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

Pulps — Laboratory sheets — Determination of physical properties

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 5270:2022

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/264e385c-5166-4ffe-a767-43b3d3c4d8f4/iso-5270-2022>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 5270:2022

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/264e385c-5166-4ffe-a767-43b3d3c4d8f4/iso-5270-2022>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2022

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
Web: www.iso.org

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 Feuilles de laboratoire rognées	2
6.1 Choix des feuilles de laboratoire	2
6.2 Conditionnement des feuilles de laboratoire	3
6.3 Propriétés optiques	3
6.4 Détermination du grammage, de l'épaisseur moyenne d'une feuille en liasse et de la masse volumique moyenne	4
6.5 Préparation des éprouvettes	4
7 Modes opératoires pour déterminer les propriétés physiques (feuilles à faible grammage)	6
7.1 Généralités	6
7.2 Propriétés de traction	6
7.3 Indice de déchirement	6
7.4 Indice d'éclatement	6
7.5 Perméabilité à l'air	7
7.6 Résistance au pliage	7
8 Modes opératoires pour déterminer les propriétés physiques (feuilles à grammage élevé)	7
8.1 Généralités	7
8.2 Indice de résistance à la flexion	7
8.3 Indice de résistance à la compression à plat après cannelage en laboratoire	8
8.4 Indice de résistance à la compression en anneau	8
8.5 Indice de résistance à la compression à faible écartement	8
8.6 Force de traction dans la direction z	8
9 Rapport d'essai	8
Bibliographie	10

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).

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).

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.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 6, *Papiers, cartons et pâtes*, en collaboration avec le comité technique CEN/TC 172, *Pâtes, papier et carton*, du Comité européen de normalisation (CEN) conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Cette quatrième édition annule et remplace la troisième édition (ISO 5270:2012), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications sont les suivantes :

- [6.2](#) : reformulation du paragraphe ;
- [6.3](#) : autorisation des essais optiques sur des feuilles formées à l'aide de la méthode de la formette Rapid-Köthen si les feuilles sont séchées à température ambiante ;
- [6.4](#) : introduction d'une aire minimale pour la détermination du grammage ;
- [7.2](#) : ajout de la possibilité de consigner la déformation à la rupture après la détermination des propriétés de traction ;
- [7.5](#) : ajout de la possibilité de déterminer la perméabilité à l'air à l'aide de la méthode Oken.

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.

Introduction

Le présent document décrit la détermination des propriétés physiques des feuilles à faible grammage et à grammage élevé, préparées conformément à l'ISO 5269-1, l'ISO 5269-2 ou l'ISO 5269-3. Le grammage séché à l'étuve des feuilles à faible grammage est de (60 ± 2) g/m² avec la formette conventionnelle décrite dans l'ISO 5269-1 et l'ISO 5269-3, ou de (75 ± 2) g/m² avec la formette Rapid-Köthen décrite dans l'ISO 5269-2 et l'ISO 5269-3. Le grammage séché à l'étuve des feuilles à grammage élevé est de 140 g/m², avec une tolérance de 3 % avec les formettes conventionnelles et Rapid-Köthen, excepté pour la force de traction dans la direction z, où le grammage est ≥ 90 g/m².

Le présent document fait référence aux Normes internationales relatives au papier et carton qui traitent de la description et de l'étalonnage de l'appareillage requis, ainsi que du calcul et du compte-rendu des résultats. Toutefois, le présent document spécifie les modes opératoires d'essai applicables aux feuilles de laboratoire dont la quantité de matériau est limitée, contrairement aux essais des papiers et cartons auxquels s'appliquent les Normes internationales pertinentes citées. Il peut de ce fait y avoir des divergences au niveau des modes opératoires.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 5270:2022

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/264e385c-5166-4ffe-a767-43b3d3c4d8f4/iso-5270-2022>

Pâtes — Feuilles de laboratoire — Détermination des propriétés physiques

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les Normes internationales utilisées pour la détermination des propriétés physiques des feuilles de laboratoire fabriquées à partir de pâtes de tous types.

