

---

---

**Textiles — Détermination de la  
production de chaleur dynamique  
hygroscopique**

*Textiles — Determination of dynamic hygroscopic heat generation*

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 18782:2023

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f03c3edc-ebf1-4187-ae43-14305c70ed0f/iso-18782-2023>



iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 18782:2023

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f03c3edc-ebf1-4187-ae43-14305c70ed0f/iso-18782-2023>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2023

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](mailto:copyright@iso.org)  
Web: [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

# Sommaire

Page

Avant-propos .....	iv
Introduction .....	v
<b>1</b> <b>Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b> <b>Références normatives</b> .....	<b>1</b>
<b>3</b> <b>Termes et définitions</b> .....	<b>1</b>
<b>4</b> <b>Principe</b> .....	<b>2</b>
<b>5</b> <b>Conditions d'essai</b> .....	<b>2</b>
5.1    Air de faible humidité .....	2
5.2    Air d'humidité élevée .....	2
<b>6</b> <b>Réactifs et matériaux</b> .....	<b>2</b>
<b>7</b> <b>Appareillage</b> .....	<b>2</b>
<b>8</b> <b>Atmosphère de conditionnement pour l'échantillonnage</b> .....	<b>6</b>
<b>9</b> <b>Préparation des éprouvettes</b> .....	<b>6</b>
<b>10</b> <b>Mode opératoire d'essai</b> .....	<b>6</b>
10.1    Montage des éprouvettes d'essai .....	6
10.2    Traitement préalable juste avant le mesurage .....	6
10.3    Processus de mesure .....	6
<b>11</b> <b>Calcul</b> .....	<b>8</b>
<b>12</b> <b>Rapport d'essai</b> .....	<b>8</b>
<b>Annexe A (normative) Détermination du débit d'air pour l'air d'humidité élevée</b> .....	<b>9</b>
<b>Annexe B (informative) Résultats de l'essai interlaboratoires</b> .....	<b>11</b>
<b>Annexe C (informative) Exemple d'appareillage d'essai pratique</b> .....	<b>15</b>
<b>Annexe D (informative) Exemple d'interprétation du résultat d'essai</b> .....	<b>16</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>17</b>

## 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](http://www.iso.org/directives)).

L'ISO attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'ISO ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de brevet revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'ISO avait reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse [www.iso.org/brevets](http://www.iso.org/brevets). L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié tout ou partie de tels droits de propriété.

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](http://www.iso.org/avant-propos).

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 38, *Textiles*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 18782:2015), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications sont les suivantes :

- à l'[Article 3](#), les définitions des températures ont été ajoutées ;
- à l'[Article 7](#), un emplacement d'essai est remplacé par 4 emplacements d'essai sur la [Figure 1](#) ;
- en [7.2.5.5](#), la plaque de rectification a été introduite pour des conditions d'essai plus stables ;
- en [10.2](#), le traitement préalable a été ajoutée ;
- à l'[Annexe A](#), le traitement préalable par essai a été ajouté à la méthode d'essai pour la détermination du débit d'air pour l'air d'humidité élevée.

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](http://www.iso.org/fr/members.html).

## Introduction

Sur le marché des vêtements et de l'habillement, le consommateur porte une attention particulière aux matières textiles offrant un confort thermique. Ces matières procurent une chaleur agréable obtenue en combinant les technologies de production de chaleur hygroscopique et d'isolation thermique.

Le phénomène de production de chaleur hygroscopique est connu comme étant une fonction courante des fibres naturelles en particulier, ce qui est moins le cas des fibres synthétiques. Par conséquent, les producteurs de fibres synthétiques ont développé des fibres et des textiles possédant des propriétés appropriées pour offrir une sensation de chaleur.

Le présent document est une méthode d'essai qui permet de déterminer la production de chaleur des textiles dans la pratique, lorsqu'ils sont portés.

L'appareillage utilisé pour la présente méthode d'essai comporte plusieurs emplacements d'essai. Cette méthode d'essai s'avère donc pratique et économique, tout en offrant une précision élevée.

