

NORME
INTERNATIONALE

ISO
5630-3

Deuxième édition
1996-06-15

**Papier et carton — Vieillissement
accéléré —**

Partie 3:

Traitement à la chaleur humide à 80 °C et
65 % d'humidité relative

[ISO 5630-3:1996](https://standards.iso.org/iso/5630-3:1996)

<https://standards.iso.org/iso/5630-3:1996>
<https://standards.iso.org/iso/5630-3:1996>

Paper and board — Accelerated ageing —

Part 3: Moist heat treatment at 80 °C and 65 % relative humidity



Numéro de référence
ISO 5630-3:1996(F)

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 5630-3 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 6, *Papiers, cartons et pâtes*, sous-comité SC 2, *Méthodes d'essais et spécifications de qualité des papiers et cartons*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 5630-3:1986), dont elle constitue une révision technique.

L'ISO 5630 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Papier et carton — Vieillissement accéléré*:

- *Partie 1: Traitement à la chaleur sèche à 105 °C*
- *Partie 3: Traitement à la chaleur humide à 80 °C et 65 % d'humidité relative*
- *Partie 4: Traitement à la chaleur à 120 °C ou 150 °C*

Les annexes A et B de la présente partie de l'ISO 5630 sont données uniquement à titre d'information.

© ISO 1996

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'auteur.

Organisation internationale de normalisation
Case postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse

Imprimé en Suisse

Introduction

L'exposition de papier ou de carton à un milieu défavorable, comme certains types de rayonnement, une température élevée, ou à un produit chimique pendant un certain nombre d'heures, peut donner des renseignements sur les changements naturels qui peuvent se produire dans le matériau au cours des années.^[1, 2]

Les milieux défavorables qui ont été utilisés comprennent l'exposition à la chaleur sèche ou humide, aux rayonnements visibles et ultraviolets, et au dioxyde de soufre gazeux.

Les propriétés dont les résultats d'essais sont comparés avant et après une telle exposition comprennent des propriétés mécaniques, chimiques et optiques.

On a déterminé que la dégradation de la cellulose dépend beaucoup de l'humidité.^[3, 4] La vitesse de dégradation augmente d'environ 25 % lorsque l'humidité relative augmente de 60 % à 70 %. Afin que les conditions d'essai de vieillissement soient représentatives des conditions naturelles de nombreux pays où l'on a habituellement des conditions de forte humidité et parfois de température élevée, il est souhaitable que le papier ait le même taux d'humidité dans une atmosphère de vieillissement accéléré que dans une atmosphère de vieillissement naturel.^[5, 6] Pour cette raison, après avoir étudié le vieillissement de nombreux papiers dans différentes conditions de température et d'humidité relative, on a retenu 80 °C et 65 % d'humidité relative pour les essais de vieillissement accéléré.

Page blanche

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 5630-3:1996

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/13fef737-7e67-4f92-93ab-6b17af8b3975/iso-5630-3-1996>

Papier et carton — Vieillissement accéléré —

Partie 3:

Traitement à la chaleur humide à 80 °C et 65 % d'humidité relative

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 5630 prescrit un traitement du papier et du carton à la chaleur avec une forte humidité et les règles générales d'essais des matériaux ainsi traités. La méthode est basée sur des travaux avec des papiers impression écriture, mais on peut s'en servir, avec certaines réserves, pour d'autres types de papier et de carton.

La méthode n'est pas recommandée pour les papiers tels que ceux qui sont imprégnés de résine ou traités au vernis et dont la résistance physique augmente lorsqu'ils sont chauffés.

La méthode n'est pas applicable à certains papiers isolants électriques, pour lesquels les conditions de traitement sont différentes (voir ISO 5630-4).

La présente partie de l'ISO 5630 ne contient aucune prescription concernant les essais à effectuer sur le papier ou le carton. Il incombe aux parties intéressées de déterminer les essais qui sont appropriés au type de papier ou de carton à examiner.

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 partie de l'ISO 5630. 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 partie de l'ISO 5630 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.

ISO 186:1994, *Papier et carton — Échantillonnage pour déterminer la qualité moyenne.*

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

3 Principe

Des éprouvettes de papier ou de carton sont chauffées pendant un temps prescrit à 80 °C et 65 % d'humidité relative. Certaines propriétés convenues de l'échantillon sont comparées avant et après ce traitement à la chaleur humide.

4 Appareillage

4.1 Enceintes de vieillissement, à même d'être maintenues à une température de $(80 \pm 0,5)$ °C et une humidité relative de (65 ± 2) %.

