

CSTC

UNE ÉDITION DU CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DE LA CONSTRUCTION



NOTE D'INFORMATION
TECHNIQUE **218**

REVÊTEMENTS DE SOL EN BOIS : PLANCHERS, PARQUETS ET REVÊTEMENTS DE SOL À PLACAGE (REMPLACE LES NIT 82, 103 ET 117)

REVÊTEMENTS DE SOL EN BOIS : PLANCHERS, PARQUETS ET REVÊTEMENTS DE SOL À PLACAGE (REMPLACE LES NIT 82, 103 ET 117)

La présente Note d'information technique a été élaborée par les membres du groupe de travail *Parquets*, à la demande du Comité technique *Menuiserie*, présidé par Messieurs L. Pype et R. Dupont, et du Comité technique *Revêtements de sol durs*, placé sous la présidence de Monsieur H. Bonnet.

Composition du groupe de travail

Membres du groupe de travail :

J. Bleus, H. Bonnet, H. Coppens, J. De Buyser, A. De Potter, R. Dupont, J.-L. Gaucher, M. Ghys, G. Lippens, P. Nys, H. Pelleriaux, L. Roelen, E. Roels, R. Seghers, Y. Sottiaux, F. Tavernier, R. Vanden Berghen.

Pour le CSTC :

G. Carpentier (*chef de la division Communication*), C. Decaesstecker (*rapporteur et conseiller technologique, guidance technologique "Menuiserie", subsidiée par les Régions*), F. Dobbels (*chercheur, division Eléments de toitures et de façades*), G. Hoste (*conseiller technologique, guidance technologique "Sols industriels", subsidiée par les Régions*), W. Van Laecke (*chef du laboratoire Matériaux*), M. Wagneur (*directeur de l'Information*).

Ont également collaboré à ce document :

J.-F. Dumont (Ato Findley), W. Gantchev (Merckx), P. Meire (Robaco), R. Steeman (Rectavit), J. Van Hyfte (Henkel Belgium).

CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DE LA CONSTRUCTION

CSTC, établissement reconnu en application de l'arrêté-loi du 30 janvier 1947
Siège social : Boulevard Poincaré 79 à 1060 Bruxelles



Publication à caractère scientifique visant à faire connaître les résultats des études et recherches menées dans le domaine de la construction en Belgique et à l'étranger.



La reproduction ou la traduction, même partielles, du texte de la présente Note d'information technique n'est autorisée qu'avec le consentement de l'éditeur responsable.

1	INTRODUCTION	4
----------	---------------------------	----------

2	TERMINOLOGIE ET CLASSIFICATION	5
----------	---	----------

2.1	Complexe plancher	5
2.2	Revêtements de sol en bois	6

3	MATÉRIAUX	25
----------	------------------------	-----------

3.1	Bois pour revêtements de sol	25
3.2	Bois pour la sous-structure	53
3.3	Panneaux à base de bois	55
3.4	Colles	58
3.5	Procédés de prétraitement des supports	65
3.6	Fixations mécaniques	66
3.7	Produits de finition	67
3.8	Membrane anticapillaire	71
3.9	Sous-couches souples	71

4	NORMES APPLICABLES AUX REVÊTEMENTS DE SOL	72
----------	--	-----------

4.1	Résistance mécanique et stabilité	72
4.2	Sécurité à l'incendie	74
4.3	Hygiène, santé et environnement	75
4.4	Sécurité pour l'utilisateur	76
4.5	Isolation acoustique	77
4.6	Économie d'énergie et confort thermique	79
4.7	Autres exigences	79
4.8	Systèmes de classification des revêtements de sol en bois	80

5	EXÉCUTION	83
----------	------------------------	-----------

5.1	Choix du support	83
5.2	Exigences relatives au support	86
5.3	Climat intérieur	90
5.4	Joints de construction	93
5.5	Pose de l'isolation thermique/acoustique	93
5.6	Pose du revêtement de sol	94
5.7	Finition de la surface de plancher	104
5.8	Tolérances	105

6 FINITION ET ENTRETIEN DES REVÊTEMENTS DE SOL EN BOIS 107

6.1	Choix du système de finition	107
6.2	Travaux préparatoires	108
6.3	Traitements spéciaux	108
6.4	Finition	110
6.5	Entretien	111

