

NORME INTERNATIONALE

ISO
6237

Première édition
1987-03-15



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

Adhésifs — Joints collés de bois à bois — Détermination de la résistance au cisaillement par effort de traction

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

*Adhesives — Wood-to-wood adhesive bonds — Determination of shear strength
by tensile loading*

[ISO 6237:1987](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c5195f34-ca4f-44b0-a9e5-a3f3bb01651/iso-6237-1987>

Numéro de référence
ISO 6237 : 1987 (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 normalement 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.

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. Les Normes internationales sont approuvées conformément aux procédures de l'ISO qui requièrent l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 6237 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 61, *Plastiques*.

ISO 6237:1987

L'attention des utilisateurs est attirée sur le fait que toutes les Normes internationales sont de temps en temps soumises à révision et que toute référence faite à une autre Norme internationale dans le présent document implique qu'il s'agit, sauf indication contraire, de la dernière édition.

Adhésifs — Joints collés de bois à bois — Détermination de la résistance au cisaillement par effort de traction

1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie une méthode de détermination de la résistance au cisaillement par effort de traction des joints collés de bois à bois, sur des éprouvettes définies dans des conditions spécifiées de préparation, de conditionnement et d'essai. Cette méthode a pour but de soumettre à l'essai uniquement des adhésifs utilisés pour les collages bois sur bois, soit en lamelles parallèles soit en lamelles transversales.

NOTES

- 1 Pour effectuer cet essai, le laboratoire d'essais a besoin de recevoir des informations de base concernant certaines variables (voir annexe A).
- 2 Cette méthode n'est pas destinée à être utilisée pour essayer les produits manufacturés.

2 Référence

ISO 291, *Plastiques — Atmosphères normales de conditionnement et d'essai*.

3 Appareillage

3.1 Appareillage pour la préparation de l'adhésif

3.1.1 Balance et appareils permettant de mesurer les proportions du mélange adhésif avec une tolérance de ± 1 %.

3.1.2 Matériel assurant un mélange homogène des constituants avec un minimum de bullage (sauf colle mousse).

3.1.3 Dispositif d'encollage, tel que **encolleuse à rouleau doseur**, **encolleuse à rouleau**, **encolleuse à extrusion**, ou **applications manuelles appropriées**, pouvant assurer un encollage uniforme de l'adhésif avec une tolérance de ± 5 % du grammage.

3.1.4 Dispositif destiné à exercer la pression voulue de façon uniforme sur toute la surface collée avec une tolérance de ± 5 % de la valeur requise, par exemple une **presse** ou des **brides**. Si nécessaire, **plaques chauffantes** capables de maintenir la température spécifiée à ± 2 °C pendant le pressage.

3.2 Appareillage d'essai

3.2.1 Balance analytique.

3.2.2 Dispositif de mesurage des dimensions linéaires, d'une précision de 0,05 mm, par exemple pied à coulisse à vernier ou micromètre.

3.2.3 Machine d'essai, pouvant exercer un effort de traction d'au moins 5 kN avec une justesse de ± 2 %. L'effort doit être exercé à un taux uniformément croissant de 2,5 à 6 kN/min ou à une vitesse uniforme de la mâchoire mobile de 0,5 à 1,0 mm/min. D'autres vitesses peuvent être utilisées par accord entre les parties intéressées.

La machine d'essai doit être équipée de pinces et de mâchoires propres à maintenir étroitement l'éprouvette pendant l'essai sans jeu ni glissement, et à la maintenir dans un alignement tel que l'effort de traction puisse être exercé de la façon requise dans le chapitre 8.

NOTE — Il est nécessaire que tout le matériel, y compris les jauges, thermomètres, etc., soit étalonné régulièrement, comme spécifié par le service des poids et mesures de chaque pays.

4 Éprouvettes

4.1 Les essences de bois, la qualité et le taux d'humidité du bois devant constituer les éprouvettes doivent être conformes aux spécifications de l'annexe B.

