
**Pâtes — Feuilles de laboratoire —
Détermination des propriétés physiques**

Pulps — Laboratory sheets — Determination of physical properties

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

[ISO 5270:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b867d7ac-57ce-4c7f-be95-5b2a6fa27513/iso-5270-1998)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b867d7ac-57ce-4c7f-be95-5b2a6fa27513/iso-5270-1998>



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 5270 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 6, *Papiers, cartons et pâtes*, sous-comité SC 5, *Méthodes d'essai et spécifications de qualité des pâtes*.

Cette deuxième édition ~~annule et remplace la première édition~~ (ISO 5270:1979), dont elle constitue une révision technique.

L'annexe A de la présente Norme internationale est donnée uniquement à titre d'information.

© ISO 1998

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 central@iso.ch
X.400 c=ch; a=400net; p=iso; o=isocs; s=central

Imprimé en Suisse

Pâtes — Feuilles de laboratoire — Détermination des propriétés physiques

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie des méthodes d'essai pour la détermination des propriétés physiques de feuilles de laboratoire faites à partir de pâte. Elle est destinée à des feuilles de laboratoire préparées conformément à l'ISO 5269-1 et à l'ISO 5269-2 et doit être utilisée en conjonction avec les Normes internationales correspondant aux méthodes d'essai du papier auxquelles il est fait référence.

Les méthodes spécifiées dans la présente Norme internationale diffèrent, en certains points, de celles spécifiées dans les Normes internationales applicables au papier, en raison de la quantité limitée de matériau d'essai disponible.

NOTE — La préparation des feuilles de laboratoire pour la détermination du facteur de réflectance diffuse dans le bleu (blancheur ISO) des pâtes est spécifiée dans l'ISO 3688. Le mesurage du degré de blancheur ISO des pâtes, papier et carton est décrit dans l'ISO 2470.

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/b867d7ac-57ce-4c7f-be95-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b867d7ac-57ce-4c7f-be95-5b2a6fa27513/iso-5270-1998)

ISO 5270:1998

5b2a6fa27513/iso-5270-1998

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

ISO 534:1988, *Papier et carton — Détermination de l'épaisseur et de la masse volumique des feuilles uniques ou des feuilles en liasses.*

ISO 1924:2:1994, *Papier et carton — Détermination des propriétés de traction — Partie 2: Méthode à gradient d'allongement constant.*

ISO 1974:1990, *Papier — Détermination de la résistance au déchirement (Méthode Elmendorf).*

ISO 2493:1992, *Papier et carton — Détermination de la résistance à la flexion.*

ISO 2758:1983, *Papier — Détermination de la résistance à l'éclatement.*

ISO 5269-1:—¹⁾, *Pâtes — Préparation des feuilles de laboratoire pour essais physiques — Partie 1: Méthode de la formette conventionnelle.*

ISO 5269-2:—²⁾, *Pâtes — Préparation des feuilles de laboratoire pour essais physiques — Partie 2: Méthode Rapid-Köthen.*

ISO 5626:1993, *Papier — Détermination de la résistance au pliage.*

1) A publier. (Révision de l'ISO 5269-1:1979)

2) A publier. (Révision de l'ISO 5269-2:1980)

ISO 5636-5:1986, *Papier et carton — Détermination de la perméabilité à l'air (valeur moyenne) — Partie 5: Méthode Gurley.*

ISO 7263:1994, *Papier cannelure pour carton ondulé — Détermination de la résistance à la compression à plat après cannelage en laboratoire.*

ISO 9895:1989, *Papier et carton — Résistance à la compression — Essai à faible écartement.*

ISO 12192:—³⁾, *Papier et carton — Résistance à la compression — Méthode d'écrasement avec anneau.*

3 Principe

Détermination des propriétés physiques des pâtes, telles que la masse volumique apparente, l'indice de traction, l'indice de déchirement, l'indice d'éclatement, la perméabilité à l'air, la résistance au pliage, la rigidité et la résistance à la compression, en utilisant des feuilles de laboratoire préparées à partir de suspensions de pâtes non raffinées ou raffinées et en équilibre avec l'atmosphère normale de conditionnement.

4 Appareillage

L'appareillage est spécifié dans les Normes internationales correspondantes auxquelles il est fait référence.