7 REVÊTEMENTS DE SOL EN BOIS SPÉCIAUX 113

7.1	Sols en bois avec chauffage intégré	113
7.2	Planchers sportifs en bois	114

ANNEXE 1	Liste des conditions de pose, à contrôler avant la pose par le parqueteur	116
-----------------	---	-----

ANNEXE 2	Mouvements potentiels des éléments de plancher en bois : note de calcul	118
-----------------	---	-----

ANNEXE 3	Glossaire des revêtements de sol en bois	119
-----------------	--	-----

ANNEXE 4	Imperfections naturelles du bois - Terminologie selon la norme NBN EN 844	123
-----------------	---	-----

ANNEXE 5	Lexique français - néerlandais de certains termes fréquemment utilisés en matière de parquets	126
-----------------	---	-----

ANNEXE 6	Distance d'axe en axe entre les poutres ou les lambourdes en bois	139
-----------------	---	-----

BIBLIOGRAPHIE	144
----------------------------	-----



1 INTRODUCTION

Les revêtements de sol en bois (figure 1) sont des revêtements durs comportant une couche d'usure en bois. Ils peuvent se composer d'éléments en bois massif juxtaposés, d'éléments massifs pré-assemblés dans le sens de la largeur ou d'éléments formés d'une superposition de panneaux à base de bois et d'une couche d'usure en bois massif.

Le présent document n'aborde pas les revêtements de sol en bois extérieurs (terrasses en bois) (voir [142] pour plus d'informations à ce sujet).

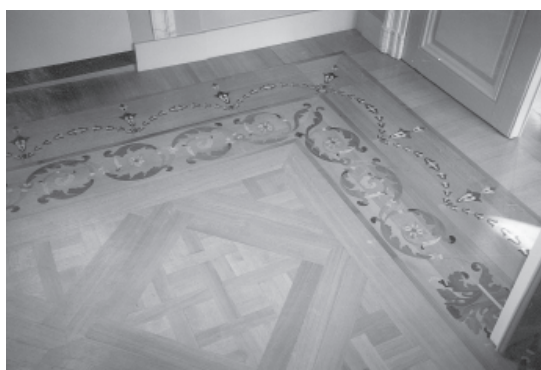
On distingue, parmi les revêtements de sol en bois, les planchers, les parquets et les revêtements de sol à placage. Appartiennent à la famille des parquets : le parquet massif – dont le parquet mosaïque massif, le lamarquet, le parquet rainuré-languetté, le parquet en bois de bout massif – et le parquet multicouche. Les éléments d'un plancher sont

généralement d'un format plus grand et leurs tolérances dimensionnelles sont plus larges. Les revêtements à placage ont une couche d'usure d'une épaisseur de moins de 2,5 mm (voir § 2.2.3, p. 7). Par contre, pour les planchers et les parquets, la couche d'usure en bois massif a une épaisseur d'au moins 2,5 mm au moment de la pose.

Nous ne traiterons pas des revêtements de sol stratifiés, bien que certaines de leurs performances et leur mode de pose soient similaires à ceux des revêtements en bois. Pour les revêtements de sol stratifiés, on consultera la prénorme reprise en bibliographie sous le numéro [33].

La présente Note d'information technique remplace la NIT 82 "Parquets mosaïques" [21], la NIT 103 "Parquets massifs" [20] et la NIT 117 "Parquets-tapis" [22].

Fig. 1
Revêtements
de sol en
bois.





2 TERMINOLOGIE ET CLASSIFICATION

2.1 COMPLEXE PLANCHER

2.1.1 PRINCIPES GÉNÉRAUX

Le complexe plancher comprend les parties suivantes (figure 2) :

- ◆ un élément porteur, qui peut être :
 - une dalle en béton armé ou non
 - un plancher préfabriqué ou non, à base de béton (avec ou sans couche de compression), de bois (gâtage), de métal, ...
- ◆ une ou plusieurs couches intermédiaires situées entre l'élément porteur et le revêtement de sol, pouvant remplir les fonctions suivantes :
 - protection contre l'humidité
 - isolation thermique et/ou acoustique
 - mise à niveau, horizontalité et planéité.

