

---

# Norme internationale



# 3781

---

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

---

## Papier et carton — Détermination de la résistance à la traction après immersion dans l'eau

*Paper and board — Determination of tensile strength after immersion in water*

Deuxième édition — 1983-06-15

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

[ISO 3781:1983](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1db9ff45-6d4c-4296-a443-e53734ea71ac/iso-3781-1983)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1db9ff45-6d4c-4296-a443-e53734ea71ac/iso-3781-1983>

---

CDU 676.017.42 : 539.412

Réf. n° : ISO 3781-1983 (F)

Descripteurs : papier, carton, essai, essai de traction, méthode par immersion, matériel d'essai.

## 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 confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique correspondant. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO, participent également aux travaux.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO.

La Norme internationale ISO 3781 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 6, *Papiers, cartons et pâtes*.

Cette deuxième édition fut soumise directement au Conseil de l'ISO, conformément au paragraphe 6.11.2 de la partie 1 des Directives pour les travaux techniques de l'ISO. Elle annule et remplace la première édition (ISO 3781-1976), qui avait été approuvée par les comités membres des pays suivants:

Afrique du Sud, Rép. d'	Irlande	Suède
Allemagne, R.F.	Israël	Suisse
Belgique	Italie	Tchécoslovaquie
Bulgarie	Mexique	Thaïlande
Canada	Norvège	Turquie
Finlande	Pays-Bas	URSS
France	Pologne	USA
Hongrie	Roumanie	
Iran	Royaume-Uni	

Les Comités membres des pays suivants l'avaient désapprouvée pour des raisons techniques:

Australie  
Nouvelle-Zélande

# Papier et carton — Détermination de la résistance à la traction après immersion dans l'eau

## 1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie des méthodes de détermination de la résistance du papier à l'état humide, par mesurage de sa résistance à la traction après son immersion dans l'eau pendant une durée spécifiée.

En principe, la méthode est applicable au carton comme au papier, sous réserve qu'une durée d'immersion appropriée ait fait l'objet d'un accord entre les parties intéressées.

## 2 Références

ISO 186, *Papier et carton — Échantillonnage pour essais.*

ISO 187, *Papier et carton — Conditionnement des échantillons.*

ISO 1924, *Papiers et cartons — Détermination de la résistance à la traction.*

## 3 Définitions

Dans le cadre de la présente Norme internationale, les définitions suivantes sont applicables.

**3.1 résistance à la traction à l'état humide:** Force maximale supportée par une éprouvette de papier ou de carton, préalablement immergée dans l'eau, avant sa rupture, dans les conditions spécifiées.

**3.2 degré de résistance à l'état humide:** Rapport de la valeur de la résistance à la traction du papier ou du carton à l'état humide à celle du même papier ou du même carton à l'état sec, mesurées dans les conditions spécifiées.

## 4 Principe

Immersion dans l'eau, pendant une durée appropriée, d'une éprouvette du papier ou du carton à soumettre à l'essai, puis détermination de sa résistance à la traction.

## 5 Appareillage et produit

**5.1 Appareil,** conforme aux spécifications de l'ISO 1924, tel que celui utilisé pour l'essai de traction à l'état sec.

**5.2 Dispositif d'immersion** (facultatif), tel que décrit dans l'annexe.

### 5.3 Eau pour immersion

Utiliser de l'eau distillée ou désionisée, à la température spécifiée dans l'ISO 187 pour le conditionnement.<sup>1)</sup>

## 6 Échantillonnage

Les feuilles échantillons doivent être prélevées conformément à l'ISO 186.

## 7 Éprouvettes

### 7.1 Préparation

Les éprouvettes doivent être préparées conformément à l'ISO 1924.

NOTE — Lorsque le dispositif d'immersion (voir l'annexe) est utilisé (voir 8.2.2), il convient de ne laisser que 100 mm entre les dispositifs de serrage. La longueur convenable des éprouvettes est alors d'environ 150 mm.

### 7.2 Conditionnement

**7.2.1** Pour les essais de traction à l'état sec et pour les essais comportant une immersion d'une durée inférieure à 1 h, les échantillons et les éprouvettes doivent être conditionnés conformément à l'ISO 187. Le conditionnement n'est pas nécessaire avant immersion de 1 h (ou plus).

**7.2.2** Si le matériau a fait l'objet d'un traitement spécial (par exemple avec l'urée formaldéhyde), on doit s'assurer qu'une durée suffisante s'est écoulée depuis le traitement pour développer complètement sa résistance à l'état humide, avant l'immersion des éprouvettes.

1) Température préférée:  $23 \pm 1$  °C.

## 8 Mode opératoire

### 8.1 Mode opératoire normal

Sauf accord contraire entre les parties intéressées, immerger les éprouvettes jusqu'à saturation; normalement, cela signifie une durée d'immersion de 1 h. Utiliser l'eau spécifiée en 5.3 et un récipient convenable peu profond.

Les cartons et autres papiers très collés peuvent nécessiter une durée d'immersion de 24 h ou plus selon le point de saturation désiré. Suite à l'accord entre les parties intéressées, la durée d'immersion appropriée peut être choisie pour simuler les conditions particulières d'utilisation.

