

norme française

NF B 51-126**Février 2007**Indice de classement : **B 51-126****ICS : 79.060.01****Panneaux à base de bois**

Essai de dureté Brinell

E : Wood-based panel — Brinell hardness test

D : Holzwerkstoffplatten — Härteprüfung nach Brinell

Norme française homologuée

par décision du Directeur Général d'AFNOR le 20 janvier 2007 pour prendre effet le 20 février 2007.

Remplace la norme homologuée NF B 51-126, de décembre 1988.

Correspondance

À la date de publication du présent document, il n'existe pas de travaux européens ou internationaux traitant du même sujet.

Analyse

Le présent document détermine la résistance au poinçonnement statique (dureté BRINELL) pour tous les panneaux à base de bois de toutes épaisseurs.

Descripteurs

Thésaurus International Technique : panneau à base de bois, panneau de fibres, panneau de particules, contreplaqué, essai de dureté, dureté brinell, résistance au poinçonnement, éprouvette d'essai, mode opératoire, échantillonnage.

Modifications

Par rapport au document remplacé, élargissement du domaine d'application, il n'est plus limité aux panneaux de fibres mais à tous les panneaux et utilise une déformation type et non plus une charge unique.

Corrections



Membres de la commission de normalisation

Président : MME COTTENET

Secrétariat : CTBA/BNBA

M	BALLU	MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE LA PECHE
M	BECQUEREAU	EGGER — POL
M	BOILLEY	LE COMMERCE DU BOIS
M	BURGUET	ETS BURGUET
M	CHEVALDONNET	UFC
MME	COTTENET	CTBA/BNBA
M	COUTROT	UIPP
M	DE BOUTRAY	CASCO NOBEL ADHESIFS
M	DEMARNE	UNIFA
M	DENANCE	CTBA/IBC
M	ESCUDIE-CALVIGNAC	RAMBERT SA
M	GAIFFE	KRONO FRANCE
M	GAILLARD	CTBA/IBC
M	GUERIN	DARBO
M	JONCOURT	PLYSOROL SNC
M	LAMADON	BUREA VERITAS
MME	LOCATELLI	CIE FRANCAISE DU PANNEAU
M	PIALOUX	CONTREPLAQUE THEBAULT
M	PINÇON	FFB/BNTEC
M	RANCŒUR	CTBA/IBC
M	RAVASSE	ISOROY
M	ROUGER	SMURFIT ROL PIN
M	SALAMAND	JOUBERT
M	SORIN	SERIPANNEAUX
M	TARDIF	GAUTIER FRANCE
M	TEXIER	ALLIN SA
M	YRIEX	CTBA/IBC
M	WIELEZYNSKI	CTBA/BNBA



Sommaire

	Page
Avant-propos	4
1 Domaine d'application	4
2 Références normatives	4
3 Termes et définitions	4
4 Principe	5
5 Appareillage	5
5.1 Poinçon	5
5.2 Dispositif d'application de charge	5
5.3 Appareil de mesure des longueurs	5
5.4 Matériel pour la mesure de la masse volumique	5
5.4.1 Balance	5
5.4.2 Pied à coulisse	5
6 Éprouvettes et échantillonnage	6
6.1 Dimensions	6
6.2 Échantillonnage	6
6.2.1 Dans un panneau	6
6.2.2 Dans un lot	6
6.3 Conditionnement	6
6.4 Préparation avant essai	6
7 Mode opératoire	6
7.1 Incertitude de mesure	6
7.2 Détermination de la masse volumique	6
7.3 Application de la charge	7
7.4 Mesure de l'empreinte	7
7.4.1 Dureté BRINELL	7
7.4.2 Reprise élastique	7
8 Expression des résultats	7
8.1 Masse volumique	7
8.2 Dureté	7
8.2.1 Pour une empreinte	8
8.2.2 Pour un lot	8
9 Rapport d'essai	8



Avant-propos

Compte tenu de l'hétérogénéité de dureté des panneaux à base de bois, la charge unique de 196 N préconisée dans la norme NF B 51-126 de 1988, qui ne s'appliquait qu'aux panneaux de fibres, pouvait être problématique pour les panneaux de faible masse volumique. C'est la raison pour laquelle le présent document propose de définir une déformation type et d'en déduire, à partir de la charge correspondante, la dureté «BRINELL».

Par ailleurs, l'évolution des matériels permet de proposer une approche directe de la mesure de la surface de l'empreinte du poinçon.