On distingue les couches intermédiaires suivantes :

- membrane anticapillaire
- couche d'isolation thermique/acoustique
- chape traditionnelle, autolissante, à base de ciment, d'anhydrite, de résine, ...
- chape sèche en plaques de plâtre cartonées, en panneaux de fibres de bois, en panneaux à structure alvéolée, ..., combinés ou non à des matériaux d'isolation
- ◆ le revêtement de sol en bois et les matériaux nécessaires à sa pose, notamment :
 - le sous-parquet (sous-plancher en bois) en bois massif (parquet mosaïque) ou en panneaux (multiplex, panneaux de particules, ...)
 - les lambourdes (en bois)
 - la couche de désolidarisation (en cas de pose flottante)
 - un ou plusieurs traitements avec un primaire

(en cas de pose collée)

- une ou plusieurs couches d'égalisation (en cas de pose collée)
- la colle
- les produits de finition.

2.1.2 CHAPES COULÉES IN SITU

Les revêtements de sol en bois étant souvent posés sur une chape, il convient de prêter une attention particulière à la composition et aux propriétés de ce type de support. On trouvera les informations concernant les chapes dans les documents suivants :

- ◆ NIT 189 [13] pour les caractéristiques et les tolérances
- ◆ NIT 193 [14] pour la mise en œuvre.

La chape réalisée "in situ" est coulée sur un élément porteur, soit directement, soit avec interposition d'une ou de plusieurs couches. Après prise, elle possède une résistance minimum à la compression et une force de cohésion minimum (voir [13]).

On distingue les types de chapes suivants (voir [13]) :

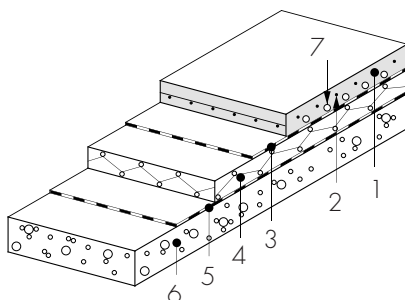
- ◆ chapes adhérentes
- ◆ chapes non adhérentes
- ◆ chapes flottantes.

2.1.3 CHAPES SÈCHES

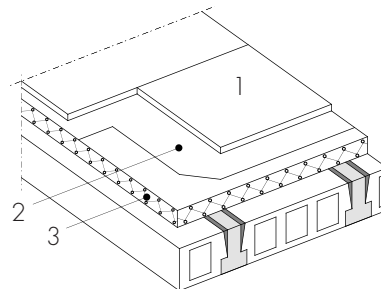
Les chapes sèches sont des systèmes de plancher généralement constitués de panneaux, combinés ou non à des matériaux isolants (panneaux, granu-

A. POSE SUR UNE CHAPE ORDINAIRE

- 1) Chape
- 2) Treillis d'armature
- 3) Membrane anticapillaire
- 4) Isolation thermique et/ou acoustique
- 5) Membrane anticapillaire
- 6) Élément porteur
- 7) Chauffage par le sol (éventuel)



B. POSE SUR UNE CHAPE SÈCHE



- 1) Chape sèche
- 2) Membrane anticapillaire
- 3) Isolation thermique et/ou acoustique

Fig. 2
Exemple de complexe plancher.

Tableau 1

Identification
des revête-
ments de sol
en bois.

IDENTIFICATION	POSSIBILITÉS	RENVOI
Type + mention du document de référence (prEN ou autre)	<ul style="list-style-type: none"> – Plancher composé de planches assemblées ou non dans le sens de la largeur – Parquet mosaïque massif ou multicouche – Lamparquet – Parquet rainuré-langueté : <ul style="list-style-type: none"> - à rainures et languettes (type P1) - à fausses languettes (type P2) - autres (bloc de parquet anglais, ...) – Parquet en bois de bout massif ou multicouche – Parquet tricouche ou multicouche – Revêtement de sol à placage 	§ 2.2.3 (p. 7) § 2.2.4 (p. 11) § 2.2.5 (p. 16)
Dimensions des éléments	<ul style="list-style-type: none"> – Epaisseur x largeur x longueur (t x b x L), en mm – Epaisseur de la couche d'usure (w), en mm – Eventuellement : chanfrein, rainures de retrait, ... 	§ 2.2.5 (p. 16)
Motif éventuel	–	§ 2.2.4 (p. 11) § 2.2.5 (p. 16)
Espèce de bois (*)	–	Tableau 20 (p. 26)
Taux d'humidité du bois à la livraison	–	§ 3.1.2 (p. 25)
Qualité du bois	<ul style="list-style-type: none"> – Choix : - selon les prEN - selon le système belge – Description détaillée de l'aspect 	§ 3.1.3 (p. 32)
Préservation éventuelle du bois	Selon les STS 04.3 [144]	§ 3.1.4 (p. 45)
Finition éventuelle	<ul style="list-style-type: none"> – Non filmogène : huile, cire – Filmogène : vernis 	§ 3.7 (p. 67) § 5 (p. 83)
Mode de pose	<ul style="list-style-type: none"> – Pose clouée (par exemple, sur des lambourdes) – Pose clouée-collée sur sous-parquet – Pose collée – Pose flottante 	§§ 3.2, 3.3 (p. 53, 55) § 5.5 (p. 93)
(*) Pour le parquet multicouche et le revêtement de sol à placage, on mentionne séparément l'espèce de bois du placage et le matériau de la (des) sous-couche(s). La sous-couche (support) peut se composer d'un panneau bloc, d'un panneau multiplex, d'un panneau de particules, de MDF (medium density fibreboard), de HDF (high density fibreboard), ...		