Après immersion, retirer les éprouvettes du récipient, les sécher légèrement au papier buvard pour éliminer l'excès d'eau, puis les soumettre immédiatement à l'essai, conformément à la méthode spécifiée dans l'ISO 1924.

### 8.2 Mode opératoire pour les papiers très absorbants

#### 8.2.1 Généralités

Pour les papiers très absorbants, il est recommandé de ne mouiller que la partie centrale de l'éprouvette, tandis que celle retenue par les mâchoires reste sèche.

NOTE — Pour les papiers à très faible résistance à l'état humide, il peut être nécessaire d'utiliser plusieurs éprouvettes. Dans ce cas, le nombre d'épaisseurs utilisées doit être mentionné dans le procès-verbal d'essai.

L'une ou l'autre des méthodes suivantes peut être utilisée.

#### 8.2.2 Méthode de traction

Enrouler l'éprouvette, tenant la partie centrale vers le bas, et immerger le haut de la boucle de façon que l'eau touche uniformément toute la largeur de la partie immergée. La longueur humide, y compris la partie résultant de la capillarité, devrait être d'au moins 25 mm, mais ne doit pas dépasser 50 mm.

À la fin de la durée d'immersion, retirer la boucle et enlever l'excès d'eau en séchant légèrement au papier buvard le haut de la boucle de l'éprouvette.

Redresser soigneusement la boucle, et, sans tension excessive, placer l'éprouvette dans l'appareil de traction, de façon que la partie humide soit équidistante des mâchoires. Appliquer l'effort de tension dans les  $20 \pm 1$  s après le premier mouillage de l'éprouvette et achever l'essai comme spécifié dans l'ISO 1924.

#### 8.2.3 Méthode Finch

Utiliser le dispositif d'immersion (connu sous le nom de système Finch) qui permet à l'éprouvette d'être immergée dans l'eau tout en étant en place sur l'appareil de traction.

Fixer le dispositif perpendiculairement à la mâchoire inférieure de l'appareil de traction. Enrouler l'éprouvette sèche, qui doit avoir environ 150 mm de longueur, sous la barre sèche horizon-

tales et fixer les deux extrémités dans la mâchoire supérieure, en s'assurant que l'éprouvette est tendue modérément et uniformément.

Amener la cuve remplie d'eau en position haute, de façon que la boucle de l'éprouvette soit immergée à une profondeur d'au moins 19 mm. Après  $20 \pm 1$  s, abaisser la cuve. Actionner immédiatement l'appareil d'essai de traction, comme en 8.1.

#### NOTES

1 Si l'on utilise le système Finch pour le mesurage de la résistance à la traction à l'état humide et si la détermination du degré de résistance à l'état humide est requise, on doit utiliser le même dispositif pour mesurer la résistance à l'état sec. La résistance à l'état sec mesurée avec le système Finch est à utiliser exclusivement pour le calcul du degré de résistance à l'état humide.

2 Si l'on utilise le système Finch, et si seulement la résistance à l'état humide est requise, le résultat de l'essai doit être divisé par 2 afin d'obtenir la résistance à l'état humide d'une seule éprouvette (voir 9.3).

### 8.3 Nombre d'essais

Pour les essais de résistance à la traction à l'état humide, effectuer dix essais dans le sens machine et dix dans le sens travers.

S'il est nécessaire de mesurer aussi la résistance à la traction à l'état sec (pour la détermination du degré de résistance à l'état humide), répéter les vingt essais avec des éprouvettes sèches.

## 9 Expression des résultats

### 9.1 Généralités

Calculer les résultats séparément pour le sens machine et pour le sens travers. Les calculs sont donnés dans l'ISO 1924 pour la résistance à la traction à l'état sec.

Les résultats peuvent être exprimés comme suit:

- résistance moyenne à la traction à l'état humide, en kilonewtons par mètre de largeur;
- moyenne des degrés de résistance à l'état humide, c'est-à-dire comme pourcentage de la valeur moyenne correspondante à l'état sec.

### 9.2 Méthodes normale et de traction

Calculer la résistance à la traction,  $S$ , en kilonewtons par mètre de largeur, par la formule

$$S = \frac{X}{W}$$

où

$W$  est la largeur, en millimètres, de l'éprouvette;

$X$  est la lecture sur l'échelle, en newtons.

### 9.3 Méthode Finch

NOTE — La résistance à la traction de l'éprouvette mesurée sur le système Finch est deux fois celle d'un essai normal de traction.

Calculer la résistance à la traction,  $S$ , en kilonewtons par mètre de largeur, par la formule

$$S = \frac{0,5 X}{W}$$

où  $W$  et  $X$  ont la même signification qu'en 9.2.

### 10 Précision

Dans l'état actuel des connaissances, aucune règle générale ne peut être fixée quant à la précision de cette méthode.

