

NORME
INTERNATIONALE

ISO
5651

Deuxième édition
1989-02-01

**Papiers, cartons et pâtes — Unités pour
l'expression des propriétés**

Paper, board and pulps — Units for expressing properties
iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 5651:1989](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f784a958-fa01-41b5-a0c4-f0b9770aec34/iso-5651-1989)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f784a958-fa01-41b5-a0c4-f0b9770aec34/iso-5651-1989>



Numéro de référence
ISO 5651 : 1989 (F)

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 approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO. Les Normes internationales sont approuvées conformément aux procédures de l'ISO qui requièrent l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 5651 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 6, *Papiers, cartons et pâtes*.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f784a958-fa01-41b5-a0c4-f0b9770aec34/iso-5651-1989>

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 5651 : 1978), dont elle constitue une révision technique.

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

Introduction

La présente Norme internationale traite de l'application du système international d'unités (en abrégé, SI) dans le domaine des papiers, cartons et pâtes.

Le système d'unités SI a été adopté par l'ISO pour être utilisé dans ses Normes internationales et tous les détails sur le système SI sont donnés dans les différentes parties de l'ISO 31 et dans l'ISO 1000. La mise en application de cette pratique n'est cependant pas toujours facile. Par exemple, certaines grandeurs peuvent être exprimées par des unités différentes, appartenant toutes au système SI, et des multiples variés peuvent aussi être utilisés. De telles variantes peuvent prêter à confusion dans le compte rendu des résultats d'essai et la fixation des valeurs des propriétés.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
Dans le but de maîtriser de tels problèmes dans son domaine d'activité propre, l'ISO/TC 6 s'est mis d'accord sur les unités recommandées à utiliser dans ce domaine et ses décisions sont données dans la présente Norme internationale.

[ISO 5651:1989](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f784a958-fa01-41b5-a0c4-f0b9770aec34/iso-5651-1989)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f784a958-fa01-41b5-a0c4-f0b9770aec34/iso-5651-1989>

Page blanche

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 5651:1989

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f784a958-fa01-41b5-a0c4-f0b9770aec34/iso-5651-1989>

Papiers, cartons et pâtes — Unités pour l'expression des propriétés

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale récapitule les unités recommandées à utiliser pour exprimer les propriétés des papiers, cartons et pâtes, à l'exclusion des panneaux de fibres.

Le tableau 1 donne les unités recommandées à utiliser en relation avec les méthodes d'essai qui sont déjà le sujet de Normes internationales et le tableau 2 donne les unités recommandées à utiliser en relation avec des méthodes d'essai qui ne font pas actuellement l'objet de Normes internationales mais dont il est couramment fait mention dans les échanges techniques internationaux.

NOTE — La liste des propriétés du tableau 1 et du tableau 2 ne peut être considérée comme complète, il peut être possible de déterminer les unités appropriées pour exprimer d'autres propriétés par analogie avec les unités figurant dans la présente Norme internationale.

2 Unités recommandées

Les unités recommandées pour l'expression des propriétés constituant l'objet d'une Norme internationale figurent dans le tableau 1. La désignation des propriétés et des grandeurs est mentionnée sous forme abrégée lorsqu'elle est facilement compréhensible.

Les unités recommandées pour exprimer les propriétés qui ne constituent pas l'objet d'une Norme internationale figurent dans le tableau 2. Ce tableau comporte également certaines autres unités couramment rencontrées dans les méthodes d'essai des papiers, cartons et pâtes, largement utilisées dans les échanges techniques internationaux en ce domaine.

Toutes les fois que cela a été possible les unités SI ont été utilisées. Dans quelques cas, lorsqu'il n'existe pas d'unité SI convenable, des unités hors SI sont indiquées en remplacement, cependant que les unités autorisées par l'ISO 1000 sont autant que possible utilisées.

Dans la majorité des cas, une seule unité est recommandée pour exprimer une propriété donnée. Cependant, pour certaines propriétés qui présentent une large étendue de valeurs numériques, telle que la rigidité pour laquelle l'étendue des valeurs numériques peut dépasser 10^6 : 1, plusieurs unités sont indiquées.

Dans les combinaisons d'unités à partir d'unités dérivées spéciales, c'est-à-dire les unités pour lesquelles il existe un nom spécifique, les unités ne sont pas indiquées en abrégé lorsque cela risque de prêter à confusion ou de rendre inutilement obscur le principe de l'essai.