lés, ...), que l'on utilise pour reprendre les tolérances de l'élément porteur et améliorer l'isolation acoustique et/ou thermique du plancher.

Les panneaux peuvent être :

- ◆ en plâtre enrobé de carton
- ◆ en plaques de fibres de bois ou de bois de particules
- ◆ à structure alvéolée, ...

2.1.4 SOUS-PARQUET (SOUS-PLANCHER EN BOIS)

Le sous-parquet (sous-plancher en bois) est lui-même posé sur une structure porteuse (plancher en béton ou gîtage en bois) ou sur une chape, devant ainsi l'élément porteur du revêtement en bois.

Il peut être en bois massif (parquet mosaïque) ou constitué de panneaux à base de bois (multiplex, particules de bois, etc.). En cas de pose collée, le sous-parquet doit posséder une cohésion interne suffisante pour résister aux efforts de traction et de cisaillement agissant dans le plan de contact avec la couche de colle (voir § 5.2.4).

2.2 REVÊTEMENTS DE SOL EN BOIS

2.2.1 IDENTIFICATION

L'identification précise d'un revêtement de sol en bois est importante lors de la rédaction des documents contractuels (cahier des charges, plans, contrat de vente, ...). Elle comprend les éléments figu-

rant au tableau 1. Cette description peut renvoyer aux normes belges en vigueur et/ou aux normes ou prénormes européennes (*).

La prEN 175.333 [45] définit les caractéristiques des produits à mentionner par le fabricant.

Le vendeur identifie le revêtement de sol en bois dans tous les documents qu'il établit.

L'identification du revêtement de sol est également importante pour les tolérances dimensionnelles des éléments, l'aspect du sol fini, les matériaux nécessaires à la pose, etc.

Exemple d'identification : parquet rainuré- languet-
té/22 x 110 x 800 (variable)/lames à joints de bout
irréguliers (joints perdus)/chêne d'Europe/choix Δ
(selon prEN 13226 [30])/aubier traité par un pro-
cédé B (**)/collé sur la chape.

