

---

# Norme internationale



# 4860

---

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

---

## Bois — Détermination du gonflement volumique

*Wood — Determination of volumetric swelling*

Première édition — 1982-12-01

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[ISO 4860:1982](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5e505b89-a7dc-4d9b-8946-22d6ce4a78b2/iso-4860-1982)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5e505b89-a7dc-4d9b-8946-22d6ce4a78b2/iso-4860-1982>



---

CDU 674.03 : 620.193.23. : 539.388.8

Réf. n° : ISO 4860-1982 (F)

Descripteurs : bois, essai, détermination, gonflement, mesurage volumétrique.

## 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 confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique correspondant. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO, participent également aux travaux.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO.

La Norme internationale ISO 4860 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 55, *Bois sciés et grumes à sciages*, et a été soumise aux comités membres en avril 1980.

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

Les comités membres des pays suivants l'ont approuvée:

[ISO 4860:1982](#)

|                         |   |                  |
|-------------------------|---|------------------|
| Afrique du Sud, Rép. d' | <a href="https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5e505b89-a7dc-4d9b-8946-22d6ce421602/iso-4860-1982">https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5e505b89-a7dc-4d9b-8946-22d6ce421602/iso-4860-1982</a> | Nouvelle-Zélande |
| Australie               | Egypte, Rép. arabe d'   | Pologne          |
| Autriche                | Espagne   | Roumanie         |
| Belgique                | Finlande  | Suède            |
| Bésil                   | Ghana   | Tchécoslovaquie  |
| Bulgarie                | Hongrie   | Turquie          |
| Corée, Rép. de          | Inde  | URSS             |
| Corée, Rép. dém.p. de   | Italie  | Yougoslavie      |
|                         | Norvège   |                  |

Les comités membres des pays suivants l'ont désapprouvée pour des raisons techniques:

Canada  
France  
Irlande  
Pays-Bas

# Bois — Détermination du gonflement volumique

## 1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie deux méthodes de détermination du gonflement volumique du bois:

- la méthode stéréométrique, applicable aux éprouvettes préparées conformément à l'ISO 4859;
- la méthode du volumétre à mercure, utilisée pour des éprouvettes de n'importe quelle forme.

## 2 Références

ISO 3129, *Bois — Méthodes d'échantillonnage et conditions générales pour les essais physiques et mécaniques.*

ISO 3130, *Bois — Détermination de l'humidité en vue des essais physiques et mécaniques.*

ISO 4859, *Bois — Détermination du gonflement radial et tangentiel.*

## 3 Principe

Détermination des variations des volumes d'éprouvettes passant d'une humidité égale ou supérieure au point de saturation des parois cellulaires du bois à une humidité d'équilibre, dans l'ambiance normale et à l'état anhydre.

## 4 Méthode stéréométrique

### 4.1 Appareillage

Voir ISO 4859, chapitre 4.

### 4.2 Préparation des éprouvettes

Voir ISO 4859, chapitre 5.

### 4.3 Mode opératoire <sup>1)</sup>

4.3.1 Effectuer les essais conformément aux spécifications de l'ISO 4859, chapitre 6.

4.3.2 Mesurer également les changements de dimensions de l'éprouvette dans le sens longitudinal pour les éprouvettes des essences à retrait longitudinal appréciable.

## 4.4 Expression des résultats

4.4.1 Calculer le gonflement volumique total approché,  $\alpha_{V_{\max}}$ , en pourcentage, sans prendre en considération le gonflement longitudinal, à l'aide de la formule.

$$\alpha_{V_{\max}} = \frac{(l_{t \max} \times l_{r \max}) - (l_{t \min} \times l_{r \min})}{l_{t \min} \times l_{r \min}} \times 100$$

où  $l_{t \max}$  et  $l_{r \max}$  sont les dimensions, en millimètres, de l'éprouvette à une humidité supérieure au point de saturation des parois cellulaires du bois, mesurées respectivement dans les sens tangentiel et radial;

$l_{t \min}$  et  $l_{r \min}$  sont les dimensions en millimètres, de l'éprouvette à l'état anhydre, mesurées respectivement dans les sens tangentiel et radial.

Exprimer le résultat à 0,1 % près.

