
**Papier et carton — Détermination de la
résistance à la flexion —**

**Partie 1:
Valeur à gradient de flexion constant**

Paper and board — Determination of bending resistance —

Part 1: Constant rate of deflection

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 2493-1:2010

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/630666ce-52b5-41c9-95b0-03fcb10dc915/iso-2493-1-2010>



iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 2493-1:2010

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/630666ce-52b5-41c9-95b0-03fcb10dc915/iso-2493-1-2010>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2010

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'ISO à l'adresse ci-après ou du 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

Version française parue en 2011

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
Introduction.....	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	2
4 Principe	2
5 Appareillage	2
6 Étalonnage	3
7 Échantillonnage	3
8 Conditionnement	4
9 Préparation des éprouvettes	4
10 Mode opératoire	4
11 Calcul et expression des résultats	5
12 Rapport d'essai	6
Annexe A (informative) Fidélité	7
Bibliographie	9

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/630666ce-52b5-41e9-95b0-03fcb10dc915/iso-2493-1-2010>
 ISO 2493-1:2010

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 Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. 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.

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.

L'ISO 2493-1 a été élaborée par 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*.

Cette première édition, conjointement avec l'ISO 2493-2, annule et remplace l'ISO 2493:1992, qui a fait l'objet d'une révision technique. Lors de la révision, l'ISO 2493:1992 a été divisée en deux parties en raison de principes de mesurage différents. La présente partie de l'ISO 2493 décrit la valeur à gradient de flexion constant et l'ISO 2493-2 décrit le rigidimètre Taber. La présente partie de l'ISO 2493 permet également l'utilisation d'une longueur de flexion inférieure et d'un angle de flexion plus faible si nécessaire. Un calcul facultatif sous forme d'indice a été ajouté. Une déclaration de fidélité a été ajoutée en Annexe A informative.

L'ISO 2493 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Papier et carton — Détermination de la résistance à la flexion*:

- *Partie 1: Valeur à gradient de flexion constant*
- *Partie 2: Rigidimètre Taber*

Introduction

L'ISO 2493:1992 regroupait deux principes de détermination de la résistance à la flexion, bien que ces deux principes étaient très différents.

Le premier principe impliquait la flexion de deux lots d'éprouvettes de même effectif, en inversant les faces orientées vers le sens de flexion; ce principe est décrit dans la présente partie de l'ISO 2493.

Le second principe utilisait un rigidimètre Taber, dans lequel était insérée l'éprouvette dans le but de lui faire subir une flexion vers le haut puis, sans changer l'éprouvette, une flexion dans le sens opposé. Ce principe est décrit dans l'ISO 2493-2. La méthode est fondée sur la méthode d'essai TAPPI T 489 om-04^[4].

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 2493-1:2010](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/630666ce-52b5-41c9-95b0-03fcb10dc915/iso-2493-1-2010)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/630666ce-52b5-41c9-95b0-03fcb10dc915/iso-2493-1-2010>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 2493-1:2010

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/630666ce-52b5-41c9-95b0-03fcb10dc915/iso-2493-1-2010>

Papier et carton — Détermination de la résistance à la flexion —

Partie 1: Valeur à gradient de flexion constant

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 2493 spécifie les modes opératoires, fondés sur le principe de charge en deux points, destinés à la détermination de la résistance à la flexion des papiers et cartons.

NOTE 1 Voir l'ISO 5628^[1] pour une description plus détaillée du principe de charge en deux points.

La présente partie de l'ISO 2493 est applicable au mesurage de valeurs de la résistance à la flexion comprises entre 20 mN et 10 000 mN. Elle ne s'applique pas aux cartons ondulés, mais peut s'appliquer à leurs composants.

L'angle de flexion est de 15° et la longueur de flexion est de 50 mm.

Pour les échantillons présentant une résistance à la flexion qui est trop faible pour être mesurée avec une longueur de flexion de 50 mm, il est possible d'utiliser une longueur de flexion plus courte, à savoir de 10 mm.

IMPORTANT — Les résultats obtenus avec des longueurs de flexion différentes ne pourront pas être comparés.

Pour les cartons qui ont tendance à se déformer de manière permanente lorsqu'ils subissent une flexion de 15°, il est possible d'utiliser la moitié de l'angle de flexion, à savoir 7,5°.

NOTE 2 Les résultats issus de rigidimètres Taber et de rigidimètres reposant sur le principe de la valeur à gradient de flexion constant ne peuvent pas être comparés. Pour cette raison, l'ISO 2493:1992 a été divisée en deux parties.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables à l'application 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 536, *Papier et carton — Détermination du grammage*

3 Termes et définitions

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

3.1 force de flexion
force requise pour fléchir une éprouvette rectangulaire fixée à l'une de ses extrémités, mesurée dans les conditions spécifiées dans la présente partie de l'ISO 2493

3.2 résistance à la flexion
moyenne de tous les mesures valides de la **force de flexion** (3.1), calculée comme spécifié dans la présente partie de l'ISO 2493

NOTE La résistance à la flexion est exprimée en newtons ou en millinewtons.

3.3 longueur de flexion
distance radiale constante entre la ligne d'encastrement et le point d'application de la force sur l'éprouvette

NOTE Voir l à la Figure 1.