4.2 Les éprouvettes doivent être constituées de deux ou trois lamelles et leurs forme et dimensions doivent être conformes aux indications des figures 1 et 2. Les éprouvettes doivent être découpées individuellement dans les assemblages d'essai préparés comme décrit ci-après et dans le chapitre 5.

4.2.1 En ce qui concerne les éprouvettes à deux lamelles, le fil de ces deux lamelles doit être parallèle à la longueur de l'éprouvette.

4.2.2 En ce qui concerne les éprouvettes à trois lamelles ou constituées de lamelles transversales, le fil des lamelles de face doit être parallèle à la longueur de l'éprouvette et la lamelle centrale doit être parallèle à la largeur (ou petite dimension) de l'éprouvette et perpendiculaire au fil des deux lamelles extérieures.

NOTE — Les deux types de construction conviennent aux essais des adhésifs de contact, mais les valeurs obtenues avec deux sortes d'éprouvettes ne peuvent pas être comparées. Les éprouvettes à deux lamelles sont très souvent utilisées pour des applications où le fil des lamelles est parallèle, tandis que les éprouvettes à trois lamelles sont préférées pour les adhésifs utilisés notamment dans la production de panneaux en bois tels que contreplaqué ou planches amalgamées.

4.2.3 Pour le contrôle de la qualité de l'adhésif, essayer au moins quatre éprouvettes de chacun des trois assemblages de construction similaire.

4.2.4 Si une plus grande précision est nécessaire, essayer 40 éprouvettes, soit huit sur chacun des cinq assemblages de construction similaire.

5 Préparation des assemblages d'essai

5.1 Découper les lamelles aux dimensions convenables et les assembler par groupes de deux ou trois (voir 4.2).

5.2 Préparer l'adhésif suivant les instructions du fabricant de l'adhésif.

5.3 La surface à coller peut, ou non, être poncée, selon accord entre les parties intéressées. Enduire les lamelles d'adhésif conformément aux indications du fabricant de l'adhésif. Quand l'intervalle de temps prescrit s'est écoulé, assembler les lamelles par deux ou trois selon les instructions spécifiées en 4.2.1 ou 4.2.2. Exercer ensuite la pression sur les panneaux dans les conditions spécifiées. (Voir annexe A.)

6 Conditionnement des assemblages d'essai

Après avoir relâché la pression, conditionner les assemblages à une humidité relative de $(50 \pm 5) \%$ ou $(65 \pm 5) \%$ et une température de $23 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ durant 7 jours, ou jusqu'à ce qu'ils atteignent une masse constante, selon la période la plus longue. (La masse est jugée constante lorsque deux pesées successives, effectuées à des intervalles de 6 h, ne diffèrent pas de plus de 0,1 % de la masse de l'assemblage d'essai.)

La durée du conditionnement pourra être prolongée au-delà de cette limite après accord entre les parties intéressées.

NOTE — D'autres atmosphères ou d'autres conditions d'essai pourront être utilisées après accord entre les parties intéressées.

7 Préparation des éprouvettes

7.1 Découper les éprouvettes comme illustré à la figure 1, en prenant soin de couper d'abord une marge pour éviter l'effet de bord. La meilleure façon d'obtenir ce résultat est de tailler, tout d'abord, des encoches marquant les bonnes largeurs et hauteurs et l'emplacement correct dans l'assemblage d'essai au moyen d'une scie à rainures ou de toute autre méthode donnant des résultats également satisfaisants. Entailler les éprouvettes comme illustré aux figures 1 et 2. L'encoche de l'éprouvette à deux lamelles doit aller jusqu'au plan de colle et il faut s'assurer que la lamelle est complètement coupée. L'encoche de l'éprouvette à trois lamelles doit être continuée jusqu'au deuxième plan de colle. Une fois l'assemblage encoché, découper chaque éprouvette individuelle. Numérotter les éprouvettes de façon consécutive d'une extrémité à l'autre de l'assemblage et identifier l'assemblage d'origine. Choisir les éprouvettes qui

doivent faire l'objet d'essais de façon qu'un nombre pair identique d'éprouvettes puisse être prélevé dans chacun des assemblages. Les dimensions de la surface de joint collé à cisailier, telle qu'usinée, doivent être rapportées.

