

---

---

**Papier et carton — Papier en format à  
usage de bureau — Mesurage du tuilage  
dans un paquet de feuilles**

*Paper and board — Cut-size office paper — Measurement of curl in a pack  
of sheets*

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

ISO 14968:1999

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3fd0514-cffb-444b-8ae6-4199e753c1ab/iso-14968-1999>



## 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 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.

La Norme internationale ISO 14968 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*.

Les annexes A et B de la présente Norme internationale sont données uniquement à titre d'information.

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

ISO 14968:1999

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3fd0514-cffb-444b-8ae6-4199e753c1ab/iso-14968-1999>

© ISO 1999

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'éditeur.

Organisation internationale de normalisation  
Case postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse  
Internet iso@iso.ch

Imprimé en Suisse

## Introduction

Le tuilage des papiers en format à usage de bureau joue un rôle important dans le comportement de ces papiers lors des opérations de reproduction. Les papiers en format à usage de bureau sont fréquemment utilisés avec des photocopieurs et autres matériels d'impression, fonctionnant à des vitesses élevées. Le tuilage présent dans la ramette avant l'opération de reproduction et celui produit pendant cette opération peuvent avoir une influence sur le comportement du papier à usage de bureau, particulièrement dans le cas de reproduction recto verso ou d'assemblage. Parmi les problèmes couramment rencontrés figurent les bourrages et les défauts de repérage.

Lors de la mise au point de la méthode d'essai, l'expérience s'est limitée aux papiers non couchés aux formats les plus couramment utilisés. Il s'agit d'une technique de base qui peut être utilisée avec des papiers et des cartons couchés pour identifier le type et l'amplitude du tuilage.

La méthode d'essai identifie le type et le degré de tuilage dans un paquet de feuilles, mais ne traite pas des variations possibles d'une feuille à l'autre. La méthode présentée dans l'ISO 11556 peut être utilisée pour mesurer le tuilage sur des feuilles isolées.

Il convient de noter que le tuilage résultant du passage dans un photocopieur ou une imprimante peut n'avoir aucune relation avec le tuilage du papier lors de sa réception.

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

[ISO 14968:1999](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3fd0514-cffb-444b-8ae6-4199e753c1ab/iso-14968-1999)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3fd0514-cffb-444b-8ae6-4199e753c1ab/iso-14968-1999>

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

ISO 14968:1999

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3fd0514-cffb-444b-8ae6-4199e753c1ab/iso-14968-1999>

# Papier et carton — Papier en format à usage de bureau — Mesurage du tuilage dans un paquet de feuilles

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie une méthode de mesurage du tuilage dans les papiers en format à usage de bureau. Il s'agit de la méthode classique à utiliser pour évaluer les papiers du type décrit dans l'ISO 216.

La méthode est limitée aux papiers ayant une dimension maximale de 300 mm dans les deux sens.

Le mesurage peut être effectué sur les papiers en l'état au moment de leur réception, ou après conditionnement, ou après passage dans un photocopieur ou une imprimante.

## 2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3fd0514-cffb-444b-8ac6-4199e753c1ab/iso-14968-1999>

ISO 186:1994, *Papier et carton — Échantillonnage pour déterminer la qualité moyenne.*

ISO 187:1990, *Papier, carton et pâtes — Atmosphère normale de conditionnement et d'essai et méthode de surveillance de l'atmosphère et de conditionnement des échantillons.*

ISO 216:—<sup>1)</sup>, *Papiers d'écriture et certaines catégories d'imprimés — Format finis — Séries A et B.*

## 3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions suivantes s'appliquent.

### 3.1 tuilage

écart par rapport à une surface plane, comprenant trois composantes principales: l'amplitude, la direction de l'axe de tuilage et le côté vers lequel le papier tuile

#### 3.1.1 amplitude de tuilage

mesure quantitative de l'écart d'une éprouvette de papier par rapport à une surface plane

NOTE 1 Elle est exprimée par la valeur inverse du rayon de courbure,  $R$ , de l'éprouvette tuilée, en mètres à la puissance moins un ( $m^{-1}$ ).

1) À publier. (Révision de l'ISO 216:1975)

NOTE 2 Le rayon de courbure de l'éprouvette tuilée est la distance de l'arc au centre d'un cercle dont l'arc fait partie. L'inverse du rayon de courbure ( $R^{-1}$ ) a une valeur égale à zéro pour une feuille plane.

NOTE 3 Les caractéristiques de tuilage du papier et du carton sont fonction du temps et l'amplitude de tout tuilage peut être momentanée.

