
**Pâtes — Détermination de la longueur de
fibre par analyse optique automatisée —
Partie 2:
Méthode de la lumière non polarisée**

*Pulps — Determination of fibre length by automated optical analysis —
Part 2: Unpolarized light method*
**iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)**

ISO 16065-2:2007

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d57e3700-a2cd-4034-a173-70712067363e/iso-16065-2-2007>



PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 16065-2:2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d57e3700-a2cd-4034-a173-70712067363e/iso-16065-2-2007)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d57e3700-a2cd-4034-a173-70712067363e/iso-16065-2-2007>

© ISO 2007

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'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax. + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

| | |
|---|-----------|
| Avant-propos | iv |
| 1 Domaine d'application | 1 |
| 2 Références normatives | 1 |
| 3 Termes et définitions | 1 |
| 4 Principe | 2 |
| 5 Appareillage et matériel accessoire | 2 |
| 6 Échantillonnage | 3 |
| 7 Préparation de l'échantillon | 3 |
| 8 Mode opératoire | 4 |
| 9 Calcul et expression des résultats | 5 |
| 10 Rapport d'essai | 8 |
| Bibliographie | 9 |

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 16065-2:2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d57e3700-a2cd-4034-a173-70712067363e/iso-16065-2-2007)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d57e3700-a2cd-4034-a173-70712067363e/iso-16065-2-2007>

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 Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. 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.

L'attention est appelée 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.

L'ISO 16065-2 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*.

L'ISO 16065 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Pâtes — Détermination de la longueur de fibre par analyse optique automatisée*: [ISO 16065-2:2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d57e3700-a2cd-4034-a173-70712067363e/iso-16065-2-2007)

— *Partie 1: Méthode de la lumière polarisée*

— *Partie 2: Méthode de la lumière non polarisée*

Pâtes — Détermination de la longueur de fibre par analyse optique automatisée —

Partie 2: Méthode de la lumière non polarisée

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 16065 spécifie une méthode permettant de déterminer la longueur des fibres par analyse optique automatisée à l'aide de lumière non polarisée.

Cette méthode est applicable à tous les types de pâtes. Cependant, pour les besoins de la présente partie de l'ISO 16065, les particules fibreuses dont la longueur est inférieure à 0,2 mm ne sont pas considérées comme des fibres et ne sont donc pas incluses dans les résultats.

NOTE L'ISO 16065-1 porte sur la détermination de la longueur des fibres à l'aide de lumière polarisée.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application 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 638, *Pâtes — Détermination de la teneur en matières sèches*

ISO 4119, *Pâtes — Détermination de la concentration en pâte*

ISO 5263-1, *Pâtes — Désintégration humide en laboratoire — Partie 1: Désintégration des pâtes chimiques*

ISO 5263-2, *Pâtes — Désintégration humide en laboratoire — Partie 2: Désintégration des pâtes mécaniques à 20 °C*

ISO 5263-3, *Pâtes — Désintégration humide en laboratoire — Partie 3: Désintégration des pâtes mécaniques à ≥ 85 °C*

ISO 7213, *Pâtes — Échantillonnage pour essais*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1

lumière non polarisée

lumière composée d'ondes lumineuses dont les plans de vibration sont orientés au hasard

3.2
longueur moyenne

L
longueur totale de toutes les fibres comptées, divisée par le nombre de fibres

Voir Équation 3.

3.3
longueur moyenne pondérée en longueur

L_l
longueur moyenne des fibres pondérée conformément à la distribution des longueurs

Voir Équation 4.

3.4
longueur moyenne pondérée au carré de la longueur

L_w
longueur moyenne des fibres pondérée conformément à la distribution des masses

Voir Équation 5.

NOTE La longueur moyenne pondérée au carré de la longueur était auparavant appelée longueur moyenne pondérée en masse.