7.2 Conserver les éprouvettes en atmosphère conditionnée comme indiqué dans le chapitre 6, jusqu'aux essais. Les assemblages d'essai peuvent être brièvement retirés pour les opérations de découpage.

8 Mode opératoire

8.1 Placer l'éprouvette dans les pinces ou les mâchoires de la machine d'essai (3.2.3) de façon que les encoches soient approximativement à 5 mm de l'extrémité des mâchoires. L'éprouvette doit être parfaitement alignée et les mâchoires doivent se trouver exactement au-dessus l'une de l'autre et dans une position telle qu'une ligne verticale imaginaire puisse traverser le centre du pli central et les points de suspension des pinces. Effectuer les essais sur les éprouvettes de chaque assemblage en ordre numérique et les placer dans les mâchoires alternativement pour que, dans un cas, l'encoche supérieure soit sur la gauche, et dans l'autre cas, sur la droite. La vitesse de séparation des mâchoires doit être telle que la rupture se produise en $60 \pm 20 \text{ s}$, à moins que d'autres vitesses n'aient fait l'objet d'un accord préalable (voir 3.2.3). La vitesse de séparation des mâchoires doit être mentionnée dans le procès-verbal d'essai.

8.2 Noter la force de rupture et l'adhérence du bois estimée pour chaque éprouvette comme décrit en 8.3. Exprimer toutes les forces en kilonewtons aux 10 N les plus proches.

8.3 Pour estimer l'adhérence du bois, éclairer l'éprouvette avec une lumière oblique ayant un angle d'incidence de 10° à 15° . La source d'éclairage doit être équipée d'un abat-jour noir non réfléchissant, un globe incandescent transparent de 150 W ou un tube fluorescent de 15 W. La distance entre le globe incandescent et l'éprouvette doit être comprise entre 150 et 250 mm, et la distance entre le tube fluorescent et l'éprouvette doit être comprise entre 25 et 75 mm. Évaluer la proportion de surface couverte par le bois, sans tenir compte de son épaisseur. Si la fracture due au cisaillement ne s'étend pas sur toute la surface d'essai, l'adhérence du bois doit alors être calculée en proportion de la surface fracturée.

Lors de l'évaluation de l'adhérence du bois, évaluer les deux côtés de la fracture conjointement. L'adhérence du bois doit être évaluée à 10 % près.

8.4 Éliminer toutes les éprouvettes dont le bois s'est rompu sous traction, en dehors de la zone de collage.

9 Expression des résultats

9.1 Calculer la force, en kilonewtons, ou la contrainte, en kilopascals*, au moment de la rupture pour chaque éprouvette.

* 1 kPa = 1 kN/m²

9.2 Calculer la moyenne, \bar{x} , et l'écart-type, s , de la force ou de la contrainte au moment de la rupture et du pourcentage d'adhérence du bois, pour les éprouvettes de chaque assemblage d'essai et pour l'ensemble des éprouvettes, à l'aide des formules suivantes :

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \quad \text{et} \quad s = \sqrt{\frac{n\sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}}$$

où :

x représente chaque résultat individuel ;

n est le nombre d'éprouvettes essayées.

