

---

---

**Papier, carton et carton ondule —  
Description et étalonnage du matériel  
pour essai de compression à plateau  
fixe**

*Paper, board and corrugated fibreboard — Description and  
calibration of fixed platen compression-testing equipment*

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 13820:2021

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9a04dd7c-7bc9-4356-bfba-6cf08255bb45/iso-13820-2021>



iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 13820:2021

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9a04dd7c-7bc9-4356-bfba-6cf08255bb45/iso-13820-2021>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2021

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée 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 401 • Ch. de Blandonnet 8  
CH-1214 Vernier, Genève  
Tél.: +41 22 749 01 11  
E-mail: [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web: [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

# Sommaire

Page

<b>Avant-propos</b> .....	<b>iv</b>
<b>Introduction</b> .....	<b>v</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>Principe</b> .....	<b>1</b>
<b>5</b> <b>Appareillage</b> .....	<b>1</b>
<b>6</b> <b>Vérification et étalonnage</b> .....	<b>2</b>
6.1    Généralités .....	2
6.2    État des plateaux supérieur et inférieur .....	2
6.3    Vitesse de fonctionnement .....	2
6.4    Système de mesure avec cellule de charge .....	2
<b>7</b> <b>Rapport d'étalonnage</b> .....	<b>3</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>4</b>

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

[ISO 13820:2021](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9a04dd7c-7bc9-4356-bfba-6cf08255bb45/iso-13820-2021)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9a04dd7c-7bc9-4356-bfba-6cf08255bb45/iso-13820-2021>

## 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 attirée 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 nature volontaire des normes, 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 [www.iso.org/avant-propos](http://www.iso.org/avant-propos).

Le présent document a été élaboré 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 troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 13820:2014) qui a fait l'objet d'une révision technique:

Les principaux changements sont les suivants:

- le titre du présent document a été révisé;
- «à plateau fixe» a été ajouté au domaine d'application;
- les précédents [paragraphe 4.2](#), [5.2](#) et l'Annexe A ont été supprimés;
- [l'Article 6](#) a été restructuré et clarifié par l'ajout de paragraphes supplémentaires;
- la bibliographie a été mise à jour.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse [www.iso.org/fr/members.html](http://www.iso.org/fr/members.html).

## Introduction

Le présent document décrit l'appareil pour essai de compression à plateau fixe utilisé pour soumettre du papier, du carton et du carton ondulé à des essais de compression. Cet appareil développe des forces de compression à une vitesse constante de déformation. C'est le principal appareil utilisé dans les laboratoires d'essai de pointe, privilégié en raison de sa fiabilité, de sa capacité à conduire les essais sur une étendue de mesure correspondant aux besoins, et parce que les caractéristiques des appareils existants ont été précisément définies et universellement acceptées.

Un autre appareil connu sous la dénomination d'appareil de compression à ressort à lame, développe des forces de compression entre un plateau actionné à vitesse constante et un autre plateau monté sur ressort. Avec ce type d'appareil, ni la vitesse de contrainte, ni la vitesse de déformation ne sont constantes. Ces deux types d'équipements engendrent des résultats différents.<sup>[1][2][3][7]</sup> L'importance de cette différence dépend de l'essai réalisé et des caractéristiques du matériau soumis à l'essai, en particulier ses caractéristiques d'élasticité. L'appareil de compression à ressort à lame n'a pas été défini de manière adéquate dans les Normes internationales relatives aux essais de compression, précédemment publiées: parmi les appareils existants, les vitesses de mise en charge et les rigidités du ressort diffèrent, et donc de même, les vitesses de déformation. Cet appareil n'est pas décrit dans le présent document.

L'appareil d'essai auquel il est fait référence dans le présent document est utilisé dans le cadre des essais décrits dans les normes ISO 3035,<sup>[1]</sup> ISO 3037,<sup>[2]</sup> ISO 7263,<sup>[3]</sup> ISO 12192,<sup>[4]</sup> ISO 13821,<sup>[5]</sup> et ISO 16945,<sup>[6]</sup> entre autres.