### 11 Procès-verbal d'essai

Le procès-verbal d'essai doit contenir les indications suivantes :

- a) la référence de la présente Norme internationale;
- b) la durée d'immersion (si elle est différente de 1 h);
- c) le type d'appareil de traction utilisé;
- d) la longueur et la largeur de l'éprouvette;
- e) le nombre de plis utilisés (dans le cas de papiers à très faible résistance);
- f) les résultats (selon chapitre 9) et les limites de confiance à 95 % de la moyenne;
- g) les détails de toutes les opérations facultatives ou non spécifiées dans la présente Norme internationale, ou dans les Normes internationales auxquelles il est fait référence, ou de toute autre opération susceptible d'avoir eu une influence sur les résultats.

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

[ISO 3781:1983](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1db9ff45-6d4c-4296-a443-e53734ea71ac/iso-3781-1983)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1db9ff45-6d4c-4296-a443-e53734ea71ac/iso-3781-1983>

## Annexe

### Description du dispositif d'immersion

Le dispositif d'immersion (système Finch) a pour but de permettre de faire des essais de traction immédiatement après de courtes durées d'immersion et, par ailleurs, d'éviter la difficulté de manipulation des éprouvettes humides de faible résistance.

Le dispositif de Finch (voir la figure) consiste en un étrier métallique rigide inversé, d'environ 38 mm de largeur et 76 mm de longueur. Une barre horizontale d'environ 28 mm de longueur et  $5 \pm 0,05$  mm de diamètre est fixée à l'étrier métallique comme indiqué. Entre les armatures qui constituent le bâti de l'étrier se trouve une petite cuve facilement déplaçable et destinée à contenir de l'eau. Des pinces à ressort maintiennent la cuve en position (comme montré à la figure) et permettent également de la faire glisser de haut en bas et de la maintenir en position haute ou basse. Toutefois, dans le cas d'une courte période d'immersion (20 s), prévue pour les types de papiers normalement soumis à ce genre d'essai, il est en fait plus facile de glisser la cuve à sa position haute et de l'y maintenir pendant la durée d'immersion. Le dispositif de glissement à friction est, par contre, fort utile dans les cas spéciaux pour lesquels des durées d'immersion plus longues sont nécessaires. La profondeur d'immersion est au moins de 19 mm, de façon qu'une longueur totale de papier d'au moins 38 mm soit dans l'eau durant la période d'immersion. Une languette de métal à l'extrémité inférieure de l'appareil permet au dispositif d'être serré solidement dans la mâchoire inférieure de l'appareil d'essai de traction. Il est essentiel, dans la construction de cet appareil, de s'assurer qu'il est suffisamment rigide pour que la force de traction soit appliquée uniformément sur l'éprouvette.

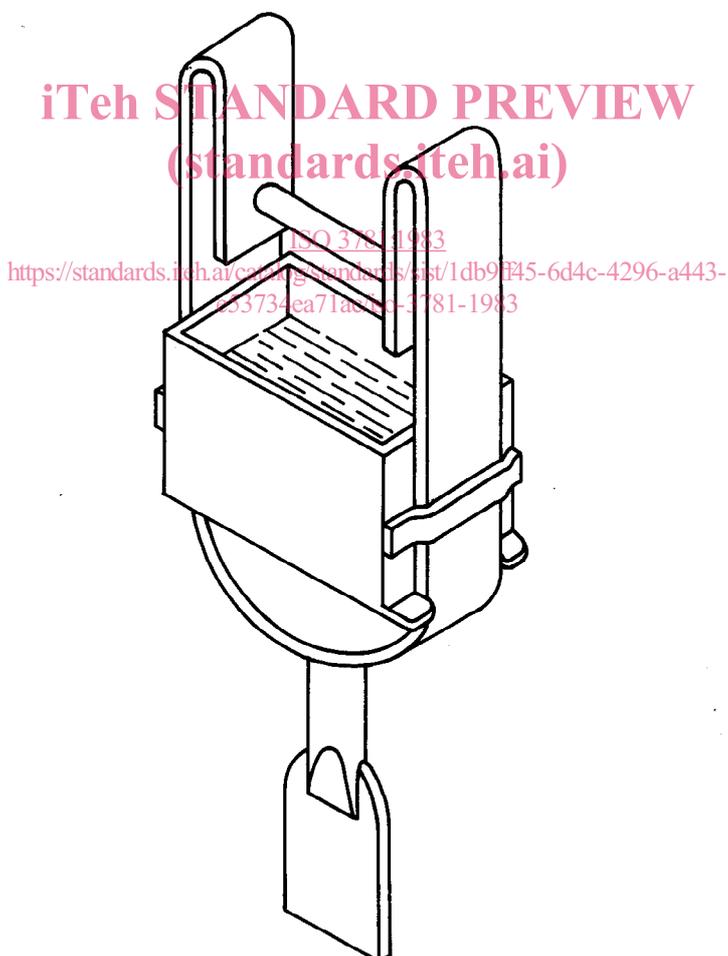


Figure — Dispositif d'immersion de Finch

Page blanche

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

ISO 3781:1983

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1db9ff45-6d4c-4296-a443-e53734ea71ac/iso-3781-1983>

Page blanche

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

ISO 3781:1983

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1db9ff45-6d4c-4296-a443-e53734ea71ac/iso-3781-1983>