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

[ISO 18782:2023](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f03c3edc-ebf1-4187-ae43-14305c70ed0f/iso-18782-2023)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f03c3edc-ebf1-4187-ae43-14305c70ed0f/iso-18782-2023>



# Textiles — Détermination de la production de chaleur dynamique hygroscopique

## 1 Domaine d'application

Le présent document définit une méthode d'essai pour déterminer la production de chaleur hygroscopique par application d'un flux d'air de faible humidité suivi d'un flux d'air d'humidité élevée sur une face d'une surface. Il est applicable à tous types de matériaux textiles plats.

## 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 105-F02, *Textiles — Essais de solidité des teintures — Partie F02: Spécifications pour les tissus témoins en coton et en viscose*

ISO 139, *Textiles — Atmosphères normales de conditionnement et d'essai*

ISO 3696, *Eau pour laboratoire à usage analytique — Spécification et méthodes d'essai*

## 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 <https://www.electropedia.org/>

### 3.1

#### production de chaleur hygroscopique

chaleur hygroscopique produite par la perte d'énergie cinétique lorsque des molécules d'eau gazeuse sont adsorbées à la surface d'une matière textile

### 3.2

#### température à faible humidité

$T_{\text{initiale}}$

température d'équilibre initiale sur la face de mesure d'une éprouvette lorsque de l'air de faible humidité est appliqué

### 3.3

#### température de production de chaleur hygroscopique

$\Delta T$

différence de température entre la température d'équilibre initiale et la température lorsque de l'air d'humidité élevée est appliqué sur la face de mesure d'une éprouvette

### 3.4 température maximale à humidité élevée

$T_{\max}$   
température maximale sur la face de mesure d'une éprouvette lorsque de l'air d'humidité élevée est appliqué

### 3.5 température maximale de production de chaleur hygroscopique

$\Delta T_{\max}$   
valeur maximale de la température de production de chaleur hygroscopique  $\Delta T$

## 4 Principe

Lorsque l'alimentation en air passe instantanément d'une faible humidité à une humidité élevée, la température au niveau de l'éprouvette augmente et atteint un maximum en raison de la production de chaleur hygroscopique. La température sur une face de l'éprouvette est mesurée pendant ce changement d'air et la température maximale  $\Delta T_{\max}$  est déterminée. Dans cette méthode d'essai, le débit d'air d'humidité élevée est déterminé par une éprouvette témoin en coton pour laquelle  $\Delta T_{\max}$  s'élève à  $2,8 \text{ °C} \pm 0,3 \text{ °C}$ .

## 5 Conditions d'essai

### 5.1 Air de faible humidité

L'air est prélevé de l'atmosphère de l'enceinte à température et humidité constantes (7.1) dans laquelle la température est maîtrisée à  $20 \text{ °C} \pm 2 \text{ °C}$  et l'humidité relatif à  $(40 \pm 3) \%$ . Le débit d'air est réglé à  $1,0 \text{ l/min} \pm 0,1 \text{ l/min}$ .

### 5.2 Air d'humidité élevée

L'air dans l'enceinte à température et humidité constantes (7.1) passe dans un flacon de barbotage (7.2.2) et est appliqué à l'éprouvette sous forme d'air d'humidité élevée.

NOTE L'air d'humidité élevée est maîtrisé par le débit d'air uniquement ; les mesures de l'humidité ne sont donc pas essentielles. Cependant, il est généralement admis que l'humidité de l'air d'humidité élevée se situe à  $(90 \pm 5) \%$  HR.

## 6 Réactifs et matériaux

6.1 Eau, eau distillée, eau par échange d'ions, eau de qualité 3 conformément à l'ISO 3696 ou équivalent pour l'humidification de l'air dans un flacon de barbotage (7.2.2).

6.2 Éprouvette témoin, tissu témoin en coton tel que spécifié dans l'ISO 105-F02.