On peut maintenir la température et l'humidité relative en utilisant soit des enceintes climatisées avec contrôle automatique de la température et de l'humidité, soit des bains à température constante (voir annexe A).

NOTE 1 Graminski *et al.*^[3,4] ont montré que la vitesse de dégradation de la résistance au pliage et de la résistance à la traction à mâchoires jointives peut augmenter si l'on modifie l'humidité relative pour des températures élevées. Par conséquent, il faut maintenir la température constante à 0,5 °C près afin de limiter les variations de l'humidité relative à moins de 2 %.

4.2 Équipement d'essai, approprié aux essais agréés par les parties intéressées, conforme à la Norme internationale correspondante, si elle existe, ou à une autre méthode d'essai normalisée appropriée.

4.3 Dessiccateur, ou autre appareil de préconditionnement, maintenu entre 10 % et 35 % d'humidité relative.

5 Échantillonnage

Lorsque cela est possible, l'échantillonnage doit être effectué conformément aux prescriptions de l'ISO 186.

6 Préparation des éprouvettes

Prélever et préparer cinq séries d'éprouvettes conformément à la Norme internationale appropriée, si elle existe, ou à toute autre méthode normalisée appropriée à l'essai demandé.

Protéger les éprouvettes de toute lumière.

Éviter de manipuler les éprouvettes à main nue et éviter de les exposer, sans raison, à l'atmosphère d'un laboratoire de chimie.

NOTE 2 Il est commode de découper les éprouvettes plus grandes et de les découper à la grandeur exacte après que le vieillissement aura été achevé.

7 Traitement à la chaleur humide

Effectuer le traitement dans l'obscurité. Sans les courber ni les plier, suspendre quatre des cinq séries d'éprouvettes (article 6) dans des enceintes de vieillissement (décrites en 4.1) immergées dans le bain d'huile, ou dans une enceinte climatisée. Faire circuler de l'air à un débit de (50 ± 25) ml/min à $(80 \pm 0,5)$ °C et avec une humidité relative de (65 ± 1) % dans les enceintes de vieillissement immergées dans le bain à température constante.

Retirer une série d'éprouvettes après $(24 \pm 0,25)$ h, $(48 \pm 0,5)$ h, $(72 \pm 0,75)$ h et $(144 \pm 1,5)$ h d'exposition à la chaleur humide.

NOTES

3 Selon l'accord entre le vendeur et l'acheteur, on peut effectuer des mesurages après toutes ces périodes de temps et tracer la courbe des valeurs correspondantes ou comparer à un témoin les résultats obtenus après une période de temps d'exposition seulement.

4 Une enceinte de vieillissement ne devrait contenir qu'un type de papier ou de carton à la fois, de manière à prévenir

toute possibilité de contamination par des produits de distillation ou de sublimation.

5 Un étendoir convenable, fait par exemple d'un fil d'acier inoxydable, peut être utilisé pour suspendre les éprouvettes dans les enceintes de vieillissement. Par ce moyen, deux rangées d'éprouvettes peuvent être suspendues dans des enceintes de vieillissement de la grandeur suggérée dans l'annexe A.

Pendant que ce traitement est en cours, conserver la cinquième série d'éprouvettes dans l'obscurité.

8 Préconditionnement et conditionnement

8.1 À la fin du traitement à la chaleur humide conformément à l'article 7, préconditionner les séries d'éprouvettes traitées et non traitées conformément aux prescriptions de l'ISO 187, et les conserver dans un dessiccateur (4.3) jusqu'à essai.

8.2 À la fin du traitement de préconditionnement prescrit en 8.1, transférer les séries d'éprouvettes traitées et non traitées dans une atmosphère conforme aux prescriptions de l'ISO 187, et les conditionner pendant au moins 4 h, de préférence une nuit.

9 Essai des propriétés

Essayer chaque éprouvette quant aux propriétés choisies préalablement pour qu'elles soient appropriées au type de papier ou de carton en cours d'examen (voir article 1). Utiliser la Norme internationale correspondante, si elle existe, ou toute autre méthode normalisée appropriée.

10 Expression des résultats

Les indications qui suivent correspondent à quelques-unes des façons dont on peut présenter les résultats.

- Calculer les moyennes et les écarts-types des résultats d'essais des éprouvettes vieilles et non vieilles.
- Si les unités de mesure le permettent, calculer le taux de conservation de la propriété et l'exprimer en pour cent du résultat obtenu avec les éprouvettes non vieilles.

Les taux de conservation peuvent être portés sur un graphique.