Tableau 1 – Unités recommandées pour les propriétés constituant l'objet d'une Norme internationale

N°	Propriété	Unité recommandée ou mode d'expression	Número de référence de la Norme internationale correspondante
1.1	Propriétés générales		
1.1.1	Grammage	g/m ²	ISO 536, ISO 3039
1.1.2	Épaisseur	µm, mm	ISO 534, ISO 3034
1.1.3	Masse volumique apparente moyenne	g/cm ³	ISO 534
1.1.4	Masse volumique apparente d'une feuille simple	g/cm ³	ISO 534
1.1.5	Épaisseur moyenne	µm	ISO 534
1.1.6	Gonflement après immersion dans l'eau	%	ISO 5637
1.1.7	Dilatation à l'humidité	%	ISO 8226
1.1.8	Égouttabilité des pâtes « CSF » et Schopper-Riegler	valeur numérique	ISO 5267
1.1.9	Impuretés et bûchettes dans les pâtes	10 ² (nombre de défauts)/kg	ISO 5350
1.1.10	Concentration en pâte	%	ISO 4119
1.2	Propriétés mécaniques		
1.2.1	Résistance à la rupture par traction	kN/m	ISO 1924, ISO 3781
1.2.2	Indice de traction	N · m/g	ISO 1924
1.2.3	Longueur de rupture	km	ISO 1924
1.2.4	Allongement à la rupture	%	ISO 1924
1.2.5	Travail absorbé à la rupture par traction	J/m ²	ISO 1924
1.2.6	Indice de travail absorbé à la rupture par traction	mJ/g	ISO 1924
1.2.7	Résistance à l'éclatement	kPa	ISO 2758, ISO 2759, ISO 3689
1.2.8	Indice d'éclatement	kPa · m ² /g	ISO 2758, ISO 2759
1.2.9	Résistance au déchirement	mN, N	ISO 1974
1.2.10	Indice de déchirement	mN · m ² /g	ISO 1974
1.2.11	Résistance à la perforation	J, kJ	ISO 3036
1.3	Propriétés de pliage de flexion et de compression		
1.3.1	Force de flexion statique	mN, N	ISO 2493
1.3.2	Rigidité	µN, m, mN · m, N · m	ISO 5629
1.3.3	Résistance à la compression à plat (carton ondulé)	kPa	ISO 3035
1.3.4	Résistance à la compression à plat du papier cannelé de laboratoire (méthode CMT)	N(CMT) ¹⁾	ISO 7263
1.3.5	Résistance à la compression de chant	kN/m	ISO 3037
1.3.6	Résistance au pliage	log ₁₀ (nombre de plis)	ISO 5626
1.4	Propriétés de surface		
1.4.1	Rugosité, Bendtsen ²⁾	ml/min	ISO 2494, ISO 8791
1.4.2	Rugosité, Sheffield ²⁾	ml/min	ISO 8791
1.4.3	Rugosité, Print-surf	µm	ISO 8791
1.4.4	Lissé, Bekk ²⁾	s	ISO 5627
1.4.5	Vitesse d'arrachage, IGT	mm/s, m/s	ISO 3782, ISO 3783
1.5	Propriétés de perméabilité et d'absorption		
1.5.1	Coefficient de transmission de la vapeur d'eau	g/(m ² · d)	ISO 2528
1.5.2	Absorption d'eau		
	– par rapport à la surface	g/m ²	ISO 535
	– par rapport à la masse	%	ISO 5637
	– ascension capillaire	mm	ISO 8787
1.5.3	Perméabilité à l'air	µm/(Pa · s)	ISO 5636
1.5.4	Résistance à l'air (Gurley) ²⁾	s	ISO 3687, ISO 5636-5
1.5.5	Résistance à la pénétration d'eau	min, h, d	ISO 5633
1.5.6	Modification dimensionnelle après immersion dans l'eau	%	ISO 5635
1.5.7	Résistance à la pénétration des graisses	min, h, d	ISO 5634
1.6	Propriétés optiques		
1.6.1	Facteur de réflectance	%	ISO 2469, ISO 2470, ISO 3688
1.6.2	Opacité	%	ISO 2471

Tableau 1 (fin)

N°	Propriété	Unité recommandée ou mode d'expression	Numéro de référence de la Norme internationale correspondante
1.7	Propriétés électriques		
1.7.1	Conductivité électrique des extraits	mS/m	ISO 6587
1.8	Composition		
1.8.1	Teneur en eau (ou teneur en matières sèches)	% (m/m)	ISO 287, ISO 638
1.8.2	Taux de cendres	% (m/m)	ISO 1762, ISO 2144
1.8.3	Autres constituants principaux	% (m/m)	ISO 624, ISO 692, ISO 699, ISO 3260
1.8.4	Autres constituants secondaires	mg/kg	ISO 776, ISO 777, ISO 778 ISO 779, ISO 1830
1.8.5	Masse marchande de pâte	kg	ISO 801
1.8.6	Degré de délignification — indice Kappa — consommation en chlore	valeur numérique % (m/m)	ISO 302 ISO 3260
1.9	Autres propriétés		
1.9.1	pH	valeur numérique	ISO 6588
1.9.2	Indice limite de viscosité	ml/g	ISO 5351

1) Corrugated Medium Test.