Dans le cas où l'on a également mesuré des changements de dimensions dans le sens longitudinal, calculer le gonflement volumique total,  $\alpha_{V_{\max}}$ , en pourcentage, à l'aide de la formule

$$\alpha_{V_{\max}} = \frac{(l_{t \max} \times l_{r \max} \times l_{a \max}) - (l_{t \min} \times l_{r \min} \times l_{a \min})}{l_{t \min} \times l_{r \min} \times l_{a \min}} \times 100$$

où

$l_{t \max}$ ,  $l_{r \max}$ , et  $l_{a \max}$  sont les dimensions, en millimètres, de l'éprouvette à une humidité supérieure au point de saturation des parois cellulaires du bois, mesurées respectivement dans les sens tangentiel, radial et longitudinal;

$l_{t \min}$ ,  $l_{r \min}$  et  $l_{a \min}$  sont les dimensions, en millimètres, de l'éprouvette à l'état anhydre, mesurées respectivement dans les sens tangentiel radial et longitudinal.

Exprimer le résultat à 0,1 % près.

1) Si nécessaire, le gonflement peut aussi être déterminé à une humidité relative située entre 30 et 90 %.

**4.4.2** Calculer le gonflement volumique,  $\alpha_{Vn}$ , jusqu'à l'humidité d'équilibre dans l'ambiance normale (humidité relative  $65 \pm 5 \%$ ; température  $20 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ ), en pourcentage, à l'aide de la formule

$$\alpha_{Vn} = \frac{(l_t \times l_r) - (l_{t \text{ min}} \times l_{r \text{ min}})}{l_{t \text{ min}} \times l_{r \text{ min}}} \times 100$$

où

$l_t$  et  $l_r$  sont les dimensions, en millimètres, de l'éprouvette à une humidité d'équilibre dans l'ambiance normale, mesurées respectivement dans les sens tangentiel et radial;

$l_{t \text{ min}}$  et  $l_{r \text{ min}}$  ont la même signification qu'en 4.4.1.

Exprimer le résultat à 0,1 % près.

Dans le cas où l'on a également mesuré des changements de dimensions dans le sens longitudinal, calculer le gonflement volumique,  $\alpha_{Vn}$ , en pourcentage, à l'aide de la formule

$$\alpha_{Vn} = \frac{(l_t \times l_r \times l_a) - (l_{t \text{ min}} \times l_{r \text{ min}} \times l_{a \text{ min}})}{l_{t \text{ min}} \times l_{r \text{ min}} \times l_{a \text{ min}}} \times 100$$

où

$l_t$ ,  $l_r$  et  $l_a$  sont les dimensions, en millimètres, de l'éprouvette à l'humidité d'équilibre dans l'ambiance normale, mesurées respectivement dans les sens tangentiel, radial et longitudinal;

$l_{t \text{ min}}$ ,  $l_{r \text{ min}}$  et  $l_{a \text{ min}}$  ont la même signification qu'en 4.4.1. <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5e505b89-a7dc-4d9b-8946-22d6ce4a78b2/iso-4860-1982>

Exprimer le résultat à 0,1 % près.

## 5 Méthode du volumétre à mercure

### 5.1 Appareillage

**5.1.1 Volumétre à mercure**, d'une précision de  $0,01 \text{ cm}^3$ , assurant la détermination du volume de l'éprouvette d'après le volume de mercure déplacé par celle-ci.

NOTE — Il est nécessaire de prendre les précautions de sécurité convenables pendant l'utilisation du volumétre à mercure.

**5.1.2 Étuve**, pour le séchage du bois à  $103 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ .

**5.1.3 Récipient**, contenant de l'eau distillée.

**5.1.4 Récipient hermétique**, contenant un agent déshydratant.

### 5.2 Préparation des éprouvettes

**5.2.1** Les éprouvettes peuvent être préparées sous n'importe quelle forme, mais elles doivent avoir un volume de 4 à  $16 \text{ cm}^3$ .

**5.2.2** Le nombre d'éprouvettes doit être conforme aux spécifications de l'ISO 3129.

### 5.3 Mode opératoire<sup>1)</sup>

**5.3.1** Effectuer la dessiccation des éprouvettes jusqu'à l'obtention d'un volume constant, à une température de  $103 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$  dans l'étuve (5.1.2), de façon à éviter l'apparition de fentes altérant leur forme et leurs dimensions. Répéter les mesurages des changements de volume de deux ou trois éprouvettes de contrôle comme spécifié en 5.3.4, toutes les 2 h au moins 6 h après le commencement de la dessiccation. Cesser la dessiccation lorsque la différence entre deux mesures successives ne dépasse pas  $0,02 \text{ cm}^3$ . Il est possible de cesser la dessiccation des éprouvettes en utilisant la méthode des pesées successives conformément à l'ISO 3130.

