
**Papiers, cartons et pâtes — Estimation
de l'incertitude pour les méthodes d'essai**

Paper, board and pulps — Estimation of uncertainty for test methods

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO/TR 24498:2006](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/669fe037-9404-441b-b322-62008fbd665c/iso-tr-24498-2006)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/669fe037-9404-441b-b322-62008fbd665c/iso-tr-24498-2006>



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/TR 24498:2006](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/669fe037-9404-441b-b322-62008fbd665c/iso-tr-24498-2006)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/669fe037-9404-441b-b322-62008fbd665c/iso-tr-24498-2006>

© ISO 2006

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
Introduction	v
1 Domaine d'application	1
2 Informations de base	1
2.1 Généralités	1
2.2 Conditions propres aux essais sur la pâte, le papier et le carton	1
2.3 Publications disponibles traitant de la détermination de la fidélité	2
3 Termes et définitions	2
4 Commentaires sur les définitions	3
5 Analyse	4
6 Recommandation	5
Bibliographie	6

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO/TR 24498:2006](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/669fe037-9404-441b-b322-62008fbd665c/iso-tr-24498-2006)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/669fe037-9404-441b-b322-62008fbd665c/iso-tr-24498-2006>

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.

Exceptionnellement, lorsqu'un comité technique a réuni des données de nature différente de celles qui sont normalement publiées comme Normes internationales (ceci pouvant comprendre des informations sur l'état de la technique par exemple), il peut décider, à la majorité simple de ses membres, de publier un Rapport technique. Les Rapports techniques sont de nature purement informative et ne doivent pas nécessairement être révisés avant que les données fournies ne soient plus jugées valables ou utiles.

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/TR 24498 a été élaboré par le comité technique ISO/TC 6, *Papiers, cartons et pâtes*.

Introduction

L'une des étapes qui jalonnent l'élaboration d'une nouvelle méthode d'essai normalisée est la détermination de l'incertitude propre à cette méthode. Pour ce faire, on procède généralement à une expérience de fidélité, lors de laquelle des échantillons sont envoyés à différents laboratoires et les résultats obtenus sont ensuite comparés. On désigne souvent ce type d'expérience sous le nom d'«essais comparatifs interlaboratoires».

L'ISO 5725 (toutes les parties) fournit des lignes directrices sur le mode opératoire à suivre en vue d'établir une déclaration de fidélité, mais elle reste générale et ne traite pas des conditions spécifiques des essais sur la pâte, le papier et le carton.

Cependant, plusieurs normes et publications traitent de la question de la détermination de la fidélité des essais des pâtes, papiers, cartons. Elles adoptent des angles différents qui varient en fonction de l'objectif des essais.

Il existe trois grands objectifs concernant les essais:

- les essais de recherche, dont l'objectif principal est d'établir s'il existe une différence entre deux échantillons, par exemple deux échantillons produits à partir de mélanges de pâtes différents;
- les essais de conformité à une spécification, qui peuvent être réalisés sur le site de production ou dans un laboratoire indépendant; et
- les essais d'évaluation d'une nouvelle méthode d'essai, qui visent à vérifier que la fidélité de cette nouvelle méthode est acceptable.

[ISO/TR 24498:2006](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/669fe037-9404-441b-b322-62008fbd665c/iso-tr-24498-2006)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/669fe037-9404-441b-b322-62008fbd665c/iso-tr-24498-2006>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO/TR 24498:2006](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/669fe037-9404-441b-b322-62008fbd665c/iso-tr-24498-2006>

Papiers, cartons et pâtes — Estimation de l'incertitude pour les méthodes d'essai

1 Domaine d'application

Le présent Rapport technique propose des lignes directrices pour sélectionner la meilleure méthode de détermination de la fidélité des méthodes d'essai utilisées dans le cadre des essais sur la pâte, le papier et le carton.

2 Informations de base

2.1 Généralités

La plupart des méthodes d'essai ISO utilisées dans le cadre des essais sur la pâte, le papier et le carton comportent ce que l'on appelle une «déclaration de fidélité».