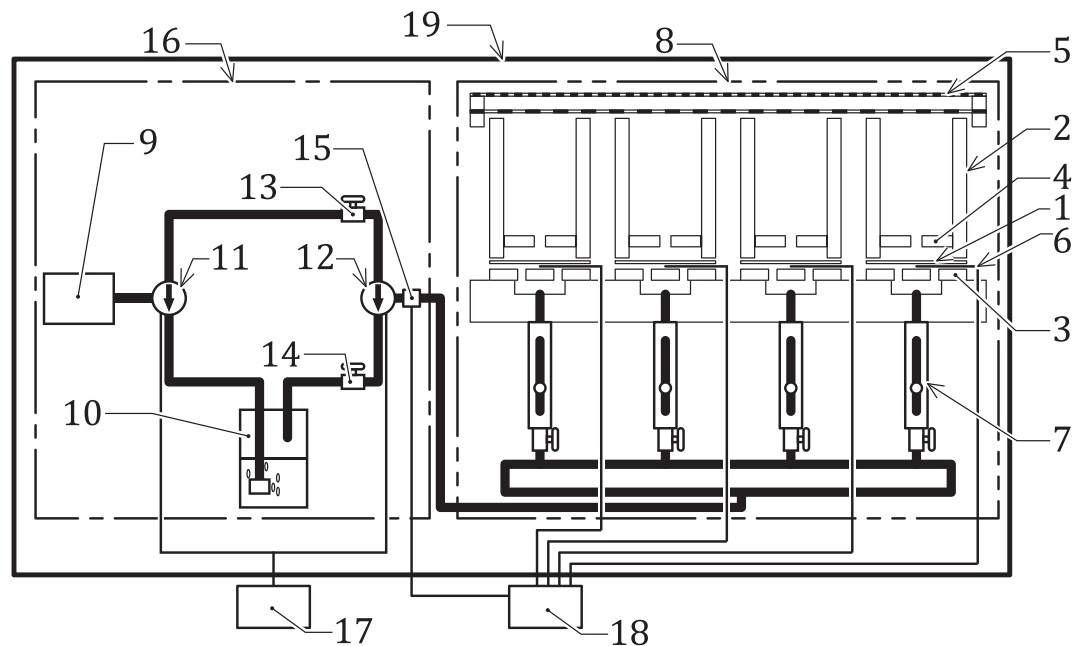
## 7 Appareillage

7.1 Enceinte ou pièce à température et humidité constantes, pouvant maintenir la température à  $20 \text{ °C} \pm 2 \text{ °C}$  et l'humidité relatif à  $(40 \pm 3) \%$ . L'appareillage pour l'essai de production de chaleur hygroscopique (7.2) est placé dans l'enceinte ou la pièce.

7.2 Appareillage pour l'essai de production de chaleur hygroscopique, illustré à la Figure 1. Tous les dispositifs sont placés dans l'enceinte (7.1) dans le cas du type cabine. Pour le type étuve, la vanne de commutation, le dispositif de commande (7.2.3) et l'enregistreur de surveillance (7.3) sont placés à



l'extérieur de l'enceinte. Une conduite d'arrivée d'air alimente en air quatre blocs de mesure. Un exemple d'appareillage d'essai pratique dans l'Annexe C.



### Légende

1 éprouvette	10 flacon de barbotage de l'air dans de l'eau
2 dispositif de maintien de l'éprouvette	11, 12 vanne de commutation
3 table pour éprouvettes	13, 14 vanne de réglage de débit
4 couvercle à air	15 capteur d'humidité
5 plaque de rectification	16 conduite d'arrivée d'air
6 thermomètre	17 dispositif de commande
7 débitmètre avec vanne de réglage	18 enregistreur de surveillance
8 blocs de mesure	19 enceinte à température et humidité constantes
9 pompe à air	

Figure 1 — Représentation schématique de l'appareillage d'essai

**7.2.1 Pompe à air**, pouvant prélever l'air de l'atmosphère de l'enceinte (7.1) et l'introduire sur l'éprouvette à un débit de  $1,0 \text{ l/min} \pm 0,1 \text{ l/min}$ .

**7.2.2 Flacon de barbotage**, constitué d'un flacon hermétique à l'air équipé d'un tube d'entrée d'air fixé à un cylindre poreux, tel que des pierres à air pour produire de fines bulles d'air, ainsi que d'un tube de sortie d'air pour recueillir l'air d'humidité élevée après le barbotage. Immerger complètement le cylindre poreux dans l'eau pendant l'essai.