Il est applicable à des feuilles de laboratoire préparées conformément à l'ISO 5269-1, l'ISO 5269-2 ou l'ISO 5269-3.

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 du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

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 534, *Papier et carton — Détermination de l'épaisseur, de la masse volumique et du volume spécifique*

ISO 536, *Papier et carton — Détermination du grammage*

ISO 1924-2, *Papier et carton — Détermination des propriétés de traction — Partie 2: Méthode à gradient d'allongement constant (20 mm/min)*

ISO 1924-3, *Papier et carton — Détermination des propriétés de traction — Partie 3: Méthode à gradient d'allongement constant (100 mm/min)*

ISO 1974, *Papier — Détermination de la résistance au déchirement — Méthode Elmendorf*

ISO 2470-1, *Papier, carton et pâtes — Mesurage du facteur de réflectance diffuse dans le bleu — Partie 1: Conditions d'éclairage intérieur de jour (degré de blancheur ISO)*

ISO 2471, *Papier et carton — Détermination de l'opacité sur fond papier — Méthode de réflexion en lumière diffuse*

ISO 2493-1, *Papier et carton — Détermination de la résistance à la flexion — Partie 1: Valeur à gradient de flexion constant*

ISO 2493-2, *Papier et carton — Détermination de la résistance à la flexion — Partie 2: Rigidimètre Taber*

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

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

ISO 5636-3, *Papier et carton — Détermination de la perméabilité à l'air (plage de valeurs moyennes) — Partie 3: Méthode Bendtsen*

ISO 5636-4, *Papier et carton — Détermination de la perméabilité à l'air (plage de valeurs moyennes) — Partie 4: Méthode Sheffield*

ISO 5636-5, *Papier et carton — Détermination de la perméabilité à l'air (plage de valeurs moyennes) — Partie 5: Méthode Gurley*

ISO 5636-6, *Papier et carton — Détermination de la perméabilité à l'air (plage de valeurs moyennes) — Partie 6: Méthode Oken*

ISO 7263 (toutes les parties), *Papier cannelure pour carton ondulé — Détermination de la résistance à la compression à plat après cannelage en laboratoire*

ISO 9416, *Papier — Détermination des coefficients de diffusion et d'absorption de la lumière (utilisation de la théorie de Kubelka-Munk)*

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

ISO 11475, *Papier et carton — Détermination du degré de blanc CIE, D65/10 degrés (lumière du jour extérieure)*

ISO 11476, *Papier et carton — Détermination du degré de blanc CIE C/2° (éclairage intérieur)*

ISO 12192, *Papier et carton — Détermination de la résistance à la compression — Méthode d'écrasement en anneau*

ISO 15754, *Papier et carton — Détermination de la force de traction dans la direction z*

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

Détermination des propriétés physiques des feuilles de laboratoire à l'aide du mode opératoire et de l'appareillage décrits dans les Normes internationales appropriées indiquées dans les [Tableaux 1](#) et [2](#). Les résultats sont consignés, s'il y a lieu, sous forme d'indice.

5 Appareillage

L'appareillage doit être étalonné conformément aux exigences données dans les Normes internationales appropriées citées dans les [Tableaux 1](#) et [2](#).

6 Feuilles de laboratoire rognées

6.1 Choix des feuilles de laboratoire

En fonction des propriétés soumises à essai, déterminer le nombre de feuilles de laboratoire requis en utilisant le [Tableau 1](#) et/ou le [Tableau 2](#) (qui résument les exigences relatives aux éprouvettes). Les propriétés mesurées doivent être déterminées conjointement par le fabricant de pâte et par l'utilisateur de la pâte. La spécification du nombre d'éprouvettes nécessaires pour le mesurage de chaque propriété détermine la surface requise pour effectuer les essais et, par conséquent, le nombre de feuilles.

Chaque feuille doit être exempte de défauts visibles.