Une «déclaration de fidélité» se fonde généralement sur des expériences comparatives interlaboratoires.

L'ISO 5725 (toutes les parties) décrit ainsi le mode opératoire à suivre pour calculer les nombres nécessaires pour mener à bien ces expériences comparatives interlaboratoires. Il existe cependant des conditions propres aux essais sur la pâte, le papier et le carton qui ne relèvent pas du domaine d'application de l'ISO 5725.

2.2 Conditions propres aux essais sur la pâte, le papier et le carton

Le papier et le carton sont des matériaux très sensibles à l'humidité et à la température. En outre, les variations de propriétés augmentent considérablement lorsque les dimensions des échantillons diminuent. Par exemple le coefficient de variation du grammage (masse surfacique) peut augmenter de 1 % à 10 % lorsque la surface moyenne diminue de 1 m² à 1 mm².

De plus, la plupart des essais réalisés sur la pâte, le papier et le carton sont destructifs.

Pour la plupart des propriétés de la pâte, du papier et du carton, il n'existe pas de valeur «absolue» vraie. Un exemple simple est l'épaisseur du papier qui dépend de divers facteurs, notamment de la pression appliquée lors du mesurage, de la vitesse à laquelle la pression est appliquée, de l'humidité de l'air et de la durée pendant laquelle l'échantillon est resté dans les conditions climatiques de mesure. Par conséquent, on ne peut déterminer que l'épaisseur du papier mesurée dans des conditions spécifiques. En raison du caractère complexe du papier, toutes les conditions possibles ne sont pas envisagées dans le présent Rapport technique. En définitive, il n'existe pas de valeur absolue vraie de l'épaisseur du papier.

L'une des conséquences des variations importantes relevées lorsque l'on considère des échantillons de petite taille est que, dans la pratique, un grand nombre d'échantillons est toujours nécessaire pour obtenir une fidélité suffisante. La plupart des méthodes d'essai se basent donc sur 10 mesures ou plus, le résultat de l'essai étant généralement exprimé sous forme de la moyenne de ces mesures.

Un autre trait caractéristique du papier est que non seulement les propriétés de surface du papier ont dans la plupart des cas une très grande importance (par exemple sur les résultats d'impression), mais il existe un risque de les modifier en manipulant le papier.

C'est pour toutes ces raisons qu'il est nécessaire de disposer d'instructions propres aux essais sur la pâte, sur le papier et sur le carton pour mener à bien les expériences de fidélité relatives à ces matériaux.

2.3 Publications disponibles traitant de la détermination de la fidélité

Trois normes et publications disponibles traitant de la détermination de la fidélité des essais sur la pâte, sur le papier et sur le carton ont été trouvées.

Il y a:

- TAPPI T 1200, *Évaluation interlaboratoires des méthodes d'essai de détermination de la répétabilité TAPPI et de la reproductibilité TAPPI* [5];
- SCAN-G 6:00, *Pâte, papier et carton — Incertitude des résultats obtenus à l'aide d'essais physiques* [6];
- AS/NZS 1301.460s:1998, *Méthodes d'essai pour la pâte et le papier. Méthode 460s: Concepts statistiques utilisés dans le cadre des essais sur la pâte et le papier* [7].

La TAPPI T 1200 décrit le mode opératoire à suivre pour mener une expérience interlaboratoires.

Le SCAN-G 6:00 a été rédigé pour aider les laboratoires d'essai à fournir les estimations relatives à l'incertitude associées aux essais réalisés dans leurs laboratoires. Cette estimation est en effet nécessaire aux laboratoires certifiés ISO 17025 [4].

L'AS/NZS 1301.460s:1998 traite des statistiques générales relatives à la pâte et au papier, elle comporte également une partie sur la manière de procéder à une expérience interlaboratoires.