**7.2.3 Vanne de commutation avec dispositif de commande**, utilisée pour commuter entre la conduite d'air de faible humidité (11, 13, 12 et 15 à la Figure 1) et la conduite d'air d'humidité élevée (11, 14, 12 et 15 à la Figure 1) en passant par un flacon de barbotage (10 à la Figure 1 et 7.2.2).

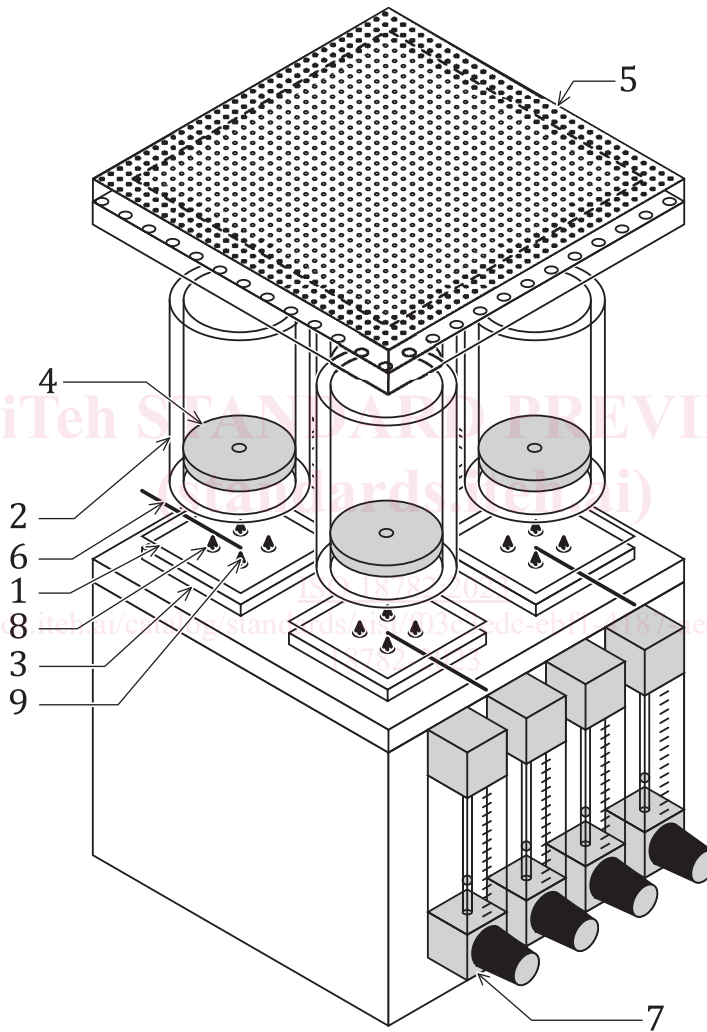
**7.2.4 Capteur d'humidité**, utilisé pour mesurer l'humidité de la conduite d'arrivée d'air entre 5 % HR et 100 % HR, avec une tolérance de  $\pm 5 \text{ % HR}$ .

**7.2.5 Blocs de mesure et plaque de rectification**, quatre blocs de mesure (comme illustré à la Figure 1) composés chacun de : une table pour éprouvettes (7.2.5.1), un dispositif de maintien de

l'éprouvette (7.2.5.2), un thermomètre (7.2.5.3) et un débitmètre avec vanne de réglage (7.2.5.4). Chaque bloc de mesure est placé comme illustré à la Figure 2 et une plaque de rectification (7.2.5.5) est ajoutée pour recouvrir tout le système de mesure.

**7.2.5.1 Table pour éprouvettes**, constituée d'un panneau en mousse de polystyrène de forme carrée de  $50\text{ mm} \pm 5\text{ mm}$  de côté et de  $7\text{ mm} \pm 2\text{ mm}$  d'épaisseur et de 4 orifices de passage d'air de  $5,0\text{ mm} \pm 0,3\text{ mm}$  de diamètre chacun. Les orifices sont situés à 10 mm du centre de la table sur les diagonales du carré.