6.2 Conditionnement des feuilles de laboratoire

Conditionner les feuilles de laboratoire dans l'atmosphère normale de (23 ± 1) °C et (50 ± 2) % d'humidité relative, ou dans l'atmosphère admise dans les pays tropicaux, conformément à l'ISO 187.

L'ISO 187 recommande de parvenir à l'équilibre par sorption, sauf spécification contraire. Pour les essais lors desquels l'hystérésis de la teneur en humidité d'équilibre peut entraîner des erreurs importantes, l'ISO 187 exige que l'échantillon soit préconditionné avant le conditionnement, sauf si l'on sait que le conditionnement engendrera une teneur en humidité d'équilibre équivalente à celle atteinte par sorption ou si les échantillons ont été préparés conformément à l'ISO 5269-1.

Si les feuilles de laboratoire ont été préparées selon la méthode de la formette conventionnelle conformément à l'ISO 5269-1 ou l'ISO 5269-3, les feuilles atteindront une teneur en humidité d'équilibre par désorption et elles doivent être soumises à essai à cette teneur en humidité. Par conséquent, ces feuilles ne doivent pas être préconditionnées et si l'on constate ou soupçonne une baisse de l'humidité relative en deçà de la limite inférieure, qui ait pu entraîner une réduction de leur teneur en humidité, elles doivent être rejetées. Des précautions doivent être prises pour s'assurer que la teneur en humidité d'équilibre atteinte est la même que celle atteinte sur la courbe de désorption externe. Ces précautions peuvent inclure :

- a) le stockage des feuilles de laboratoire humides et des anneaux dans des sacs de protection en plastique si l'atmosphère du local ou de l'enceinte de conditionnement est située ou susceptible d'être située hors des limites spécifiées dans l'ISO 187 ;
- b) leur stockage dans des sacs de protection en plastique après conditionnement. Si la teneur en humidité des feuilles présente une hystérésis significative, l'exposition des feuilles conditionnées à une humidité relative dépassant la limite supérieure va faire s'écarter la teneur en humidité de la courbe de désorption externe. Les feuilles ne doivent pas être ramenées sur la courbe de désorption externe en les exposant à une humidité relative élevée, car elles peuvent rétrécir si elles sont exposées à une humidité relative supérieure à 70 %.

Si les feuilles de laboratoire ont été préparées selon la méthode de la formette Rapid-Köthen conformément à l'ISO 5269-2 ou l'ISO 5269-3, l'équilibre sera atteint par sorption d'humidité. Pour ces feuilles, si l'atmosphère d'essai a dépassé les limites prescrites et qu'il est possible que la teneur en humidité des feuilles ait été modifiée, les feuilles doivent être soumises à un préconditionnement et être reconditionnées (voir l'ISO 187).

Maintenir les feuilles de laboratoire dans l'atmosphère de conditionnement jusqu'à la fin des essais.

NOTE La teneur en humidité et donc les propriétés physiques des feuilles de laboratoire à une humidité relative donnée (par exemple à 50 % HR) varient selon le vécu en humidité des feuilles. L'évolution de la teneur en humidité des feuilles séchées à partir d'un niveau d'humidité relative élevé afin d'atteindre un niveau d'humidité relative faible suit un chemin différent, à teneur en humidité plus forte, de celui des feuilles préparées à partir d'un niveau d'humidité relative faible pour atteindre un niveau d'humidité relative élevé, phénomène appelé hystérésis. Pour les feuilles de laboratoire préparées selon la méthode de la formette Rapid-Köthen (ISO 5269-2 et ISO 5269-3), la valeur de 50 % d'humidité relative est atteinte à partir d'une humidité relative moins élevée par sorption d'humidité, alors que pour les feuilles de laboratoire préparées selon la méthode de la formette conventionnelle (ISO 5269-1 et ISO 5269-3), la valeur de 50 % d'humidité relative est atteinte par désorption d'humidité. Les feuilles préparées selon la méthode de la formette conventionnelle présentent donc une teneur en humidité d'équilibre plus élevée que celles préparées selon la méthode de la formette Rapid-Köthen.

