

---

# NORME INTERNATIONALE



# 3349

---

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

---

## Bois — Détermination du module d'élasticité en flexion statique

*Wood — Determination of modulus of elasticity in static bending*

Première édition — 1975-12-15

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

[ISO 3349:1975](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c73a0126-4600-4483-b87a-b3bd3ca08ebf/iso-3349-1975)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c73a0126-4600-4483-b87a-b3bd3ca08ebf/iso-3349-1975>

---

CDU 674.03 : 539.32 : 531.224

Réf. n° : ISO 3349-1975 (F)

Descripteurs : bois, essai, essai de flexion, mesurage, module d'élasticité.

## AVANT-PROPOS

L'ISO (Organisation Internationale de Normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (Comités Membres ISO). L'élaboration de Normes Internationales est confiée aux Comités Techniques 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 3349 a été établie par le Comité Technique ISO/TC 55, *Bois sciés et grumes à sciages*, et soumise aux Comités Membres en février 1974.

Elle a été approuvée par les Comités Membres des pays suivants :

Afrique du Sud, Rép. d'	France	Roumanie
Belgique	Hongrie	Royaume-Uni
Bulgarie	Inde	Suède
Canada	Irlande	Tchécoslovaquie
Égypte, Rép. arabe d'	Norvège	Turquie
Espagne	Nouvelle-Zélande	U.R.S.S.
Finlande	Pologne	

Les Comités Membres des pays suivants ont désapprouvé le document pour des raisons techniques :

Allemagne  
Pays-Bas

# Bois — Détermination du module d'élasticité en flexion statique

## 1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente Norme Internationale spécifie une méthode de détermination du module d'élasticité en flexion statique du bois par mesurage de la déformation dans la zone de flexion pure.

## 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.*

## 3 PRINCIPE

Détermination du module d'élasticité par mesurage de la flèche d'une éprouvette dans la zone de flexion pure soumise à une charge progressivement croissante dans la région de proportionnalité de la charge et de la flèche.

## 4 APPAREILLAGE

**4.1 Machine d'essai**, assurant la vitesse d'application de la charge ou de déplacement d'une tête de charge de la machine conformément à 6.3 et permettant de mesurer la charge à 1 % près.

**4.2 Dispositif** destiné à créer la zone de flexion pure symétrique par rapport à la longueur de l'éprouvette, composé de deux appuis et de deux couteaux de charge situés entre eux. La distance entre les appuis doit être de 240 à 320 mm, et entre les couteaux de charge la distance doit être égale à 1/3 ou 1/2 de la distance entre les appuis. Le rayon des appuis et des couteaux doit être de 30 mm.

**4.3 Appareil** pour mesurer la flèche de l'éprouvette dans la zone de flexion pure, composé des éléments suivants :

a) instrument de mesurage des variations linéaires, précis à 0,001 mm;

b) dispositif de fixation de cet instrument suivant l'axe neutre de l'éprouvette, symétriquement à mi-longueur de l'éprouvette, la distance entre les points de fixation étant égale à celle entre les couteaux de charge.

c) dispositif fixé suivant l'axe neutre de l'éprouvette, à mi-longueur de celle-ci et utilisé comme point de référence pour la lecture de la flèche de l'éprouvette.

**4.4 Instrument de mesurage**, pour déterminer les dimensions de la section transversale d'une éprouvette à 0,1 mm près.

**4.5 Équipement** pour déterminer l'humidité conformément à l'ISO 3130.

## 5 PRÉPARATION DES ÉPROUVETTES

**5.1** Les éprouvettes doivent être en forme de prisme droit de section carrée de 20 mm de côté, et de longueur, parallèle au fil du bois, 300 à 380 mm.

**5.2** La préparation, l'humidité et le nombre d'éprouvettes doivent être conformes aux spécifications de l'ISO 3129.

## 6 MODE OPÉRATOIRE

**6.1** Mesurer à mi-longueur de l'éprouvette la largeur dans le sens radial et la hauteur dans le sens tangentiel, à 0,1 mm près.

**6.2** Placer l'éprouvette, munie du dispositif de mesurage de la flèche (4.3) fixé dans son axe neutre, dans le dispositif de flexion (4.2). L'effort de flexion doit être dirigé perpendiculairement à la surface radiale de l'éprouvette (flexion tangentielle), (voir figure).

Dimensions en millimètres

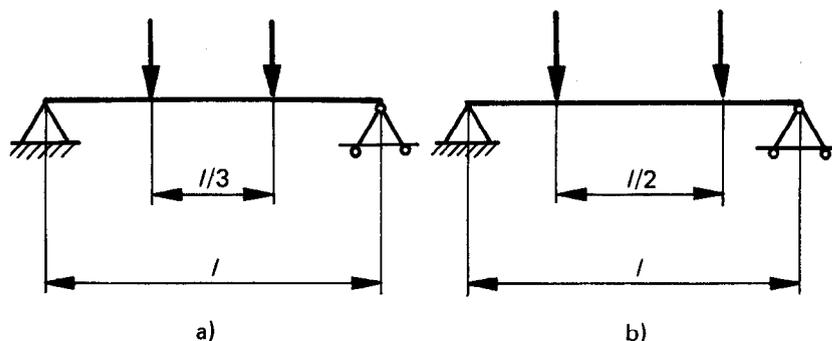


FIGURE — Disposition schématique de l'éprouvette et du dispositif de flexion (4.2)

