
**Papiers, cartons, pâtes et
nanomatériaux à base de cellulose —
Détermination du résidu (cendres)
après incinération à 900 °C**

*Paper, board, pulps and cellulose nanomaterials — Determination of
residue (ash content) on ignition at 900 °C*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 2144:2019](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0ec4ce72-6662-44c7-a8ad-9e910ec15b6d/iso-2144-2019)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0ec4ce72-6662-44c7-a8ad-9e910ec15b6d/iso-2144-2019>



iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 2144:2019

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0ec4ce72-6662-44c7-a8ad-9e910ec15b6d/iso-2144-2019>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2019

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
Fax: +41 22 749 09 47
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	1
4 Principe	2
5 Appareillage	3
6 Échantillonnage et préparation de l'éprouvette	3
6.1 Quantité d'échantillon.....	3
6.2 Échantillonnage des papiers, cartons et pâtes.....	3
6.3 Échantillonnage des nanomatériaux à base de cellulose.....	4
7 Mode opératoire	4
7.1 Généralités.....	5
7.2 Mesurage de la teneur en humidité ou en matières sèches.....	5
7.3 Incinération.....	5
7.4 Mesurage de la masse du résidu (cendres).....	5
8 Expression des résultats	5
9 Rapport d'essai	6
Annexe A (informative) Fidélité	7
Bibliographie	10

[ISO 2144:2019](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0ec4ce72-6662-44c7-a8ad-9e910ec15b6d/iso-2144-2019)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0ec4ce72-6662-44c7-a8ad-9e910ec15b6d/iso-2144-2019>

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comité 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 le lien suivant: www.iso.org/iso/foreword.html.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 6, *Papiers, cartons et pâtes*.

Cette sixième édition annule et remplace la cinquième édition (ISO 2144:2015), qui a fait l'objet d'une révision technique. Les principales modifications par rapport à l'édition précédente sont les suivantes:

- Le domaine d'application a été modifié pour traiter également des nanomatériaux à base de cellulose au lieu du papier, du carton et des pâtes uniquement;
- Une définition du nanomatériau cellulosique, ainsi que des instructions supplémentaires relatives à l'échantillonnage, à la préparation des échantillons et à l'incinération des nanomatériaux à base de cellulose, ont été incorporées;
- Des instructions relatives à l'expression des résultats ont été ajoutées pour les échantillons à faible teneur en cendres.

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

La quantité de résidu (cendres) après incinération à une température donnée est liée, mais non égale, à la teneur en constituants minéraux dans l'échantillon. Pour les produits couchés ou contenant des charges, on peut calculer la quantité de constituants minéraux introduits à partir du résultat, seulement si la perte au feu du pigment précisément utilisé est connue. Pour le kaolin, le résidu après incinération à 900 °C varie de 89 % à 86 % et, pour le carbonate de calcium, il est d'environ 56 %.

La détermination est principalement utilisée comme un essai de sélection pour vérifier la qualité globale d'un produit, dans de nombreux cas par rapport à des spécifications. La procédure d'incinération décrite peut être utilisée comme étape préliminaire de détermination de constituants minéraux particuliers.

La détermination du résidu (cendres) après incinération à 525 °C des papiers, cartons, pâtes et nanomatériaux à base de cellulose est décrite dans l'ISO 1762^[1].

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 2144:2019](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0ec4ce72-6662-44c7-a8ad-9e910ec15b6d/iso-2144-2019)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0ec4ce72-6662-44c7-a8ad-9e910ec15b6d/iso-2144-2019>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 2144:2019

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0ec4ce72-6662-44c7-a8ad-9e910ec15b6d/iso-2144-2019>

Papiers, cartons, pâtes et nanomatériaux à base de cellulose — Détermination du résidu (cendres) après incinération à 900 °C

1 Domaine d'application

Le présent document décrit la détermination du résidu (cendres) après incinération du papier, du carton, des pâtes et nanomatériaux à base de cellulose. Le présent document s'applique à tous les types de papier, de carton, de pâte et de nanomatériau à base de cellulose. Le présent document fournit des procédures de mesure pour obtenir une fidélité de mesure de 0,01 % ou meilleure pour le résidu (cendres) après incinération à 900 °C.