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

[ISO 13820:2021](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9a04dd7c-7bc9-4356-bfba-6cf08255bb45/iso-13820-2021)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9a04dd7c-7bc9-4356-bfba-6cf08255bb45/iso-13820-2021>



# Papier, carton et carton ondule — Description et étalonnage du matériel pour essai de compression à plateau fixe

## 1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les caractéristiques essentielles et les principes d'étalonnage de l'appareil pour essai de compression à plateau fixe utilisé lors des essais sur le papier, le carton et le carton ondulé.

## 2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils 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 de la publication à laquelle il est fait référence (y compris tous les amendements) s'applique.

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*

## 3 Termes et définitions

Aucun terme n'est défini dans le présent document.

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

- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <https://www.electropedia.org/>

## 4 Principe

Les caractéristiques et l'étalonnage de l'appareil d'essai de compression sont décrits.

## 5 Appareillage

**5.1 Appareil d'essai de compression à plateau fixe**, dont le principe de fonctionnement repose sur une vitesse constante de déformation, avec les caractéristiques suivantes.

**5.2 Plateaux supérieur et inférieur**, à la fois suffisamment grands pour recevoir l'éprouvette dans sa totalité, et assez rigides pour résister à toute déformation significative induite par l'effort en compression.

Les plateaux doivent être montés de manière à ce qu'ils ne puissent pas décrire un mouvement relatif de plus de 0,05 mm dans le plan horizontal et leurs surfaces doivent être parallèles à 0,05 mm près par portion de plateau de 100 mm. La surface des plateaux doit être plane de telle sorte que les points le plus bas et le plus haut correspondent à la surface moyenne à 0,05 mm près.

Pour certains essais, la finition de surface du plateau doit prévenir tout glissement de l'éprouvette durant l'essai. À cette fin, il est possible d'utiliser de la toile émeri de grain 00 ou l'équivalent (type 240 en Europe, toile ultrafine au Canada), fixée à la surface des plateaux par une colle de contact ou par un

ruban double face autocollant à faible compressibilité (voir le dernier alinéa du présent paragraphe), ou une finition mate des surfaces de plateau, ou tout autre moyen équivalent, à condition de satisfaire aux exigences de parallélisme.

La toile émeri doit être remplacée dès que l'on observe qu'elle est détériorée. Ne pas utiliser de couteau ni d'instrument tranchant pour retirer la toile émeri ou tout autre matériau adhérant aux plateaux.

La conformité à l'ISO 7263 autorise l'utilisation de toile émeri à la surface des plateaux, contrairement à d'autres méthodes d'essai. Avec l'ISO 3037, il vaut mieux, par sécurité, éviter d'utiliser de la toile émeri. Toutefois, que les essais requièrent ou non l'usage de toile émeri, il est d'usage d'utiliser le même appareil pour conduire les essais. Le risque d'obtenir des résultats d'essai erronés est suffisamment faible pour que l'on puisse utiliser de la toile émeri dans toutes les méthodes d'essai ISO dans lesquelles l'usage de cet appareil d'essai de compression est désormais exigé, sous réserve d'utiliser un grain de 00 au plus.

**5.3 Moyen permettant de déplacer un plateau** en direction de l'autre à vitesse contrôlée constante.

**5.4 Moyen de mesurer la force maximale** appliquée à un objet placé entre les plateaux, à 1 N ou 1 % près, selon la valeur la plus élevée.

NOTE Les enregistreurs à stylet peuvent donner de faibles résultats car l'inertie qui caractérise le mouvement du stylet peut empêcher de détecter la force maximale. Ce défaut ne se détecte pas facilement pendant un étalonnage statique.

## 6 Vérification et étalonnage

### 6.1 Généralités

Avant l'étalonnage et le contrôle, conditionner l'appareil d'essai pendant au moins 4 h dans l'atmosphère normale spécifiée dans l'ISO 187.

### 6.2 État des plateaux supérieur et inférieur

S'assurer que la surface des plateaux est conforme aux exigences du [paragraphe 5.2](#). Contrôler l'état des revêtements de toile émeri et les renouveler si nécessaire.