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie la méthode de dureté «BRINELL», permettant de déterminer la résistance au poinçonnement des panneaux à base de bois, à liants organiques ou non, de toutes épaisseurs.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application 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).

NF EN 326-1, *Panneaux à base de bois — Échantillonnage, découpe et contrôle — Partie 1 : Échantillonnage et découpe des éprouvettes et expression des résultats d'essai* (indice de classement : B 51-190-1).

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1

épreuve

pièce extraite d'un panneau sur laquelle est effectuée une mesure de dureté

3.2

lot de mesures

ensemble de mesures de dureté sur plusieurs éprouvettes

3.3

empreinte

déformation concave de la surface d'une éprouvette d'essai sous l'action du poinçon

3.4

empreinte sous charge

déformation concave de la surface d'une éprouvette d'essai pendant que la charge du poinçon est appliquée

3.5

empreinte résiduelle

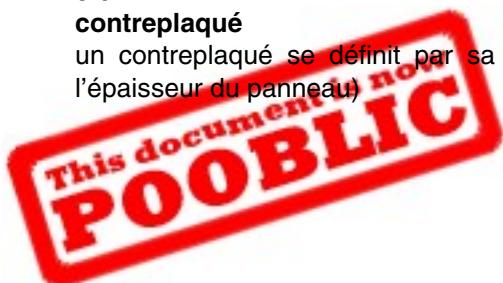
déformation concave de la surface d'une éprouvette d'essai après décharge et temps de repos

NOTE Le temps de repos est défini à l'article 7.3.

3.6

contreplaqué

un contreplaqué se définit par sa composition (essences, nombre, épaisseur et distribution des plis dans l'épaisseur du panneau)



3.7

autres panneaux

les autres panneaux sont définis par les normes d'exigences dont ils relèvent et par leur gamme d'épaisseur

3.8

charge d'essai

charge permettant de déterminer la dureté

4 Principe

Détermination de la résistance au poinçonnement d'un panneau par application d'un poinçon chargé sur le parement de l'éprouvette et évaluation de la résistance au poinçonnement par la mesure de la profondeur d'enfoncement du poinçon et la profondeur résiduelle.

5 Appareillage

5.1 Poinçon

Une bille en acier trempé d'un diamètre de $(10 \pm 0,01)$ mm.

5.2 Dispositif d'application de charge

Ce dispositif comporte :

5.2.1 un dynamomètre d'une précision de ± 1 % des charges appliquées, se déplaçant perpendiculairement à une table plate rigide.

5.2.2 un capteur de déplacement capable de lire à 0,01 mm près.

5.2.3 un enregistreur des forces en fonction du déplacement de la tête de charge.

NOTE le contrôle de l'enfoncement peut se faire par l'intermédiaire d'un gabarit servant de butée, déterminant la profondeur requise.

5.3 Appareil de mesure des longueurs

Comparateur capable de mesurer la profondeur d'empreinte avec une précision de $\pm 0,01$ mm. Son palpeur comporte une hémisphère de 5 mm de diamètre et sa force d'appui ne peut dépasser 1 N.

5.4 Matériel pour la mesure de la masse volumique

5.4.1 Balance

Balance capable de mesurer la masse à 1/500 près.

5.4.2 Pied à coulisse

Pied à coulisse ou comparateur capable de mesurer les longueurs à 1/10 mm près.



6 Épreuves et échantillonnage

6.1 Dimensions

Épreuves de 50 mm × 50 mm × épaisseur ou surface de 50 mm × 50 mm × épaisseur d'un panneau.

6.2 Échantillonnage

6.2.1 Dans un panneau

- 4 épreuves ou surfaces réparties aléatoirement sur un panneau aux dimensions de commercialisation sont prélevées dans le panneau. Deux épreuves ou surfaces adjacentes sont séparées d'au moins 100 mm.
- la distance du centre de l'empreinte à toute rive d'une épreuve doit être comprise dans le carré tracé à (15 ± 1) mm des rives.

Pour les panneaux de contreplaqué présentant des nœuds sur le pli de la face soumise à essai, les zones noueuses sont exclues de l'essai.

6.2.2 Dans un lot

Le nombre minimal de panneaux dans un lot est de 8 par épaisseur et par type de panneau (et par type de face, si cela est pertinent).

6.3 Conditionnement

Conditionner les épreuves (ou les panneaux) jusqu'à masse constante dans une atmosphère ayant une humidité relative de (65 ± 5) % et une température de (20 ± 2) °C.