4 Principe

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)

Les fibres en suspension dans l'eau passent par une cellule de mesure, dans laquelle sont mesurées les longueurs des fibres individuelles. Une source de lumière non polarisée appropriée est utilisée pour créer l'image à contraste élevée entre les fibres et l'arrière-plan. Les longueurs moyennes des fibres en valeur numérique et pondérée sont calculées, de même que la distribution des longueurs des fibres de la pâte.

5 Appareillage et matériel accessoire

Le matériel courant de laboratoire ainsi que ce qui suit sont nécessaires.

5.1 Analyseur de longueur des fibres, comprenant une section de mesurage et un système de transport de l'échantillon. La section de mesurage est constituée d'une cellule de mesure, par où passent des fibres en suspension dans l'eau. Une source lumineuse uniforme non polarisée se situe d'un côté de la cellule et un capteur sensible [par exemple une caméra CCD¹⁾] se situe sur le même côté ou sur le côté opposé de la cellule de mesure. Le flux oriente les fibres à une profondeur focale ne dépassant pas 0,5 mm, perpendiculairement au flux d'échantillon qui peut être interrompu lorsque la caméra CCD prend un cliché. Le capteur indique la longueur des fibres à partir de l'image de la fibre. L'analyseur doit avoir une résolution égale ou supérieure à 100 µm dans la plage comprise entre 0 mm et 7 mm et une précision d'au moins 0,01 mm.

5.1.1 Système de mesure, conçu de manière à ce que les bulles d'air et les particules non fibreuses de dimensions supérieures à 0,2 mm n'aient aucune incidence sur les résultats.

5.2 Désintégrateur, comme décrit dans l'ISO 5263-1, l'ISO 5263-2 et l'ISO 5263-3.

1) CCD est l'abréviation de «charge coupled device», dispositif à couplage de charges.

5.3 Fibres de vérification, en rayonne, ayant des longueurs recommandées de 0,5 mm, 3,0 mm et 7,0 mm environ, à 0,01 mm près. Les fibres doivent être fournies par le fabricant de l'analyseur et accompagnées de données statistiques indiquant la longueur moyenne et la distribution des longueurs de chaque type de fibre de vérification.

5.4 Pâte de référence²⁾: on dispose d'une quantité de pâte de référence du commerce dont la longueur moyenne pondérée en longueur a été préalablement déterminée à l'aide de la présente partie de l'ISO 16065.

NOTE Une pâte de référence interne peut également être utilisée.

5.5 Eau de dilution, ne contenant pas de matières non fibreuses ou de bulles d'air de plus de 5 µm et présentant un résidu d'évaporation inférieur à 50 mg/l. Les particules non fibreuses peuvent être retirées de l'eau par filtration (taille des pores de 5 µm) et les bulles d'air peuvent être retirées par application de chaleur, de vide et/ou d'un temps de dépose.

6 Échantillonnage

Si l'essai sert à évaluer un lot de pâte, l'échantillon doit être choisi conformément à l'ISO 7213. Si l'essai est réalisé sur un autre type d'échantillon, consigner dans le rapport la source de l'échantillon et, si possible, le mode opératoire d'échantillonnage utilisé.

À partir de l'échantillon reçu, choisir des éprouvettes représentatives de l'échantillon dans son ensemble.

7 Préparation de l'échantillon

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

7.1 Désintégration

Si l'échantillon se présente sous forme sèche, déterminer la teneur en matières sèches conformément à l'ISO 638. Si l'échantillon se présente sous forme liquide, déterminer la concentration en pâte conformément à l'ISO 4119.

NOTE Il est préférable de mesurer les pâtes n'ayant jamais été séchées sans procéder à une désintégration, car une désintégration excessive est susceptible de générer des fines et de réduire la longueur des fibres de certaines pâtes.