6.3 Propriétés optiques

Pour certaines applications, il peut être souhaitable de mesurer les propriétés optiques des feuilles de laboratoire préparées selon la méthode de la formette conventionnelle conformément à l'ISO 5269-1 ou l'ISO 5269-3. En fonction de l'application, il est possible de mesurer les coefficients de diffusion et d'absorption de la lumière, l'opacité, le degré de blancheur ISO et le degré de blanc CIE. Les coefficients de diffusion et d'absorption de la lumière et l'opacité ne doivent pas être mesurés sur des feuilles à grammage élevé. Le degré de blancheur ISO doit être déterminé à l'aide de l'ISO 2470-1, le degré de blanc CIE à l'aide de l'ISO 11475 ou l'ISO 11476, les coefficients de diffusion et d'absorption de la lumière à l'aide de l'ISO 9416, et l'opacité à l'aide de l'ISO 2471.

La méthode normalisée pour la préparation des feuilles de laboratoire pour la détermination du degré de blancheur et du degré de blanc est donnée dans l'ISO 3688.

Il ne faut pas réaliser d'essais optiques sur des feuilles préparées à l'aide de la méthode de la formette Rapid-Köthen (ISO 5269-2 ou ISO 5269-3), sauf si le séchage est réalisé à température ambiante, car les propriétés optiques peuvent être altérées par la température élevée utilisée au moment du séchage avec le mode opératoire normal.

NOTE L'ISO 3688 exige que la préparation des feuilles ayant un grammage de 225 g/m² se fasse dans une formette (voir l'ISO 5269-1 et l'ISO 5269-2 pour des détails sur l'appareillage) ou dans un entonnoir de Büchner, et elle inclut des exigences supplémentaires.

6.4 Détermination du grammage, de l'épaisseur moyenne d'une feuille en liasse et de la masse volumique moyenne

Rogner au moins quatre feuilles de laboratoire à l'aide d'un emporte-pièce ou d'une règle et d'une paire de ciseaux pour obtenir des dimensions précises de sorte que l'aire puisse être déterminée avec une exactitude de 0,5 %. Pour les feuilles à faible grammage, utiliser le [Tableau 1](#) afin d'établir les dimensions appropriées que doivent avoir les feuilles rognées pour pouvoir servir à la découpe des éprouvettes pour d'autres essais. L'aire minimale pour la détermination du grammage doit être de 150 cm².

Avant de découper les éprouvettes, déterminer le grammage des feuilles rognées et conditionnées à l'aide de l'ISO 536. La masse des feuilles rognées doit être déterminée avec une exactitude de 0,2 % et le grammage doit être consigné en g/m² avec trois chiffres significatifs.

Mesurer l'épaisseur moyenne d'une feuille en liasse d'une pile de quatre feuilles rognées, avec les mêmes faces orientées vers le haut, à l'aide de l'ISO 534. Effectuer les mesurages en cinq endroits différents de la pile en veillant à ce que les feuilles ne soient pas déplacées lors du changement de position de la pile à chaque mesurage. Calculer l'épaisseur moyenne d'une feuille en liasse d'une seule feuille et consigner le résultat en µm avec trois chiffres significatifs.

Calculer la masse volumique moyenne et consigner le résultat conformément à l'ISO 534, en g/cm³ avec trois chiffres significatifs.

Si des feuilles circulaires de 158 mm de diamètre sont produites, il n'est possible de découper dans chacune d'elles que deux éprouvettes pour déterminer la résistance à la compression à plat ou la résistance à la compression en anneau. Ces éprouvettes peuvent être utilisées pour déterminer le grammage, sachant qu'une aire minimale de 150 cm² est exigée.

6.5 Préparation des éprouvettes

En fonction de la propriété à déterminer, découper dans les feuilles rognées et conditionnées un nombre suffisant d'éprouvettes. Le nombre minimal d'éprouvettes requis pour les feuilles à faible grammage figure dans le [Tableau 1](#) et celui pour les feuilles à grammage élevé dans le [Tableau 2](#).