**5.3.2** Les éprouvettes qui se sont fendues ou collapsées au cours des essais doivent être rejetées.

**5.3.3** Refroidir les éprouvettes jusqu'à la température ambiante dans le récipient hermétique contenant l'agent déshydratant (5.1.4).

**5.3.4** Mesurer le volume,  $V_{\text{min}}$ , de chaque éprouvette, avec une précision de  $0,01 \text{ cm}^3$ .

**5.3.5** Conditionner les éprouvettes jusqu'à l'humidité d'équilibre dans l'ambiance normale (humidité relative  $65 \pm 5 \%$ ; température  $20 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ ), de façon à éviter l'apparition de fentes altérant leur forme et leurs dimensions. Répéter les mesurages des changements de volume de deux ou trois éprouvettes de contrôle dans le milieu de conditionnement. Cesser le conditionnement lorsque la différence entre deux mesures successives ne dépasse pas  $0,02 \text{ cm}^3$ . Il est possible de cesser le conditionnement des éprouvettes en utilisant la méthode des pesées successives conformément à l'ISO 3130.

**5.3.6** Mesurer le volume,  $V$ , de chaque éprouvette, comme spécifié en 5.3.4.

**5.3.7** Plonger les éprouvettes dans l'eau distillée dans le récipient (5.1.3) et les laisser s'imbiber à la température de  $20 \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$ , jusqu'à ce que les volumes ne changent plus. Vérifier les changements de volume tous les trois jours, au moyen de mesurages répétés de deux ou trois éprouvettes de contrôle. Cesser d'imbiber les éprouvettes lorsque la différence entre deux mesures successives ne dépasse pas  $0,02 \text{ cm}^3$ .

**5.3.8** Mesurer le volume,  $V_{\text{max}}$ , de chaque éprouvette, comme spécifié en 5.3.4.

1) Si nécessaire, le retrait peut aussi être déterminé à une humidité relative située entre 30 et 90 %.

## 5.4 Expression des résultats

**5.4.1** Calculer le gonflement volumique total,  $\alpha_{V_{\max}}$ , en pourcentage, à l'aide de la formule

$$\alpha_{V_{\max}} = \frac{V_{\max} - V_{\min}}{V_{\min}} \times 100$$

où  $V_{\max}$  et  $V_{\min}$  sont respectivement les volumes, en centimètres cubes, de l'éprouvette à l'état anhydre et à une humidité supérieure au point de saturation des parois cellulaires du bois.

Exprimer le résultat à 0,1 % près.

**5.4.2** Calculer le gonflement volumique,  $\alpha_{V_n}$ , jusqu'à l'humidité d'équilibre dans l'ambiance normale (humidité relative  $65 \pm 5$  %; température  $20 \pm 2$  °C), en pourcentage, à l'aide de la formule

$$\alpha_{V_n} = \frac{V - V_{\min}}{V_{\min}} \times 100$$

où

$V$  est le volume, en centimètres cubes, de l'éprouvette à l'humidité d'équilibre dans l'ambiance normale;

$V_{\min}$  a la même signification qu'en 5.4.1.

Exprimer le résultat à 0,1 % près.

## 6 Procès-verbal d'essai

Le procès-verbal d'essai doit contenir les indications suivantes :

- a) référence de la présente Norme internationale;
- b) informations exigées par l'ISO 3129, (paragraphe 6.4);
- c) méthode de détermination du gonflement;
- d) type et volume du matériau essayé (peuplement et nombre d'arbres prélevés; lots de bois sciés et nombre de planches prélevées, etc.);
- e) forme et dimensions de l'éprouvette ainsi que sens des fibres;
- f) nombre d'éprouvettes essayées;
- g) humidité d'équilibre dans l'ambiance normale (humidité relative  $65 \pm 5$  %; température  $20 \pm 2$  °C);
- h) résultats d'essai exprimés conformément à 4.4 et 5.4 et leurs valeurs statistiques (ainsi que l'humidité relative et la température si le gonflement a été déterminé dans des conditions différentes de celles spécifiées en 4.3 et 5.3.5);
- j) date de l'essai;
- k) lieu de l'essai.

ISO 4860:1982

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5e505b89-a7dc-4d9b-8946-22d6ce4a78b2/iso-4860-1982>

Page blanche

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 4860:1982

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5e505b89-a7dc-4d9b-8946-22d6ce4a78b2/iso-4860-1982>

Page blanche

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 4860:1982

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5e505b89-a7dc-4d9b-8946-22d6ce4a78b2/iso-4860-1982>

Page blanche

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 4860:1982

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5e505b89-a7dc-4d9b-8946-22d6ce4a78b2/iso-4860-1982>