Dans le cadre du présent document, le terme «nanomatériau à base de cellulose» fait spécifiquement référence à un nano-objet à base de cellulose (voir 3.2 à 3.4). En raison de leurs dimensions nanométriques, ces nano-objets à base de cellulose peuvent présenter des propriétés intrinsèques, des comportements ou des fonctionnalités différents de ceux du papier, du carton et des pâtes.

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 186, *Papier et carton — Échantillonnage pour déterminer la qualité moyenne*
<http://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7166016-7-8/9e910ec15b6d/iso-2144-2019>

ISO 287, *Papier et carton — Détermination de la teneur en humidité d'un lot — Méthode par séchage à l'étuve*

ISO 638, *Papiers, cartons et pâtes — Détermination de la teneur en matières sèches — Méthode par séchage à l'étuve*

ISO 7213, *Pâtes — Échantillonnage pour essais*

3 Termes et définitions

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

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 <http://www.electropedia.org/>

3.1 résidu après incinération teneur en cendres

rapport de la masse du résidu restant après incinération d'une prise d'essai de papier, carton, pâte ou nanomatériau à base de cellulose (3.2) à 900 °C ± 25 °C à la masse de la prise d'essai séchée à l'étuve avant incinération

Note 1 à l'article: Cette propriété était dénommée «résidu après incinération» ou «teneur en cendres» dans de précédentes éditions du présent document.

3.2

nanomatériau à base de cellulose

matériau principalement composé de cellulose, dont toutes les dimensions externes sont comprises approximativement entre 1 nm et 100 nm, ou matériau dont la structure interne ou de surface, principalement composée de cellulose, est à l'échelle nanométrique

Note 1 à l'article: Les termes «nanocellulose» et «nanomatériau cellulosique» sont des synonymes du terme «nanomatériau à base de cellulose».

Note 2 à l'article: Certains nanomatériaux à base de cellulose peuvent être composés de cellulose chimiquement modifiée.

Note 3 à l'article: Ce terme générique englobe les nano-objets à base de cellulose et les matériaux nanostructurés à base de cellulose.

Note 4 à l'article: Voir également les définitions de cellulose, échelle nanométrique, nano-objet à base de cellulose et matériau nanostructuré à base de cellulose dans l'ISO/TS 20477:2017.

[SOURCE: ISO/TS 20477:2017, 3.3.1, modifiée — en anglais «1 nm to 100 nm» remplacé par «1 nm and 100 nm»; abréviations supprimées de la Note 1 à l'article; Note 4 à l'article ajoutée.]

3.3

nano-objet

élément individuel de produit dont une, deux ou trois dimensions externes sont à l'échelle nanométrique

Note 1 à l'article: Les deuxième et troisième dimensions externes sont orthogonales à la première dimension et l'une à l'autre.

iTeh STANDARD PREVIEW

[SOURCE: ISO/TS 80004-1:2015, 2.5]

(standards.iteh.ai)

3.4

nano-objet à base de cellulose

nano-objet principalement composé de cellulose

ISO 2144:2019

<https://standards.iteh.ai/standards/sist/0ec4ce72-6662-44c7-a8ad-9e910ec15b6d/iso-2144-2019>

[SOURCE: ISO/TS 20477:2017, 5.2]

3.5

échelle nanométrique

plage de longueurs approximativement entre 1 nm et 100 nm

Note 1 à l'article: Les propriétés qui ne sont pas extrapolées à partir de tailles supérieures se situent essentiellement dans cette plage de longueurs.

[SOURCE: ISO/TS 80004-1:2015, 2.1]

4 Principe

La prise d'essai est pesée dans un creuset résistant à la chaleur, puis incinérée à $900\text{ °C} \pm 25\text{ °C}$ dans un four à moufle. La teneur en humidité ou en matières sèches d'une prise d'essai distincte est également mesurée. Le pourcentage de cendres est ensuite déterminé, sur une base sèche (exempte d'humidité), à partir de la masse du résidu (cendres) après incinération et de la teneur en humidité ou en matières sèches de l'échantillon.