10 Procès-verbal d'essai

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

a) référence à la présente Norme internationale ;

b) identification complète de l'adhésif essayé, y compris type, provenance, numéro de code du fabricant, forme physique, etc. ;

c) essences de bois utilisées, leur taux d'humidité au moment de l'encollage, et description des surfaces à coller, y compris, s'il est connu, âge des surfaces ;

d) méthodes d'application et de collage et conditions utilisées pour la préparation des éprouvettes ;

e) type d'éprouvette utilisé, c'est-à-dire deux lamelles ou trois lamelles, sens du fil central (voir 4.2.2) et dimensions de la surface de joint collé à cisailer, telle qu'usinée ;

f) épaisseur du support utilisé (chaque lamelle utilisée devrait être considérée comme un support) ;

g) atmosphère et température de conditionnement, et mode de conditionnement utilisé pour les éprouvettes avant les essais ;

h) température et humidité relative de la salle d'essais ;

i) taux d'application de l'effort, ou vitesse de la mâchoire mobile, et description des pinces ;

j) nombre d'éprouvettes essayées ;

k) nombre d'assemblages d'essai et charges de presse représentées ;

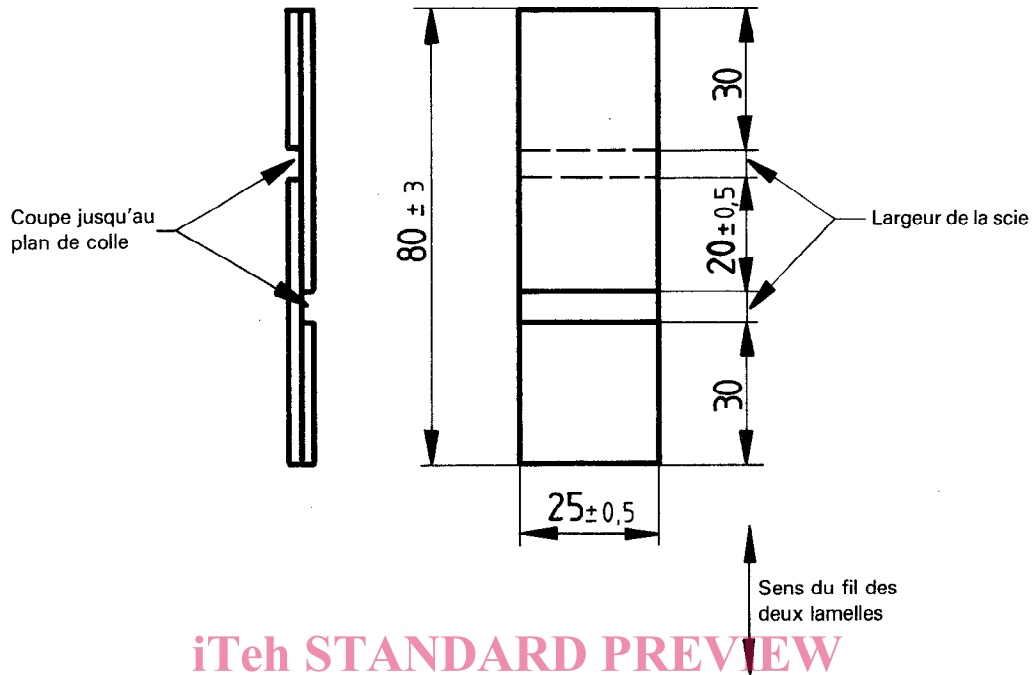
l) résultats individuels des essais, identifiés par rapport à l'assemblage d'origine et aux numéros des éprouvettes ;

m) force ou contrainte de rupture moyenne et pourcentage moyen d'adhérence du bois pour chaque assemblage et pour l'ensemble des éprouvettes ;

n) écart-type de la force ou de la contrainte de rupture pour chaque assemblage et pour l'ensemble des éprouvettes ;

o) toute modification au mode opératoire ayant pu influencer les résultats de l'essai.