### 3.1.2

#### direction de l'axe de tuilage

direction de l'axe de tuilage du papier ou du carton, définie de la manière suivante:

- axe de tuilage perpendiculaire au sens machine du papier;
- axe de tuilage parallèle au sens machine du papier;
- axe de tuilage ni perpendiculaire, ni parallèle au sens machine du papier.

NOTE Voir les figures A.1 à A.3, respectivement.

### 3.1.3

#### côté concave

côté vers lequel le papier ou le carton tuile

NOTE Voir aussi annexe A.

### 3.2

#### tuilage double

forme de tuilage qui tend à alterner entre les deux côtés quand la feuille est légèrement manipulée

NOTE Cette tendance est un phénomène qui peut être décrit comme deux modèles de tuilage s'équilibrant parfaitement sur la même feuille de papier.

### 3.3

#### papier en format à usage de bureau

papier, dont le grammage est compris entre 60 g/m<sup>2</sup> et 150 g/m<sup>2</sup>, utilisé pour l'écriture et/ou divers appareils d'impression et de photocopie

### 3.4

#### côté de référence

pour les papiers avant impression ou reproduction, côté indiqué par les flèches des étiquettes apposées sur les bords des ramettes fermées, ou côté apparaissant sur le dessus de la boîte de feuilles non emballées, ou en l'absence de flèches ou d'autres instructions, côté situé face à la fermeture de l'emballage de la ramette

## 4 Principe

Un paquet d'environ 10 à 15 feuilles est prélevé dans l'échantillon pour essai, l'amplitude du tuilage est mesurée, la direction de l'axe de tuilage et le côté vers lequel le papier tuile sont relevés.

## 5 Appareillage

**5.1 Gabarit de tuilage**, consistant en un segment de droite de 210 mm de long, en arcs de cercle associés d'au moins 210 mm de long, et d'un rayon tel que l'amplitude de tuilage varie entre 1,00 m<sup>-1</sup> et 10,00 m<sup>-1</sup>. La réalisation d'un tel gabarit est montrée dans l'annexe B.

NOTE 1 Il convient de ne pas utiliser des reproductions de ce gabarit de tuilage réalisées à partir d'appareils à toner, car ces appareils sont souvent munis d'un agrandisseur incorporé qui modifierait les dimensions des arcs.

NOTE 2 Il peut être pratique d'utiliser un jeu de gabarits dont les bords correspondent aux amplitudes de tuilage données dans l'annexe B. Il est recommandé que chaque gabarit porte une étiquette indiquant son amplitude de tuilage.

## 6 Atmosphère d'essai

L'objet de cette méthode est habituellement de déterminer le tuilage naturel du papier à la teneur en eau qu'il a immédiatement après son prélèvement dans une ramette, ou après utilisation dans un photocopieur ou autre appareil d'impression.

Dans ce cas, il y a lieu de ne pas conditionner le papier dans une atmosphère normale. Les essais peuvent être effectués dans l'atmosphère normale décrite dans l'ISO 187, ou dans les conditions ambiantes mesurées dans la zone située autour de l'appareil de reproduction ou d'impression.

## 7 Échantillonnage

**7.1** Si les essais sont effectués pour évaluer un lot, sélectionner l'échantillon conformément à l'ISO 186:1994, 5.1.

**7.2** Pour les besoins de la présente Norme internationale, on entend par éprouvette un paquet de 10 à 15 feuilles qui se suivent.

**7.3** Lors du prélèvement du papier dans un emballage non ouvert, ouvrir l'emballage, sortir 10 à 15 feuilles qui se suivent et procéder au mesurage conformément au mode opératoire (article 8). S'assurer que les échantillons choisis sont ceux qui ont été le moins exposés à l'atmosphère, et donc ne pas prélever les feuilles qui se trouvent près du dessus ou près du fond du paquet.

**7.4** Lors du prélèvement du papier dans des piles qui ne sont pas emballées, prélever 10 à 15 feuilles à une certaine distance du sommet, de manière à éviter de prendre du papier qui a été exposé à l'atmosphère. Procéder sans retard au mesurage conformément au mode opératoire (article 8).

**7.5** Repérer le sens machine et le côté de référence du papier.

NOTE 1 Le côté de référence est le côté à utiliser en premier pour la reproduction ou l'impression.

NOTE 2 Si le sens machine n'est pas connu, il peut être déterminé sur la base de la Bibliographie.

**7.6** Pour l'échantillonnage du papier après le procédé de reproduction ou d'impression, laisser fonctionner l'appareil pendant au moins 2 min jusqu'à obtention d'une pile, puis prélever de la machine 10 à 15 feuilles et procéder sans retard au mesurage conformément à l'article 8. Ne pas prélever de feuilles dans le dessus ou dans le fond de la pile imprimée.