Les matières cellulosiques et organiques ainsi que le carbonate de l'échantillon sont complètement perdus par incinération à 900 °C . Pour les produits couchés ou contenant des charges, on peut calculer à partir du résultat la quantité de constituants minéraux introduits, seulement si la perte au feu du pigment précisément utilisé est connue. Cette valeur varie d'un pigment à l'autre et aussi, pour de nombreux pigments, d'un lot à l'autre. Si l'on utilise des températures d'incinération supérieures, la perte au feu correspondante augmente, mais il n'y a aucune garantie qu'elle atteigne exactement 100 % à quelque température que ce soit. Pour les pâtes et autres matières sans minéraux ajoutés, la teneur en cendres est une mesure de la quantité de constituants minéraux indésirables, tels que silice, silicates,

particules de minéraux. Certains constituants minéraux solubles, comme le chlorure de sodium, vont échapper à la détermination tandis que les sulfates seront, normalement, conservés.

5 Appareillage

Appareillage de laboratoire courant incluant les matériels suivants:

5.1 Creusets en platine, céramique ou silice, de capacité adaptée à environ 10 g de prise d'essai (normalement une capacité de 50 ml est suffisante).

Les creusets ne doivent pas perdre ni gagner de la masse à l'occasion de l'incinération, ni réagir chimiquement avec la prise d'essai ou son résidu après incinération.

Des creusets de capacité supérieure peuvent également être utilisés pour les matériaux de faible masse volumique afin d'accueillir une quantité suffisante d'échantillon.

Un couvercle en matériau approprié, placé légèrement entrouvert pour laisser entrer l'air en vue de la combustion, peut également être utilisé avec le creuset pour empêcher les matières de faible masse volumique ou volantes de s'échapper au cours du processus d'incinération.

Des creusets en platine sont recommandés si une faible quantité de résidu est attendue.

5.2 Four à moufle, pouvant maintenir une température de $900\text{ °C} \pm 25\text{ °C}$.

Il est recommandé de placer le four sous une hotte ou de prévoir un moyen d'évacuer la fumée et les vapeurs.

(standards.iteh.ai)

5.3 Balance analytique, à graduation (lisibilité) au moins tous les 0,1 mg pour obtenir une fidélité de mesure de 0,01 % ou meilleure.

[ISO 2144:2019](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0ec4ce72-6662-44c7-a8ad-9e910ec15b6d/iso-2144-2019)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0ec4ce72-6662-44c7-a8ad-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0ec4ce72-6662-44c7-a8ad-9e910ec15b6d/iso-2144-2019)

5.4 Dessiccateur.

[9e910ec15b6d/iso-2144-2019](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0ec4ce72-6662-44c7-a8ad-9e910ec15b6d/iso-2144-2019)

6 Échantillonnage et préparation de l'éprouvette

AVERTISSEMENT — La méthode spécifiée dans le présent document implique l'utilisation de nanomatériaux. Il convient de s'assurer de prendre les précautions appropriées, et de se conformer aux lignes directrices en matière de sécurité des nanotechnologies en laboratoire et aux bonnes pratiques décrites.

6.1 Quantité d'échantillon

Une quantité suffisante de matériau doit être prélevée pour permettre au moins des déterminations en double et pour la détermination de la teneur en humidité ou en matières sèches.

6.2 Échantillonnage des papiers, cartons et pâtes

Les recommandations relatives à l'obtention d'échantillons représentatifs figurant dans l'ISO 186 pour le papier et le carton et dans l'ISO 7213 pour les pâtes fournies sous forme de balles ou de rouleaux doivent être suivies lorsque l'analyse sert à évaluer un lot. Dans ce cas, ou si les essais sont réalisés sur un autre type d'échantillon, prélever les prises d'essai en provenance de différentes parties de l'échantillon en s'assurant qu'elles soient vraiment représentatives de l'échantillon.

La prise d'essai prélevée pour l'incinération doit être constituée d'un certain nombre de petits morceaux, de taille ne dépassant pas 1 cm^2 . Prélever une autre prise d'essai de la même manière pour la détermination de l'humidité ou de la teneur en matières sèches.