Dimensions en millimètres

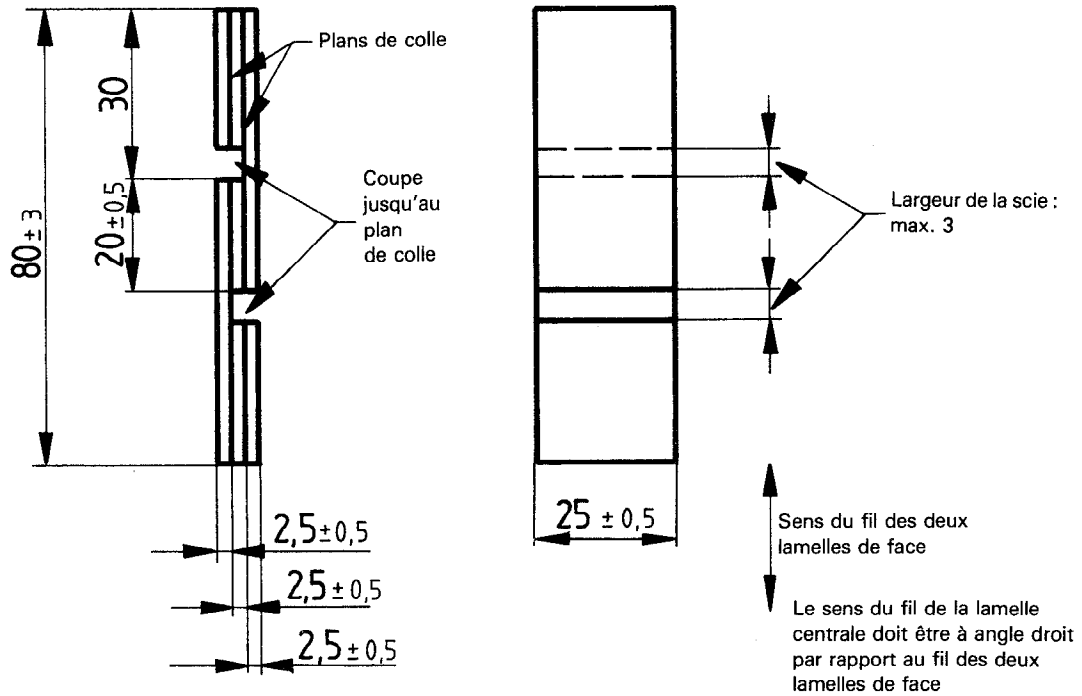


iTeh STANDARD PREVIEW
 (standards.iteh.ai)

a) Éprouvettes à deux lamelles

ISO 6237:1987

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c5195f34-ca4f-44b0-a9e5-a3f3fbb01651/iso-6237-1987>



