément aux exigences de l'ISO 7500-1.

Vérifier que les mâchoires sont alignées pour satisfaire aux exigences de [5.2.2](#). Placer les mâchoires de sorte que la longueur d'essai soit de  $(100 \pm 1)$  mm. Régler la vitesse d'allongement (vitesse de séparation des mâchoires) à  $(50 \pm 2)$  mm/min ou à la dimension adaptée, si nécessaire, comme indiqué