2) Les propriétés ainsi désignées sont mesurées en utilisant des méthodes d'essai qui donnent des résultats dans des unités différentes de celles de la propriété elle-même. Il est donc nécessaire de préciser la méthode de mesurage en exprimant les résultats.

(standards.itech.ai)

ISO 5651:1989

<https://standards.itech.ai/catalog/standards/sist/f784a958-fa01-41b5-a0c4-f0b9770aec34/iso-5651-1989>

Tableau 2 — Unités recommandées pour les autres propriétés

N°	Propriété	Unité recommandée ou mode d'expression	Numéro de référence de la Norme internationale correspondante					
2.1	Propriétés mécaniques							
2.1.1	Force d'adhésion des lignes de collage du carton ondulé	kN/m						
2.1.2	Résistance dans la direction Z	<table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="padding-right: 5px;">kPa</td> <td rowspan="3" style="font-size: 2em; vertical-align: middle;">}</td> <td rowspan="3" style="padding-left: 5px;">suivant le cas</td> </tr> <tr> <td>kN/m</td> </tr> <tr> <td>J/m²</td> </tr> </table>	kPa	}	suivant le cas	kN/m	J/m ²	
kPa	}	suivant le cas						
kN/m								
J/m ²								
2.2	Propriétés de pliage, de flexion et de compression							
2.2.1	Nombre de doubles plis	valeur numérique						
2.2.2	Écrasement annulaire	kN/m						
2.3	Propriétés de perméabilité et d'absorption							
2.3.1	Absorption de l'encre « K et N »	unités « K et N »						
2.4	Propriétés optiques							
2.4.1	Réflexion (densité)	valeur numérique						
2.4.2	Transmission (densité)	valeur numérique						
2.4.3	Pouvoir absorbant	valeur numérique						
2.4.4	Pouvoir de dispersion	valeur numérique						
2.4.5	Coefficient d'absorption	m ² /kg						
2.4.6	Coefficient de dispersion	m ² /kg						
2.4.7	Brillant	% ou valeur numérique						
2.5	Propriétés électriques							
2.5.1	Résistivité superficielle	Ω						
2.5.2	Résistivité transversale	Ω · m						
2.5.3	Champ électrique	kV/mm						
2.6	Composition							
2.6.1	Constituants autres que l'eau et les cendres	g/m ² , mg/kg, g/kg, % (m/m)						
2.7	Autres grandeurs							
2.7.1	Dimensions linéaires	nm, μm, mm, m, km						
2.7.2	Longueur d'onde (optique)	nm						
2.7.3	Masse	μg, mg, g, kg, t						
2.7.4	Temps	μs, ms, s, min, h, d						
2.7.5	Aire	mm ² , cm ² , m ²						
2.7.6	Volume	mm ³ , cm ³ , dm ³ , m ³						
2.7.7	Volume des fluides	unités indiquées en 2.7.6 ou μl, ml, litre						
2.7.8	Viscosité dynamique	mPa · s, Pa · s						
2.7.9	Tension superficielle	mN/m						
2.7.10	Pression et contrainte	Pa, kPa, MPa						
2.7.11	Fréquence	Hz						
2.7.12	Fréquence de rotation	s ⁻¹ , r/s						
2.7.13	Angle plan	° (avec division décimale)						
2.7.14	Charge linéique	kN/m						
2.7.15	Température	°C, K						
2.7.16	Température de couleur	K						
2.7.17	Force	N						
2.8	Propriétés de surface							
2.8.1	Rugosité, Sheffield	unités Sheffield						

Annexe A **(informative)**

Facteurs de conversion

Bien que la présente Norme internationale prescrive les unités recommandées pour les essais de papiers, cartons et pâtes, on admet que des unités n'appartenant pas au système SI sont toujours employées. On reconnaît par conséquent la nécessité de passer d'un système à un autre; à cet égard, le TAPPI Technical Information Sheet TIS 018-4 constitue une source utile de facteurs de conversion.

Cette information est donnée pour aider les utilisateurs de la présente Norme internationale. Il ne s'agit pas là d'approuver l'utilisation d'unités non recommandées, cette pratique étant critiquable.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 5651:1989](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f784a958-fa01-41b5-a0c4-f0b9770aec34/iso-5651-1989)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f784a958-fa01-41b5-a0c4-f0b9770aec34/iso-5651-1989>