b) Éprouvettes à trois lamelles

Figure 1 – Éprouvettes

Dimensions en millimètres

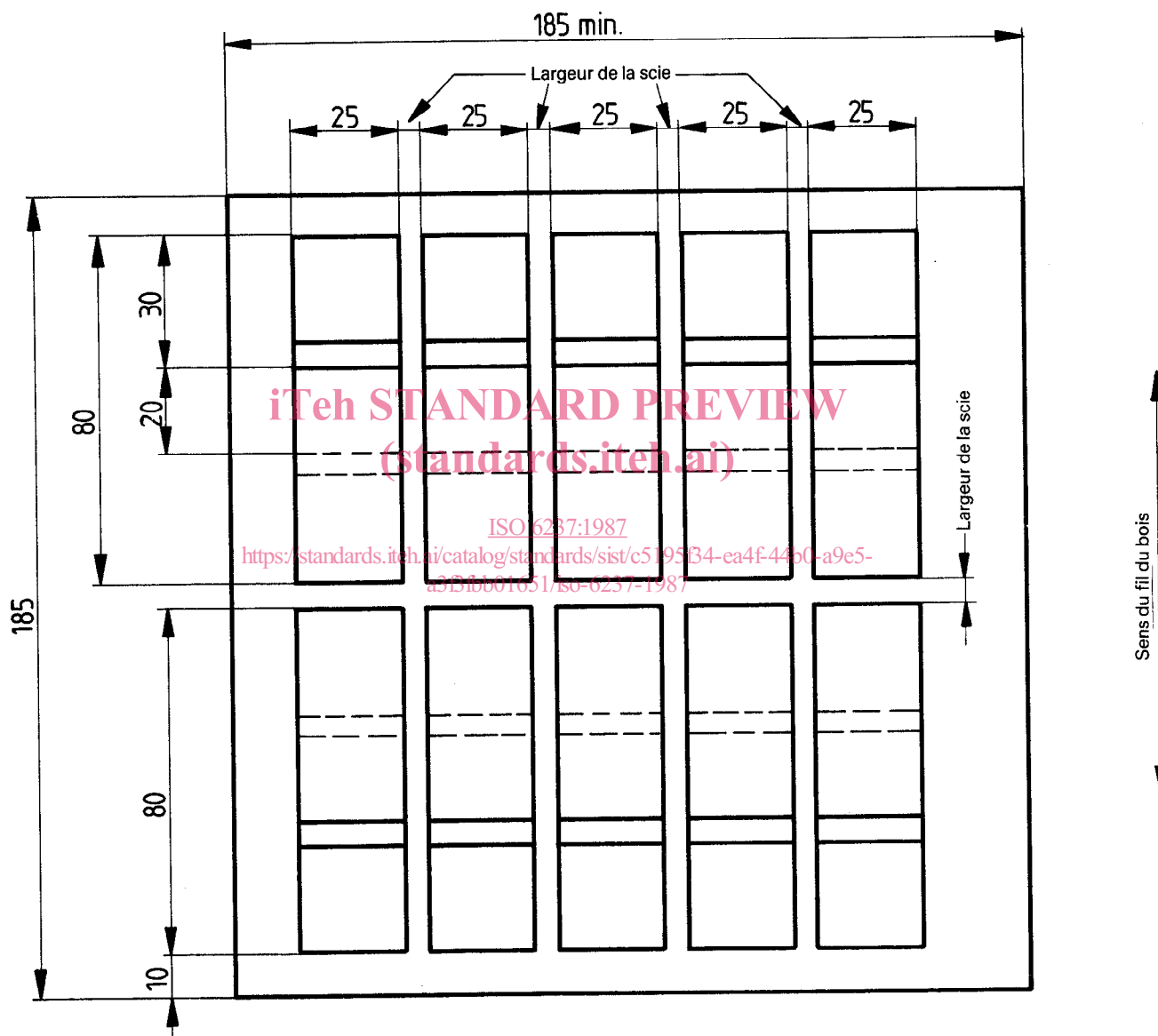


Figure 2 – Arrangement suggéré des éprouvettes

Annexe A

Renseignements requis avant les essais

(Cette annexe fait partie intégrante de la norme.)

Les résultats des essais de résistance des liaisons adhésives dépendent des conditions dans lesquelles l'opération de collage est effectuée. Sauf accord contraire, les conditions de collage doivent être spécifiées par le fabricant de l'adhésif.

Pour que la personne effectuant les essais dispose de tous les renseignements nécessaires, le fabricant de l'adhésif devrait fournir les valeurs numériques et autres renseignements spécifiques pour chaque variable suivante :

- a) taux recommandé d'humidité du bois au moment du collage ;
- b) si la surface de bois à coller a été poncée ou non avant le collage ;
- c) instructions complètes de mélangeage de l'adhésif ;

d) conditions d'application de l'adhésif, y compris taux d'encollage, nombre de couches nécessaires, s'il doit être appliqué sur une face ou sur les deux, et conditions de séchage ;

e) conditions d'assemblage avant mise sous presse, y compris temps et température de l'assemblage ouvert et fermé ;

f) conditions de pression, y compris durée, température du plan de colle et pression ;

g) mode de conditionnement avant les essais, y compris durée, température et humidité relative.