## 8 Mode opératoire

**8.1** Il est recommandé de mesurer le tuilage des quatre bords, sauf en présence d'un tuilage prédominant dont l'axe est parallèle ou perpendiculaire au sens machine du papier. Dans ce cas seulement, il est nécessaire de mesurer le tuilage des deux largeurs ou des deux longueurs. Le mode opératoire qui suit s'applique aux quatre bords de l'éprouvette. Si aucun tuilage ne prédomine, commencer par n'importe lequel des quatre bords.

**8.2** Prélever l'éprouvette conformément à 7.3, 7.4 ou 7.6.

**8.3** Maintenir l'éprouvette verticalement sur un bord entre le pouce et l'index, à mi-hauteur et environ 10 mm du bord. Immédiatement superposer, sans contact, le bord opposé libre aux arcs du gabarit, et noter le rayon de courbure de l'arc qui correspond le mieux à l'éprouvette.

NOTE En cas de tuilage en diagonale, il peut être plus précis de déterminer le tuilage en suspendant l'éprouvette en un point du bord, tel que l'axe de tuilage soit vertical. L'utilisation du jeu de gabarits suggéré dans la note 2 de 5.1 facilite le mesurage.

**8.4** Pour les éprouvettes non imprimées, noter le côté vers lequel le papier tuile, c'est-à-dire le côté de référence ou l'autre côté. Pour les éprouvettes ayant passé dans un photocopieur ou une imprimante, noter si l'éprouvette tuile en direction du côté ayant été imprimé en dernier ou dans la direction opposée.

NOTE Lorsque le tuilage est déterminé après photocopie ou impression d'un paquet de feuilles présentant une incurvation notable des bords, telle qu'aucune valeur de tuilage unique ne puisse être mesurée, il est probable que le photocopieur ou l'imprimante n'a pas atteint une température de fonctionnement satisfaisante. Dans ce cas, il est conseillé de recommencer l'essai, et de ne prélever les feuilles d'essai qu'après un passage d'au moins 100 feuilles dans la machine.

**8.5** Noter et relever si la direction de l'axe de tuilage dominant est parallèle ou perpendiculaire au sens machine. Noter tout signe évident de tuilage diagonal.

NOTE En cas de tuilage diagonal important, interpréter les résultats avec précaution.

**8.6** Noter la présence de tout tuilage double.

## 9 Expression des résultats

### 9.1 Axe de tuilage dominant parallèle ou perpendiculaire au sens machine

Calculer la moyenne pour les deux bords mesurés, en mètres à la puissance moins un.

### 9.2 Aucun tuilage dominant

Relever les valeurs pour chacun des quatre bords séparément, en mètres à la puissance moins un.

NOTE Dans ce cas, la plus grande valeur de tuilage ainsi que la direction du tuilage peuvent être mises en évidence.

### 9.3 Côté concave

Noter le côté vers lequel le papier tuile, c'est-à-dire en direction du côté de référence ou dans la direction opposée.

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

## 10 Fidélité

ISO 14968:1999

Huit mesurages du tuilage effectués conformément à la présente Norme internationale, sur chacune des quatre ramettes de papier en format à usage de bureau de qualités différentes, ont donné des résultats compris entre  $\pm 0,25 \text{ m}^{-1}$  et  $\pm 0,375 \text{ m}^{-1}$  autour de la moyenne de chaque ramette. Aucune donnée n'est actuellement disponible pour évaluer la reproductibilité interlaboratoire.

## 11 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit comporter les informations suivantes:

- a) référence à la présente Norme internationale;
- b) date et lieu de l'essai;
- c) identification complète de l'échantillon de papier: nuance, type, grammage, dimensions et toute autre information pertinente;
- d) nombre de feuilles dans chaque éprouvette (paquet);
- e) atmosphère ambiante d'essai et durée de conditionnement, s'il y a lieu;
- f) détails de l'image, identification complète de l'appareil de reproduction ou d'impression utilisé (nom déposé ou de fabrique, type) et sens d'alimentation du papier;
- g) pour chaque éprouvette et chaque direction du tuilage, amplitude et direction du tuilage de l'éprouvette, conformément à l'article 9;
- h) toute tendance au tuilage double;

- i) pour les éprouvettes imprimées ou photocopiées, en plus des informations spécifiées en g), côté imprimé, ou dans le cas de traitement recto verso, côté imprimé en premier;
- j) tout tuilage diagonal important;
- k) tout écart par rapport à la présente Norme internationale et tout incident pouvant avoir eu une influence sur les résultats.

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

ISO 14968:1999

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3fd0514-cffb-444b-8ae6-4199e753c1ab/iso-14968-1999>