5 Feuilles de laboratoire rognées

5.1 Choix des feuilles

Sélectionner le nombre de feuilles en fonction des propriétés étudiées. Cependant, un minimum de quatre feuilles doivent être choisies. Chaque feuille doit être exempte de défauts visibles et préparée de façon à avoir un grammage (« séché à l'étuve ») de $60 \text{ g/m}^2 \pm 2 \text{ g/m}^2$, tel que spécifié dans l'ISO 5269-1, ou $75 \text{ g/m}^2 \pm 2 \text{ g/m}^2$, tel que spécifié dans l'ISO 5269-2. Pour les grammages non spécifiés (voir tableau 1 en 5.4), on appliquera une tolérance de 3 %. Les feuilles composent une série dont l'aire totale ne doit pas être inférieure à $0,1 \text{ m}^2$. Dans le cas de feuilles préparées selon l'ISO 5269-2, il est recommandé de n'utiliser qu'une série de 10 feuilles, dépouillées de toute imperfection visible. Il convient que les feuilles ne soient pas préconditionnées.

NOTE — Le grammage d'une feuille conditionnée devrait être approximativement de 65 g/m^2 pour une feuille préparée conformément à l'ISO 5269-1, et de 81 g/m^2 pour une feuille préparée conformément à l'ISO 5269-2. Pour les feuilles destinées à la détermination des résistances à la flexion et à l'écrasement, on ne spécifie pas le grammage en état conditionné.

5.2 Conditionnement des feuilles de laboratoire

Conditionner les feuilles de laboratoire à $23 \text{ °C} \pm 1 \text{ °C}$ et $50 \% \pm 2 \%$ d'humidité relative, comme spécifié dans l'ISO 187, et les maintenir en atmosphère de conditionnement jusqu'à la fin des essais.

5.3 Détermination du grammage, de l'épaisseur et de la masse volumique apparente

Rogner les feuilles à des dimensions bien déterminées et en fixer l'aire avec une précision de 0,5 %. Consulter le tableau 1 en 5.4 afin de connaître les dimensions que doivent avoir les feuilles rognées pour qu'elles puissent servir à la découpe des éprouvettes (prises d'essai).

Avant de découper les éprouvettes, déterminer le grammage des feuilles rognées et conditionnées conformément au mode opératoire suivant.

3) A publier.

Déterminer la masse des feuilles rognées en les pesant avec une précision de 0,2 %. Calculer le grammage, g , en grammes par mètre carré, en utilisant la formule

$$g = \frac{m}{A \times n}$$

où

m est la masse, en grammes, des feuilles rognées et conditionnées;

A est l'aire d'une feuille, en mètres carrés;

n est le nombre de feuilles.

Noter le résultat à une décimale près.

Avec le micromètre de précision décrit dans l'ISO 534, mesurer l'épaisseur d'une pile de quatre feuilles rognées, dont les faces non brillantes sont tournées vers le haut. (Les feuilles Rapid-Köthen n'ont pas de faces brillantes.) Effectuer les mesures en cinq endroits différents de la pile en prenant soin, à chaque mesurage, de ne pas décaler les feuilles lors du changement de position de la pile. Calculer l'épaisseur moyenne d'une seule feuille.

Calculer la masse volumique apparente, ρ , en kilogrammes par mètre cube, en utilisant la formule

$$\rho = \frac{g \times 1000}{\delta}$$

où

g est le grammage, en grammes par mètre carré, de la feuille rognée et conditionnée;

δ est l'épaisseur moyenne, en micromètres, d'une seule feuille, telle que calculée précédemment.

Calculer la masse volumique apparente et noter le résultat à deux chiffres significatifs.

5.4 Préparation des éprouvettes

Découper un nombre suffisant d'éprouvettes dans les feuilles rognées et conditionnées. Les spécifications minimales requises sont données dans le tableau 1.

NOTE — Si l'on utilise des feuilles circulaires de 158 mm de diamètre, on ne peut découper dans chacune d'elles que deux éprouvettes pour déterminer la résistance à l'écrasement à plat ou la résistance à l'écrasement en anneau. Il est possible d'utiliser ces éprouvettes pour déterminer le grammage.

6 Modes opératoires pour les propriétés physiques générales (feuilles de 60 g/m² ou 75 g/m²)

6.1 Indice de résistance à la traction

Déterminer la résistance à la traction, jusqu'à la rupture si besoin, en observant la procédure spécifiée dans l'ISO 1924-2. Soumettre aux essais au moins deux éprouvettes découpés dans chaque feuille, et au moins huit éprouvettes au total. La distance entre les pinces doit être de 100 mm ± 2 mm, et la vitesse d'allongement de 10 mm/min ± 2,5 mm/min.