NOTE 6 Lorsque l'essai de pliage est utilisé comme mesure du degré de vieillissement, il est recommandé de calculer le taux de conservation d'après le nombre de doubles plis (nombre de pliages) enregistrés avant

et après le vieillissement, et non d'après la résistance au pliage (logarithme décimal du nombre de pliages).

- c) On peut effectuer un test statistique pour la signification de la variation des propriétés due au vieillissement accéléré.

11 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit contenir les informations suivantes:

- a) référence à la présente partie de l'ISO 5630, c'est-à-dire ISO 5360-1:1996;
- b) référence à la Norme internationale, si elle existe, ou à toute autre méthode normalisée utilisée pour déterminer les propriétés du matériau;
- c) tous renseignements nécessaires à l'identification complète de l'échantillon;
- d) durée du traitement de vieillissement, température et humidité relative lors du traitement de vieillissement;
- e) moyenne et écart-type des résultats de déterminations de la propriété considérée du matériau non traité;
- f) moyenne et écart-type des résultats de déterminations de la propriété considérée du matériau traité;
- g) tout autre traitement des résultats sur lequel le vendeur et l'acheteur se sont entendus;
- h) tout écart par rapport aux Normes internationales correspondantes ou aux autres normes utilisées, ou tout incident susceptible d'avoir eu une répercussion sur les résultats d'essai;
- i) date et lieu de l'essai.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 5630-3:1996

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/13fef737-7e67-4f92-93ab-6b17af8b3975/iso-5630-3-1996>

Annexe A (informative)

Appareillage pour traitement à la chaleur humide

Le matériel suivant permet une grande précision de contrôle de la température et de l'humidité relative, et il est donc à privilégier.

Deux bains d'huile sont nécessaires. Un appareil à chauffage type immersion dans chaque bain contrôlé par une boîte à relais et un thermostat est utilisé afin de maintenir la température à la valeur requise à $0,1\text{ °C}$ près.

NOTE 7 L'humidité relative requise est considérée comme atteinte lorsque la température a pu être maintenue à $\pm 0,1\text{ °C}$.

L'huile devrait circuler continuellement dans chaque bain au moyen d'une pompe type immersion afin d'assurer une température uniforme.

Dans le premier bain, qui est maintenu à $69,7\text{ °C}$ (la pression de vapeur de l'eau à cette température est 65 % de la pression de vapeur à 80 °C), l'air est saturé

de vapeur d'eau dans des barboteurs à disque de verre fritté montés en série. L'air est amené à travers un tuyau chauffé (pour prévenir la condensation) de verre ou de plastique inerte jusqu'à une enceinte de vieillissement placée dans le second bain maintenu à 80 °C . L'air devrait circuler dans un serpentin de verre placé dans le bain maintenu à 80 °C et enroulé de préférence autour de l'enceinte de vieillissement, afin d'assurer que la température de l'air atteigne 80 °C avant qu'il pénètre dans l'enceinte de vieillissement.

Des humidificateurs ayant un diamètre de 60 mm et une hauteur de 250 mm conviennent.

Des enceintes de vieillissement ayant un diamètre de 60 mm et une hauteur de 300 mm, avec un joint rodé normalisé 60/50, conviennent, mais des enceintes de toutes dimensions appropriées peuvent être utilisées.

Le système est représenté schématiquement à la figure A.1. La figure A.2 illustre un appareillage type.

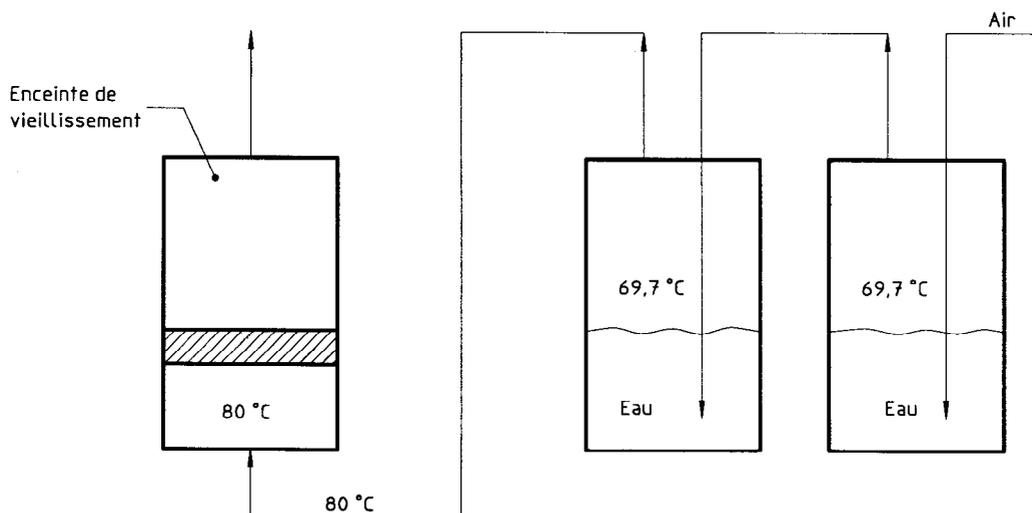


Figure A.1 — Schéma de principe de l'appareillage pour traitement à la chaleur humide