NOTE On considère que la masse est constante lorsque les résultats de deux pesées successives, effectuées à 24 h d'intervalle, ne diffèrent pas de plus de 0,1 % par rapport à la masse de l'épreuve.

6.4 Préparation avant essai

Si les panneaux ont une épaisseur nominale inférieure à 10 mm, un (ou plusieurs) panneaux de même type est (sont) collé(s) sur la face opposée à la face d'essai de façon à atteindre l'épaisseur de 10 mm au moins.

7 Mode opératoire

7.1 Incertitude de mesure

Toutes les mesures doivent être faites dans les limites d'incertitude définies pour les instruments définis à l'article 5.

7.2 Détermination de la masse volumique

Mesurer les trois dimensions de l'épreuve ainsi que sa masse volumique.



7.3 Application de la charge

- Positionner l'éprouvette d'essai sur la table du dispositif d'application de la charge ;
- Abaisser le poinçon sur la surface d'essai de l'éprouvette ;
- Appliquer une pré-charge au plus égale à 1 % de la charge d'essai afin de déterminer la position de référence de la tête de charge ;
- Appliquer une force augmentant à une vitesse telle que la profondeur $P = (2,5 \pm 0,5)$ mm soit atteinte en (15 ± 5) s.

NOTE une vitesse d'application de la charge de 10 mm/min permet de répondre à cette exigence.

- Enregistrer la profondeur ;
- Maintenir la force correspondant à cette profondeur pendant (25 ± 5) s ;
- À l'issue de ce temps, retirer le poinçon.

7.4 Mesure de l'empreinte

Mesurer l'empreinte après avoir retiré le poinçon et attendu 3 à 5 minutes.

7.4.1 Dureté BRINELL

La profondeur de l'enfoncement P est connue soit par l'intermédiaire du gabarit de butée soit par la lecture de déplacement de la tête de charge.

7.4.2 Reprise élastique

Mesurer, à l'aide du comparateur avec palpeur, la profondeur résiduelle d'empreinte p .

NOTE on procède par tâtonnement pour localiser la plus grande profondeur.

8 Expression des résultats

8.1 Masse volumique

La masse volumique de l'éprouvette se calcule avec la formule suivante :

$$MV = \frac{M}{l \times b \times t} \times 10^6 \quad \dots (1)$$

où :

M est la masse de l'éprouvette, en grammes ;

l, b, t sont respectivement la longueur, la largeur et l'épaisseur de l'éprouvette, en millimètres ;

MV est la masse volumique de l'éprouvette en kg/m^3 .

Les résultats sont exprimés avec 3 chiffres significatifs.

8.2 Dureté

Les résultats sont exprimés avec 3 chiffres significatifs.



8.2.1 Pour une empreinte

8.2.1.1 Dureté BRINELL

La dureté BRINELL, HB , est le rapport de la force d'essai sur la surface de la calotte sphérique que représente l'empreinte, elle se calcule à l'aide de la formule suivante :

$$HB = \frac{3,18}{1\,000} \times \frac{F}{P} \quad \dots (2)$$

où :

F est la force déterminant l'enfoncement retenu, en newtons ;

P est la profondeur d'enfoncement de la bille, en millimètres ;

HB est la dureté BRINELL, en daN/mm².

NOTE cette formule est dérivée de $HB = \frac{F}{10 \times \pi \times D \times P}$

D étant le diamètre de la bille (10 mm selon l'article 5.1).

8.2.1.2 Reprise élastique

Elle est donnée par la formule suivante :

$$R = 100 \times \frac{P-p}{P} \quad \dots (3)$$

où :

P est la profondeur induite par la charge, en millimètres ;

p est la profondeur résiduelle, en millimètres ;

R est la reprise élastique, en %.

8.2.2 Pour un lot

On suppose que la distribution est normale. Pour la dureté BRINELL et la reprise élastique, on calcule :

— La valeur moyenne $\bar{V}$;

— Le coefficient de variation C_v (écart type par moyenne) ;

— La valeur caractéristique V_k selon l'équation suivante :

$$V_k = \bar{V} \times \left[1 - 1,70 \times \frac{C_v}{100} \right] \quad \dots (4)$$

NOTE Pour la masse volumique, on se limite à la moyenne.

9 Rapport d'essai

Ce rapport doit être conforme à la norme NF EN 326-1.