Tableau 1

Propriété	Norme internationale	Grammage limite g	Dimensions des prises d'essai mm		Nombre minimal de prises d'essai
			Longueur	Largeur	
Indice de traction	ISO 1924-2	60 ou 75	Au moins (100 ± 2) mm entre les mâchoires, plus ce qui est nécessaire pour assurer la fixation	15 ± $\begin{smallmatrix} 0,2 \\ 0,1 \end{smallmatrix}$	8, prélevées dans au moins 4 feuilles
Indice de déchirement	ISO 1974	60 ou 75	Conforme à l'appareillage d'essai		2 ¹⁾ , prélevées dans au moins 4 feuilles
Indice d'éclatement	ISO 2758	60 ou 75	Largeur suffisante pour une fixation correcte		8, prélevées dans au moins 4 feuilles
Résistance au pliage	ISO 5626	60 ou 75	Conforme à l'appareillage d'essai	15,0 ± 0,1	6, prélevées dans au moins 3 feuilles
Résistance à la flexion	ISO 2493	2)	≥70	38,0 ± 0,2	6, prélevées dans au moins 2 feuilles
Résistance à la compression à plat	ISO 7263	2)	≥150	12,7 ± 0,1	10, prélevées dans au moins 2 feuilles
Résistance à la compression —Essai à faible écartement	ISO 9895	2)	≥70	15,0 ± 0,1	10, prélevées dans au moins 2 feuilles
Résistance à la compression —Essai d'écrasement avec anneau	ISO 12192	2)	150 à 152,5	12,7 ± 0,1	10, prélevées dans au moins 2 feuilles
1) Une éprouvette est constituée de quatre éléments découpés dans au moins deux feuilles rognées. 2) Non spécifié.					

NOTES

1 Si une éprouvette n'est pas suffisamment longue pour éviter que les pinces ne mordent sur la surface d'essai, on peut utiliser une longueur d'essai de 90 mm. Il convient que cette modification figure dans le rapport d'essai.

2 Avec certaines qualités, il est possible que l'éprouvette lâche rapidement, par exemple en moins de 5 s, ou qu'elle résiste plus longtemps, par exemple plus de 30 s. On peut alors utiliser une autre vitesse constante d'allongement, mais cette vitesse doit figurer dans le rapport d'essai.

Calculer l'indice de résistance à la traction, I , en newtons-mètres par gramme, en utilisant la formule

$$I = \frac{\bar{F}}{w \times g}$$

où

\bar{F} est la valeur moyenne affichée, en newtons;

w est la largeur de l'éprouvette, en mètres;

g est le grammage, en grammes par mètre carré, des feuilles rognées et conditionnées, déterminé conformément à 5.3.

Calculer l'indice moyen de résistance à la traction et noter le résultat à 0,5 N.m/g près.

Si nécessaire, calculer l'allongement moyen à la rupture par traction, d'abord en millimètres puis en pourcentage de l'intervalle d'essai initial, et exprimer le résultat à une décimale près.

6.2 Indice de déchirement

Déterminer l'indice de déchirement, tel que décrit dans l'ISO 1974, en utilisant des éprouvettes composées de quatre éléments. Fixer les éprouvettes de manière que le côté non brillant soit face à l'axe du pendule. Effectuer au moins deux de ces essais.

Calculer la valeur moyenne affichée. Calculer ensuite la résistance au déchirement, F , en millinewtons, et l'indice de déchirement, X , en millinewtons-mètres carrés par gramme, en utilisant les formules

$$F = \frac{\bar{F} p}{4}$$

$$X = \frac{F}{g}$$

où

\bar{F} est la valeur moyenne affichée, en millinewtons;

p est le nombre d'éprouvettes déchirées simultanément, pour lesquelles la graduation du pendule a été étalonnée afin d'afficher directement la valeur de la résistance à la déchirure, en millinewtons (cette valeur est habituellement de 4, 8, 16 ou 32);

g est le grammage, en grammes par mètre carré, des feuilles rognées et conditionnées, déterminé conformément à 5.3.

Noter les valeurs de l'indice de déchirement, à 0,1 mN.m²/g près.

6.3 Indice d'éclatement

Déterminer la résistance à l'éclatement, telle que spécifiée dans l'ISO 2758. Effectuer au moins un essai d'éclatement sur chacune des faces d'au moins quatre feuilles. On peut utiliser des éprouvettes de moins de 70 mm x 70 mm, à condition qu'elles soient suffisamment grandes pour être solidement fixées.

Calculer l'indice d'éclatement, X , en kilopascals-mètres carrés par gramme, en utilisant la formule

$$X = \frac{\bar{P}}{g}$$

où

\bar{P} est la résistance moyenne à l'éclatement, en kilopascals ;

g est le grammage, en grammes par mètre carré, des feuilles rognées et conditionnées, déterminé conformément à 5.3.

Noter les valeurs de l'indice d'éclatement, à 0,1 kPa.m²/g près.

6.4 Perméabilité à l'air

Déterminer la perméabilité à l'air, telle que spécifiée dans l'ISO 5636-5. La pression de l'air doit être appliquée sur la face non brillante des feuilles.