7.1.1 Échantillons de pâte sèche

Si l'échantillon se présente sous forme sèche, déchirer les éprouvettes en morceaux avant le trempage. Déchirer les morceaux de façon uniforme sur toute l'épaisseur de la feuille de pâte. Procéder à un examen visuel pour s'assurer que les fibres sont bien séparées. Ne pas découper l'échantillon, car cela provoque un raccourcissement des fibres. Faire tremper les éprouvettes selon la partie correspondante de l'ISO 5263.

Si nécessaire (voir la note en 7.1), désintégrer les éprouvettes à l'aide de l'appareil décrit dans la partie correspondante de l'ISO 5263. En cas d'utilisation du désintégrateur décrit dans l'ISO 5263, le temps de trempage, la masse sèche à l'étuve de la pâte, la quantité d'eau à utiliser lors de la désintégration et le nombre de révolutions sont spécifiés dans la partie correspondante de l'ISO 5263. Utiliser l'eau de dilution (5.5). Pour éliminer la latence des pâtes mécaniques, suivre les recommandations données dans l'ISO 5263-3.

2) La pâte de référence est, par exemple, disponible auprès du fournisseur du dispositif ou auprès du National Institute of Science and Technology, Gaithersburg, MD, États-Unis (NIST). La pâte de référence est fournie sous forme de feuilles. Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs du présent document et ne signifie nullement que l'ISO approuve ou recommande l'emploi exclusif du produit ainsi désigné.

Il peut s'avérer difficile de mesurer la longueur des fibres des pâtes contenant des paquets de fibres [par exemple les pâtes canadiennes TMP (pâtes thermomécanique) et CTMP (pâtes chimico-thermomécanique) à indice d'égouttage élevé], car ces derniers sont susceptibles d'obturer la cellule d'écoulement. En cas d'obturation, il est alors recommandé de procéder à un tamisage pour éliminer les paquets de fibres. Le tamisage est susceptible de fausser les résultats car il élimine les paquets de fibres qui, de préférence, contiennent des fibres plus longues. Une fois le tamisage terminé, s'assurer que les fibres sont complètement séparées et totalement dispersées.

AVERTISSEMENT — Les fibres très longues (par exemple de chanvre, de coton ou de lin) peuvent nécessiter l'application de techniques spéciales de préparation de l'échantillon si leur longueur fait qu'une partie se situe en dehors de la fenêtre de mesure ou si elles provoquent une obturation de la cellule d'orientation des fibres.

7.1.2 Échantillons de pâte humide

Diluer jusqu'à l'obtention de la consistance requise pour effectuer des mesurages précis, en suivant les instructions de 7.2.

Les échantillons de pâte humide peuvent contenir des paquets de fibres et, en cas d'obturation, suivre les instructions données en 7.1.1.

7.2 Dilution de la pâte

Mélanger et prélever une partie aliquote de l'échantillon dispersé de manière uniforme en 7.1. Procéder à une dilution en série jusqu'à l'obtention de la concentration recommandée par le fabricant de l'appareil ou de celle déterminée en effectuant des essais dans la plage de concentrations. Lors du prélèvement de l'échantillon, il faut agiter la suspension diluée de manière continue. Ne pas mélanger en effectuant un mouvement rotatif car la dilution de l'échantillon ne serait pas homogène.

NOTE Le brassage de l'échantillon d'avant en arrière permet d'obtenir l'agitation souhaitée.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d57e3700-a2cd-4034-a173-777777777777>

Cette méthode recommande l'utilisation de fractions massiques comprises entre 0,010 % et 0,025 % pour les pâtes de résineux et entre 0,004 % et 0,010 % pour les pâtes de feuillus. Il convient de traiter les pâtes mélangées comme des pâtes de feuillus. Afin d'obtenir des mesurages précis, il faut diluer la suspension en utilisant l'eau de dilution (5.5).