**EXEMPLE** Par exemple, de la mousse de polystyrène ayant une conductivité thermique de  $0,035\text{ W/m K}$  peut être utilisée comme matériau d'isolation.



**Légende**

- |  |                                    |
|--|------------------------------------|
| 1 éprouvette                             | 6 thermomètre                      |
| 2 dispositif de maintien de l'éprouvette | 7 débitmètre avec vanne de réglage |
| 3 table pour éprouvettes                 | 8 orifices de passage de l'air     |
| 4 couvercle à air                        | 9 débit d'air                      |
| 5 plaque de rectification                |                                    |

**Figure 2 — Bloc de mesure et plaque de rectification**

**7.2.5.2 Dispositif de maintien de l'éprouvette**, constitué d'un cylindre acrylique transparent de  $50\text{ mm} \pm 5\text{ mm}$  de diamètre extérieur,  $5\text{ mm} \pm 3\text{ mm}$  d'épaisseur et  $80\text{ mm} \pm 5\text{ mm}$  de hauteur. Le

couvercle à air du dispositif de maintien est disposé à une hauteur de  $5 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$  en partant du fond et un matériau d'isolation (mousse de polystyrène dotée d'un évent de  $3 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$  de diamètre) est placé en son centre.

**7.2.5.3 Thermomètre**, équipé d'un capteur de température à couche mince comme illustré à la [Figure 3](#), placé au centre de la table pour éprouvettes ([7.2.5.1](#)) et recouvert par une éprouvette. Un capteur de température à couche mince présente une largeur d'environ  $4 \text{ mm}$  et une épaisseur d'environ  $0,2 \text{ mm}$ , sa longueur dépasse  $25 \text{ mm}$ . La précision est de  $\pm 1,2 \%$ .



**Figure 3 — Exemple de thermomètre à capteur à couche mince**

**7.2.5.4 Débitmètre avec vanne de réglage**, fournissant un débit d'air ajustable à l'éprouvette avec une vanne à pointeau ou autre dispositif similaire. Le débit maximal mesurable doit être d'au moins  $1,0 \text{ l/min}$  et la précision du mesurage doit être de  $\pm 10 \%$ .

**7.2.5.5 Plaque de rectification**, composée de deux cadres en acrylique, chacun recouvert de différents types de plaques métalliques perforées, empilées et fixées ensemble. Les cadres supérieur et inférieur sont en acrylique et ont tous deux des dimensions externes de  $200 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$  de côté, des dimensions internes de  $180 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$  de côté et une hauteur de  $10,0 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$ . La plaque métallique perforée supérieure est en aluminium, avec des dimensions de  $200 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$  de côté, une épaisseur de  $1,0 \text{ mm} \pm 0,1 \text{ mm}$ , un diamètre d'orifice de  $1,0 \text{ mm} \pm 0,1 \text{ mm}$  et un espacement de  $2,0 \text{ mm} \pm 0,1 \text{ mm}$ . La plaque métallique perforée inférieure est en aluminium, avec des dimensions de  $200 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$  de côté, une épaisseur de  $0,5 \text{ mm} \pm 0,1 \text{ mm}$ , un diamètre d'orifice de  $3,0 \text{ mm} \pm 0,1 \text{ mm}$  et un espacement de  $5,0 \text{ mm} \pm 0,1 \text{ mm}$ . Le cadre inférieur, la plaque métallique perforée inférieure, le cadre supérieur et la plaque métallique perforée supérieure, dans cet ordre, sont placés les uns sur les autres et fixés de sorte que l'ouverture du cadre soit recouverte par la plaque métallique perforée. Comme illustré à la [Figure 1](#) et à la [Figure 2](#), la plaque de rectification est placée en contact avec le dessus du dispositif de maintien de l'éprouvette ([7.2.5.2](#)).

**7.3 Enregistreur de surveillance**, raccordé au capteur d'humidité ([7.2.4](#)) et au thermomètre ([7.2.5.3](#)), qui enregistre en continu l'humidité dans le flux d'air et la température de l'éprouvette. En cas