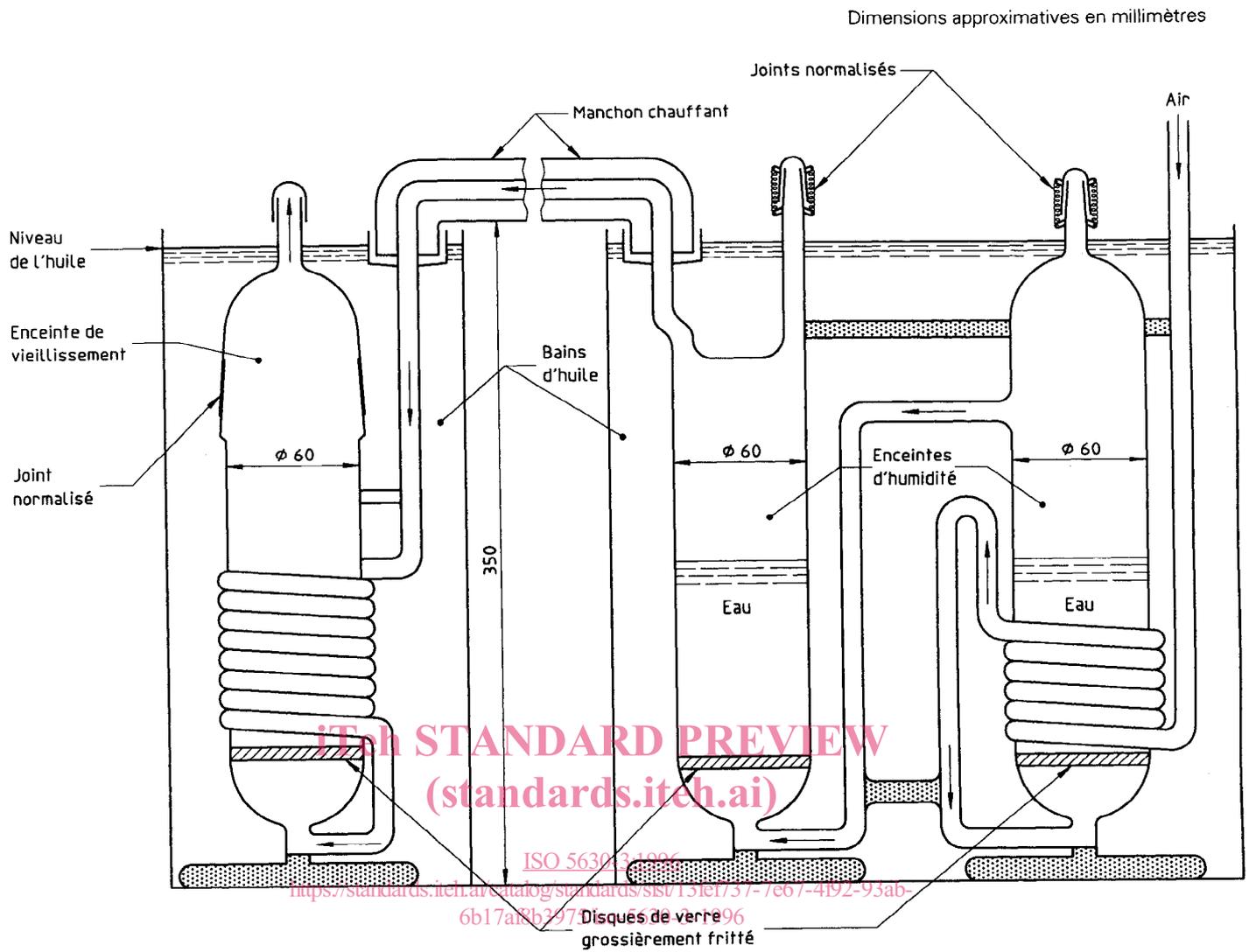


Figure A.2 — Appareillage type pour traitement à la chaleur humide