8 Mode opératoire

8.1 Mode opératoire de mesurage

La suspension doit être agitée de façon continue afin d'obtenir un mélange parfait. Prélever une prise d'essai d'au moins 50 ml sur l'échantillon dilué et agité de façon continue. Effectuer l'essai selon les instructions du fabricant de l'appareil. Le nombre minimal de fibres à mesurer doit être celui pour lequel la longueur moyenne atteint une variance stable de 0,01 mm (ce qui signifie que le fait de mesurer un plus grand nombre de fibres ne modifie pas la longueur moyenne de plus de 0,01 mm). Si l'appareil ne donne pas constamment des valeurs de longueur des fibres au cours d'un essai, au moins 5 000 fibres doivent être mesurées.

8.2 Mode opératoire de vérification à l'aide de fibres de vérification

8.2.1 Généralités

Vérifier régulièrement les performances de l'analyseur et les vérifier systématiquement après l'avoir nettoyé. Un mode opératoire de vérification doit inclure un contrôle d'étalonnage hebdomadaire et un contrôle mensuel des performances. Si l'analyseur est rarement utilisé, contrôler son étalonnage avant chaque utilisation.

8.2.2 Contrôle d'étalonnage à l'aide de fibres de vérification

Procéder à un contrôle d'étalonnage à l'aide de fibres de vérification (5.3).

Lors du contrôle, noter les données portant sur au moins 5 000 fibres ou jusqu'à l'obtention d'un coefficient de variation (CV) de la longueur moyenne de 1 %. Préparer une nouvelle prise d'essai de fibres d'étalonnage pour chaque contrôle.

Utiliser uniquement des fibres de vérification dispersées le jour même du contrôle d'étalonnage, car les fibres de rayonne ont tendance à flocler.

Agiter la suspension fibreuse lors du prélèvement d'une partie aliquote. S'assurer que les fibres ne forment pas de flocs. Dans le cas contraire, il est impossible d'effectuer le contrôle d'étalonnage.

Il est très important d'agiter de façon continue la suspension de pâte afin d'empêcher les fibres de se déposer.

Comparer les données obtenues concernant la longueur des fibres à celles relatives aux fibres de vérification fournies par le fabricant. Si les résultats du contrôle d'étalonnage se situent en dehors des limites de tolérance indiquées, nettoyer le système et procéder à un nouveau contrôle d'étalonnage. Si les nouvelles données se situent toujours en dehors des limites de tolérance, suivre les recommandations du fabricant de l'analyseur.

8.2.3 Contrôle des performances à l'aide d'une pâte de référence

Le contrôle d'étalonnage ne suffit pas pour donner une image réelle du fonctionnement de l'analyseur. Vérifier les performances de l'analyseur une fois par mois en utilisant les fibres d'une pâte de référence (5.4).

Préparer et analyser l'échantillon de pâte de référence en suivant le mode opératoire décrit dans la présente partie de l'ISO 16065. Comparer les données obtenues avec les spécifications du fournisseur de la pâte de référence ou avec les contrôles de performances antérieurs en cas d'utilisation de pâte de référence interne. La limite de tolérance pour la longueur des fibres pondérée en longueur des pâtes chimiques est de $\pm 1,5$ %.

Si les résultats du contrôle se situent en dehors des limites de tolérance indiquées, nettoyer l'analyseur et procéder à un nouveau contrôle. Si les données se situent toujours en dehors des limites de tolérance, s'adresser au fabricant de l'analyseur.

S'assurer de la disponibilité d'un matériau de référence pour la réalisation de contrôles de performances ultérieurs. Dans le cas contraire, choisir un matériau approprié pouvant servir de pâte de référence et déterminer sa longueur des fibres pondérée en longueur à l'aide de la présente partie de l'ISO 16065, afin d'obtenir une base pour les comparaisons futures.

9 Calcul et expression des résultats

9.1 Méthode de calcul

Le nombre de fibres (n_i) dans chaque classe de longueur l_i est compté.

Pour chaque classe, la fréquence en pourcentage par nombre, f_i , est calculée à l'aide de l'équation

$$f_i = \frac{n_i}{\sum n_i} \times 100 \quad (1)$$