6.3 Effectuer l'essai à une vitesse constante d'application de la charge ou à une vitesse constante de déplacement d'une tête de charge de la machine d'essai, de façon que la durée d'application de la charge jusqu'à 18 MPa soit d'environ 30 s. Lorsque la charge atteint 18 MPa, la réduire à 5 MPa, puis l'amener à nouveau à 18 MPa et la réduire à 5 MPa. Lors des quatre charges successives, mesurer en 10 s au maximum la flèche de flexion, à 0,001 mm près, au moment où la charge atteint 7 et 18 MPa.

Si la déformation n'est pas proportionnelle à la charge dans l'intervalle de charge entre 7 et 18 MPa, changer les limites supérieure et inférieure de la charge afin d'effectuer les mesurages dans la partie rectiligne de la courbe «charge-déformation». Déterminer la partie rectiligne de la courbe par un essai préliminaire sur des éprouvettes semblables. Dans le cas où la limite proportionnelle est dépassée pendant l'essai, éliminer l'éprouvette des calculs.

6.4 L'essai terminé, déterminer l'humidité des éprouvettes conformément à l'ISO 3130.

Prendre comme échantillon pour humidité la partie centrale de l'éprouvette de 30 mm de longueur. Pour déterminer l'humidité moyenne d'un lot d'éprouvettes, il est permis de n'utiliser qu'une partie d'entre elles.

Le nombre minimal d'éprouvettes pour l'humidité doit être déterminé conformément à l'ISO 3129.

## 7 CALCUL ET EXPRESSION DES RÉSULTATS

7.1 Le module d'élasticité  $E_W$  de chaque éprouvette, pour l'humidité  $W$  au moment de l'essai, est donné, en gigapascals, par les formules suivantes :

a) avec une distance, entre les couteaux de charge, égale à 1/3 de la distance entre les appuis

$$E_W = \frac{P l^3}{36 b h^3 f}$$

b) avec une distance, entre les couteaux de charge, égale à 1/2 de la distance entre les appuis

$$E_W = \frac{3 P l^3}{64 b h^3 f}$$

où

$P$  est la charge, en newtons, égale à la différence entre les moyennes arithmétiques des limites supérieure et inférieure;

$l$  est la distance entre appuis, en centimètres;

$b$  et  $h$  sont les dimensions en millimètres, de la section transversale de l'éprouvette, dans les sens radial et tangentiel, respectivement;

$f$  est la flèche, en millimètres, de l'éprouvette dans la zone de flexion pure, égale à la différence entre les moyennes arithmétiques des résultats de mesurage de la flèche obtenue pour les charges limites supérieure et inférieure.

Exprimer le résultat à 0,1 GPa près.

7.2 Si nécessaire, ramener le module d'élasticité  $E_W$  à l'humidité de 12 %, à 0,1 GPa près, à l'aide de la formule valable pour l'humidité de  $12 \pm 3$  % :

$$E_{12} = \frac{E_W}{1 - \alpha (W - 12)}$$

où  $\alpha$  est le coefficient de correction d'humidité, dont la valeur est à prendre dans les normes nationales.

7.3 Le module moyen d'élasticité des éprouvettes débitées d'une pièce de matériau doit être calculé, à 0,1 GPa près, comme la moyenne arithmétique des résultats des essais des éprouvettes particulières.

## 8 PROCÈS-VERBAL D'ESSAI

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

- a) référence de la présente Norme Internationale;
- b) informations conformes à 6.4 de l'ISO 3129;
- c) méthode d'application de la charge (vitesse d'application de la charge ou vitesse de déplacement d'une tête de charge de la machine);
- d) description et volume du matériau essayé (peuplement et nombre d'arbres prélevés; lot de bois sciés et nombre de planches prélevées);
- e) distance entre les couteaux de charge;
- f) direction d'application de la charge sur l'éprouvette;
- g) nombre d'éprouvettes essayées;
- h) résultats des essais calculés conformément au chapitre 7, et leurs valeurs statistiques;
- i) éventuellement, valeur du coefficient  $\alpha$  utilisé en 7.2 pour l'expression des résultats de l'essai ramené à 12 % d'humidité;
- j) date de l'exécution de l'essai;
- k) nom de l'organisme qui effectue l'essai.

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

[ISO 3349:1975](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c73a0126-4600-4483-b87a-b3bd3ca08ebf/iso-3349-1975)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c73a0126-4600-4483-b87a-b3bd3ca08ebf/iso-3349-1975>

Page blanche

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

ISO 3349:1975

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c73a0126-4600-4483-b87a-b3bd3ca08ebf/iso-3349-1975>

Page blanche

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

ISO 3349:1975

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c73a0126-4600-4483-b87a-b3bd3ca08ebf/iso-3349-1975>

Page blanche

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

ISO 3349:1975

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c73a0126-4600-4483-b87a-b3bd3ca08ebf/iso-3349-1975>