Si le fabricant de l'adhésif indique une gamme pour toute variable, on doit être assuré que toute valeur arbitraire choisie dans cette gamme ou toute combinaison de telles valeurs pour plusieurs variables est acceptable.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 6237:1987](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c5195f34-ca4f-44b0-a9e5-a3f3fbb01651/iso-6237-1987)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c5195f34-ca4f-44b0-a9e5-a3f3fbb01651/iso-6237-1987>

Annexe B

Essences, épaisseur, surfaces, qualité et taux d'humidité du bois

(Cette annexe fait partie intégrante de la norme.)

B.1 Essences de bois

Les essences de bois destinées aux essais de l'adhésif doivent présenter une masse volumique moyenne comprise entre 670 et 770 kg/m³ à un taux d'humidité de 12 %, et une résistance moyenne au cisaillement parallèle au fil, pour ce taux d'humidité, comprise entre 13,0 et 18,0 MPa. Certaines essences adéquates sont énumérées dans le tableau. Le bois ne doit être ni traité ni enduit. Toute autre essence de bois pourra être utilisée après accord entre les parties intéressées.

NOTE — Lorsqu'un bloc de bois présente un taux d'humidité différent de 12 %, on peut calculer la valeur approchée de la masse volumique, ρ_{12} , à 12 % d'humidité à l'aide de la formule suivante :

$$\rho_{12} \approx \frac{112 m}{V(100 + H)}$$

où

m est la masse, en kilogrammes, du bloc;

V est le volume, en mètres cubes, du bloc;

H est le taux d'humidité, exprimé en pourcentage en masse, du bloc.

La formule ci-dessus ne tient pas compte de la variation de volume due à la variation du taux d'humidité. Pour un calcul plus exact, utiliser la formule suivante :

$$\rho_{12} = \rho_H \left[1 - \frac{(1 - v)(H - 12)}{100} \right]$$

où

$$\rho_H = \frac{m_H}{V_H} \quad \text{et} \quad v = \frac{V_0 - V_H}{V_H \times H} \times 100$$

ρ_H est la masse volumique au taux d'humidité H ;

m_H est la masse, en grammes, de l'éprouvette au taux d'humidité H ;

V_H est le volume, en centimètres cubes, de l'éprouvette au taux d'humidité H ;

v est le coefficient de rétractabilité;

H est le taux d'humidité;

V_0 est le volume, en centimètres cubes, de l'éprouvette à l'état anhydre.

B.2 Épaisseur du bois

Pour toutes les éprouvettes, le placage de bois doit avoir une épaisseur de $2,5 \pm 0,5$ mm. D'autres épaisseurs pourront être utilisées après accord entre les parties intéressées.

B.3 Qualité du bois et aspect de la surface

Les placages de bois destinés aux éprouvettes peuvent être déroulés, tranchés, rabotés ou sciés. S'ils sont sciés, ils doivent être exempts de traits de scie. Ils doivent être d'une épaisseur égale, à fil droit et ne pas présenter de défauts susceptibles d'affecter la résistance d'adhésion, tels que nœuds, cavités, craquelures, écorce ou poches de résine, grain court, grain tordu ou pourriture. Les placages de bois doivent être solides et lisses, et la profondeur moyenne des fentes de découpage ne doit pas dépasser 70 % de l'épaisseur du placage.

B.4 Taux d'humidité du bois

Le taux d'humidité du bois, immédiatement avant l'application de l'adhésif, doit être compris entre les limites recommandées par le fabricant de l'adhésif. En l'absence de telles recommandations, le taux d'humidité doit être de (10 ± 2) % pour les adhésifs à prise à froid et de (7 ± 2) % pour les adhésifs à prise à chaud. Sauf accord contraire entre les parties intéressées, le taux d'humidité doit être déterminé sur au moins deux échantillons représentatifs par la méthode de séchage à l'étuve (masse constante à 103 ± 2 °C).