3 Termes et définitions

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

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

3.1 variance

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/669fe037-9404-441b-b322-62008fbd665c/iso-tr-24498-2006>

V
moment d'ordre r où r est égal à 2 dans la loi de probabilité centrée de la variable aléatoire

[ISO 3534-1:2006, définition 2.36]

3.2 écart-type

σ
racine carrée de la variance

[ISO 3534-1:2006, définition 2.37]

3.3 intervalle de confiance bilatéral

quand T_1 et T_2 sont deux fonctions des valeurs observées telles que, θ étant un paramètre de population à estimer, la probabilité $P_r(T_1 < \theta < T_2)$ soit au moins égale à $(1-\alpha)$ [$(1-\alpha)$ étant un nombre fixé positif et inférieur à 1], l'intervalle entre T_1 et T_2 est un intervalle de confiance bilatéral à $(1-\alpha)$ pour θ

3.4 conditions de répétabilité

conditions dans lesquelles des résultats d'essai indépendants sont obtenus par la même méthode sur des individus d'essai identiques dans le même laboratoire, par le même opérateur utilisant le même équipement et pendant un court intervalle de temps

NOTE Adapté de l'ISO 3534-1:2006, définition 3.3.6.

3.5**écart-type de répétabilité**

écart-type des résultats d'essai obtenus dans des conditions de répétabilité

NOTE Adapté de l'ISO 3534-2:2006, définition 3.3.7.

3.6**limite de répétabilité**

r

valeur au-dessous de laquelle est située, avec une probabilité de 95 %, la valeur absolue de la différence entre deux résultats d'essai obtenus dans des conditions de répétabilité

NOTE Adapté de l'ISO 3534-2:2006, définition 3.3.9.

3.7**conditions de reproductibilité**

conditions dans lesquelles les résultats d'essai sont obtenus par la même méthode sur des individus d'essai identiques dans différents laboratoires, avec différents opérateurs utilisant des équipements différents

NOTE Adapté de l'ISO 3534-2:2006, définition 3.3.11.

3.8**écart-type de reproductibilité**

écart-type des résultats d'essai obtenus dans des conditions de reproductibilité

NOTE Adapté de l'ISO 3534-2:2006, définition 3.3.12.

3.9**limite de reproductibilité**

R

valeur au-dessous de laquelle est située, avec une probabilité de 95 %, la valeur absolue de la différence entre deux résultats d'essai obtenus dans des conditions de reproductibilité

NOTE Adapté de l'ISO 3534-2:2006, définition 3.3.14.

4 Commentaires sur les définitions

Lorsque l'incertitude d'une méthode d'essai doit être exprimée, les aspects suivants doivent être envisagés:

- les conditions d'essai sont-elles aussi similaires ou aussi différentes que possible, selon le cas?
- l'incertitude peut être exprimée au moyen de différentes mesures statistiques, soit sous forme d'un écart-type soit sous forme d'un intervalle de confiance;
- l'incertitude peut être exprimée soit sous forme d'une variation entre les résultats d'essai eux-mêmes, soit sous forme de la valeur absolue de la différence entre deux résultats d'essais.

Les conditions d'essai sont choisies de façon à être identiques aux conditions spécifiées dans l'ISO 3534-1, c'est-à-dire conditions de répétabilité et conditions de reproductibilité.

L'écart-type est l'expression la plus fondamentale d'une dispersion. L'intervalle de confiance, qui est déduit de l'écart-type (dans le cas de variables dont la distribution suit la loi normale), est l'expression la plus fondamentale d'une incertitude. L'*intervalle de confiance* est incomplet s'il n'est pas accompagné d'une probabilité, souvent égale à 95 % comme c'est le cas par exemple dans les définitions de *limite de répétabilité* et de *limite de reproductibilité*. Un *intervalle de confiance* à 95 % signifie que l'on s'attend à ce que 19 valeurs sur 20 soient comprises dans l'intervalle de confiance. Un intervalle de confiance à 95 % est égal à $\pm 1,96\sigma$, où σ est la valeur estimée de l'écart-type. On suppose que la distribution des variables suit une loi normale et que l'écart-type est connu ou que l'on dispose d'un écart-type estimé sur la base d'un nombre suffisant de valeurs pour que l'incertitude de l'écart-type puisse être négligée.