3.4 angle de flexion
angle de rotation de la mâchoire qui passe de sa position initiale à la position à laquelle la résistance à la flexion est mesurée

3.5 longueur libre
longueur totale de la partie de l'éprouvette qui dépasse de la mâchoire

NOTE Voir L à la Figure 1. <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/630666ce-52b5-41c9-95b0-03fcb10dc915/iso-2493-1-2010>

3.6 indice de résistance à la flexion
résistance à la flexion divisée par le grammage au cube

4 Principe

Mesurage de la force nécessaire pour fléchir d'un angle spécifié une éprouvette fixée à l'une de ses extrémités, la force étant appliquée à la longueur de flexion spécifiée (50 mm ou 10 mm). La résistance à la flexion est calculée en moyennant les résultats de mesurage de la force.

5 Appareillage

5.1 Dispositif de découpe, destiné à la préparation des éprouvettes avec l'exactitude requise, par exemple une cisaille à deux lames ou un emporte-pièce.

5.2 Rigidimètre (voir Figure 1), constitué des composants suivants.

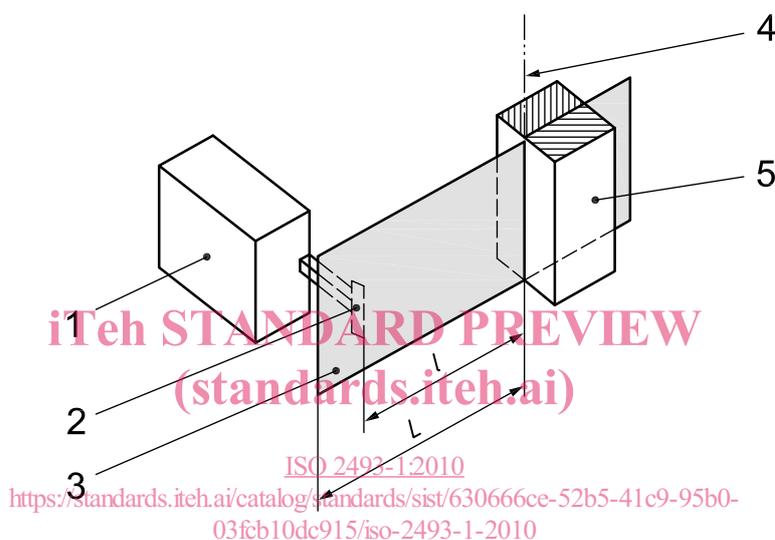
5.2.1 Mâchoire (5), de largeur supérieure ou égale à 38 mm et de longueur supérieure ou égale à 20 mm, réglable dans la direction perpendiculaire au plan de l'éprouvette, destinée à maintenir l'éprouvette. Dans sa position initiale, la mâchoire maintient l'éprouvette dans le plan vertical. La mâchoire doit pouvoir tourner autour de l'axe formé par la ligne d'encastrement à une vitesse constante de $(5,0 \pm 0,5)^\circ/s$ jusqu'à atteindre un angle de flexion de $(15,0 \pm 0,3)^\circ$. Si nécessaire, il est possible d'utiliser un angle de flexion de $(7,5 \pm 0,3)^\circ$; voir Article 10.

5.2.2 Couteau (2), installé de façon à être perpendiculaire au déplacement initial de l'éprouvette (3), appliquant une force au milieu de la largeur de l'éprouvette.

La longueur du bord du couteau est de (16 ± 2) mm et le bord est parallèle à l'axe de rotation (4) de la mâchoire. Le bord est émoussé et la distance le séparant de l'axe de rotation de la mâchoire (l) est de $(50,0 \pm 0,1)$ mm. Si nécessaire, cette distance (l) peut être réglée à $(10,0 \pm 0,1)$ mm.

5.2.3 Dispositif de mesure de la force (1), exercée sur le bord du couteau par l'éprouvette lorsqu'elle subit une flexion de $(15,0 \pm 0,3)^\circ$, ou si nécessaire une flexion de $(7,5 \pm 0,3)^\circ$ (voir Article 10). L'exactitude des mesures de la force comprises entre 0 mN et 100 mN doit être de $\pm 5\%$ et l'exactitude des mesures supérieures à 100 mN doit être de $\pm 2\%$.

Le déplacement du capteur en cours de mesure doit être inférieur à 0,05 mm sur toute la plage de mesure. Le capteur de force présente une faible sensibilité aux forces latérales.



Légende

- | | | | |
|---|----------------------------------|-----|---------------------|
| 1 | dispositif de mesure de la force | l | longueur de flexion |
| 2 | couteau | L | longueur libre |
| 3 | éprouvette | | |
| 4 | axe de rotation | | |
| 5 | mâchoire | | |

Figure 1 — Schéma d'un essai de résistance à la flexion

6 Étalonnage

Étalonner avec une fréquence suffisante le capteur de force et l'angle de flexion. La méthode d'étalonnage dépend du type d'appareil utilisé et il convient de se référer au manuel de l'instrument.

7 Échantillonnage

Dans le cadre de l'évaluation d'un lot, l'échantillon doit être sélectionné conformément à l'ISO 186. Dans le cas de l'évaluation d'un autre type d'échantillon, s'assurer que les éprouvettes prélevées sont représentatives de l'échantillon reçu.