Procéder à au moins quatre mesures sur des éprouvettes prélevées sur au moins deux feuilles de laboratoire rognées, et calculer le temps moyen de passage de 100 ml d'air, en secondes.

Calculer la perméabilité à l'air, P , en micromètres par pascal seconde, à deux chiffres significatifs, en utilisant la formule

$$P = \frac{127}{\bar{t}}$$

où

\bar{t} est le temps de passage moyen de 100 ml d'air, en secondes.

6.5 Résistance au pliage

En utilisant une des procédures spécifiées dans l'ISO 5626, déterminer le logarithme (décimal) du nombre de doubles plis obtenus sur chacune des éprouvettes. Soumettre aux essais au moins six éprouvettes, prélevées sur au moins trois feuilles rognées.

Noter la moyenne des logarithmes, à deux décimales près, qui représente la résistance au pliage. Mentionner aussi le type d'appareil utilisé pour effectuer les essais.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 5270:1998

7 Modes opératoires pour déterminer certaines propriétés physiques (feuilles de grammage élevé)

7.1 Résistance à la flexion

Déterminer la résistance à la flexion des éprouvettes, conformément au mode opératoire consigné dans l'ISO 2493. Si l'instrument a été conçu de sorte que la déflexion ne soit possible que sur l'un des côtés de la position non soumise à la contrainte, on doit soumettre aux essais des nombres égaux d'éprouvettes, dont les surfaces opposées seront dans la direction de déflexion.

Effectuer les mesures sur au moins dix éprouvettes et calculer la valeur moyenne de la résistance à la flexion, \bar{B} , en millinewtons. Calculer l'indice de résistance à la flexion, X , en $\text{N.m}^6/\text{kg}^3$, en utilisant la formule

$$X = \frac{\bar{B} \times 10^6}{g^3}$$

où

\bar{B} est la résistance moyenne à la flexion des éprouvettes, en millinewtons;

g est le grammage, en grammes par mètre carré, déterminé conformément à 5.3, des feuilles rognées et conditionnées.

Noter l'indice de résistance à la flexion, à trois décimales près, en indiquant la longueur de pinçage et l'angle de flexion utilisés.

7.2 Résistance à la compression à plat après cannelage en laboratoire, CMT

Déterminer la résistance à la compression à plat, CMT, des éprouvettes, en utilisant le mode opératoire consigné dans l'ISO 7263. La face non brillante de l'éprouvette doit être tournée du côté du ruban adhésif.

Effectuer au moins six mesures et calculer la force moyenne d'écrasement à plat, \bar{F} , en newtons. Calculer l'indice X de résistance à l'écrasement à plat, en $\text{N.m}^2/\text{g}$, en utilisant la formule

$$X = \frac{\bar{F}}{g}$$

où

\bar{F} est la résistance à l'écrasement à plat des éprouvettes, en newtons;

g est le grammage, en grammes par mètre carré, déterminé conformément à 5.3, des feuilles rognées et conditionnées.

Noter l'indice de résistance à la compression à plat, à trois chiffres significatifs.

7.3 Résistance à la compression en anneau, RCT

Déterminer la résistance à la compression en anneau, RCT, des éprouvettes, conformément au mode opératoire consigné dans l'ISO 12192. Placer les éprouvettes de sorte que la face non brillante et la face brillante du matériau soient tournées alternativement vers le centre du cylindre formé par l'éprouvette. Effectuer au moins dix mesures et calculer la résistance moyenne à la compression en anneau, \bar{C} , en newtons par mètre, et l'indice de résistance à la compression en anneau, X , en newtons-mètres par gramme, en utilisant les formules

$$\bar{C} = \frac{\bar{r}}{l}$$

$$X = \frac{\bar{C}}{g}$$

où

\bar{r} est la résistance moyenne à l'écrasement en anneau des éprouvettes, en newtons;

l est la longueur de l'éprouvette, en mètres;

X est l'indice de résistance à la compression avec anneau, en newtons-mètres par gramme;

g est le grammage, déterminé conformément à 5.3, des feuilles rognées et conditionnées, en grammes par mètre carré.

Noter l'indice de résistance à la compression avec anneau, à trois chiffres significatifs.

7.4 Résistance à la compression à faible écartement

Déterminer la résistance à la compression à faible écartement des éprouvettes, conformément au mode opératoire consigné dans l'ISO 9895.

Effectuer au moins dix mesures. Calculer la valeur moyenne de la résistance maximale à la compression, en newtons, à 0,1 N près. Calculer la résistance à la compression, X , en kilonewtons par mètre, et l'indice de compression, Y , en newtons-mètres par gramme, en utilisant les formules