### 6.3 Vitesse de fonctionnement

Vérifier qu'en cours de fonctionnement, un plateau s'approche de l'autre à une vitesse constante et contrôlée, c'est-à-dire égale à la vitesse nominale  $\pm 0,25$  mm/min. La vitesse nominale utilisée doit être consignée avec les résultats d'essai.

### 6.4 Système de mesure avec cellule de charge

S'assurer que la charge est nulle quand les plateaux ne sont pas en contact l'un avec l'autre.

En cas de vérification sur site de la cellule de charge, la vérification doit s'effectuer alors que tous les équipements périphériques (comme les ordinateurs et les imprimantes) sont en fonctionnement comme ils le seraient durant les essais. Juste avant de procéder à l'étalonnage, charger l'appareil d'essai à sa capacité maximale et le décharger, à trois reprises.

Étalonner l'appareil en posant des poids de masse connue sur le plateau inférieur ou en faisant fonctionner l'appareil avec une cellule de charge pré-étalonnée ou un anneau d'épreuve pré-étalonné entre les plateaux. Les poids, la cellule de charge ou l'anneau d'épreuve doivent avoir été étalonnés avec une erreur maximale de 0,1 %.

Procéder à l'étalonnage en au moins cinq points approximativement uniformément répartis sur toute la plage de fonctionnement de l'appareil. Étalonner progressivement aux niveaux d'essai supérieurs en espaçant les mesurages d'au moins 30 s et répéter l'opération trois fois. L'étalonnage moyen doit

être connu à chaque point à 1 N ou 1 % près, selon la valeur la plus élevée, avec tous les équipements périphériques (comme les ordinateurs et les imprimantes) en fonctionnement comme ils le seraient durant les essais.

## 7 Rapport d'étalonnage

Le rapport d'étalonnage doit au moins inclure les informations suivantes:

- a) une référence au présent document, c'est-à-dire ISO 13820:2021;
- b) la date et le lieu de l'étalonnage;
- c) l'atmosphère de conditionnement utilisée;
- d) la vitesse d'essai à laquelle un plateau se rapproche de l'autre (6.3);
- e) l'écart moyen et l'écart maximal des valeurs relevées sur l'appareil pour chaque point étalonné;
- f) tout écart par rapport à la procédure spécifiée ou toute information susceptible de faciliter l'interprétation des résultats;
- g) les informations relatives à la traçabilité pour les matériaux de référence (par exemple cellule de charge pré-étalonnée ou anneau d'épreuve).

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 13820:2021

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9a04dd7c-7bc9-4356-bfba-6cf08255bb45/iso-13820-2021>

## Bibliographie

- [1] ISO 3035, *Carton ondulé — Détermination de la résistance à la compression à plat*
- [2] ISO 3037, *Carton ondulé — Détermination de la résistance à la compression sur chant (méthode sans enduction de cire)*
- [3] ISO 7263, *Papier cannelure — Détermination de la résistance à la compression à plat après cannelage en laboratoire*
- [4] ISO 12192, *Papier et carton — Détermination de la résistance à la compression — Méthode d'écrasement en anneau*
- [5] ISO 13821, *Carton ondulé — Détermination de la résistance à la compression sur chant — Méthode du bord paraffiné*
- [6] ISO 16945, *Papier cannelure pour carton ondulé — Détermination de la résistance à la compression sur chant après cannelage en laboratoire*
- [7] KONING J.W., JR., KUENZI E.W., MOODY R.C., GODSHALL W.D. Improving comparability of paperboard test results: Using flexible and rigid test machines. TAPPI J. 1972, **55** pp. 757-760
- [8] *Testing Methods and Instruments for Corrugated Boards*, Lorentzen & Wettre, Kista, Sweden, 1999
- [9] KUTT H., MITHEL B.B., Studies on compressive strength of corrugated containers. TAPPI J. 1968, **51** p. 79A
- [10] MOODY R.C., KONING J.W. JR. *Effect of loading rate on the edgewise compressive strength of corrugated fiberboard*. US Forest Service Research Note FPL 0121, April 1966
- [11] CAULFIELD D.F., A chemical kinetics approach to the duration-of-load problem in wood. Wood Fiber Sci. 1985, p. 17