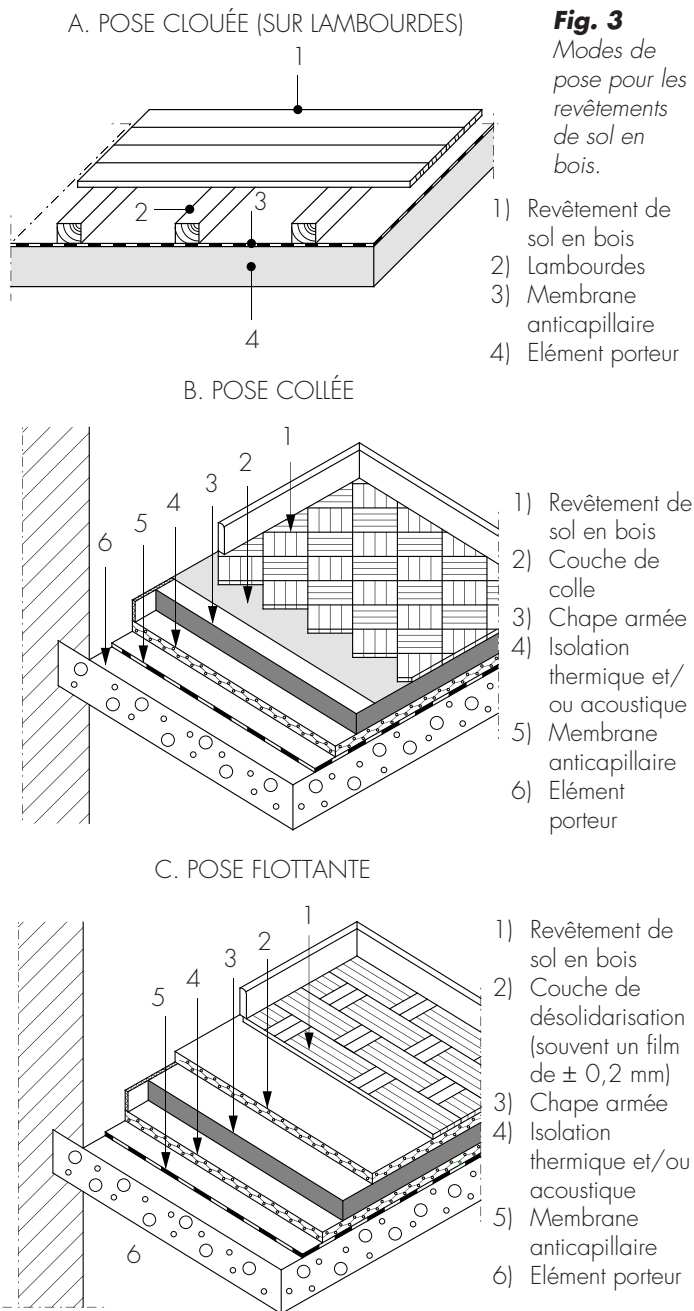
Toutes les informations relatives aux dimensions des éléments et aux tolérances correspondantes sont valables à la livraison et sont des données courantes pour des éléments en bois sciés sur mesure. Elles peuvent éventuellement être sujettes à modification. Conformément aux prescriptions des prénormes européennes, les dimensions sont indiquées pour un taux d'humidité de 9 %, sauf spécification contraire.

L'identification de l'espèce de bois se fait à partir de l'appellation commerciale, éventuellement complétée du nom botanique (nom scientifique) et de la provenance. Lorsqu'une espèce de bois prescrite n'est pas mentionnée dans la norme NBN 199 [62], il y a lieu de préciser à la fois son appellation commerciale et le nom de l'espèce botanique. Les espèces de bois convenant aux revêtements de sol sont énumérées au tableau 20 (p. 26).

Le fait d'indiquer des informations complémentaires peu ou pas contrôlables – comme, par exemple, le pays ou la région d'origine – n'apporte pas de garantie supplémentaire quant à la qualité (par exemple, l'appellation correcte du chêne français ou chêne de Limoges est chêne d'Europe).

2.2.2 MODE DE POSE

Les modes de pose les plus fréquents pour les revêtements de sol en bois sont schématisés à la figure 3.



2.2.3 CLASSIFICATION DES REVÊTEMENTS DE SOL EN BOIS SELON LE COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Dans le cadre de la normalisation européenne, on parle de parquet ou de plancher lorsque la couche d'usure (w) a une épaisseur d'au moins 2,5 mm au moment de la pose du revêtement. Si cela n'est pas le cas, c.-à-d. si $w < 2,5$ mm au moment de la pose, on utilise, en Belgique, le terme de revêtement de sol à placage (***).

(*) Une prénorme prEN ne possède pas de caractère normatif définitif, mais, après traduction elle est soumise à un vote final pondéré des 18 instituts de normalisation membres du CEN pour approbation. En cas de vote positif, la prEN devient une norme européenne EN à part entière que chaque État membre est tenu d'adopter telle quelle en tant que norme nationale.

(**) Voir § 3.1.4, p. 45.

(***) Un document de travail du CEN/TC112/WG7/TG3 [24] définit le terme revêtement de sol à placage comme un "wood veneer floor covering". Document provisoirement disponible : doc. N9 REV5, juillet 1999.

Tableau 2 Classification des revêtements de sol en bois selon le CEN.

APPELLATIONS COURANTES EN BELGIQUE		ÉTUDIÉ DANS LA NORME/ PRÉNORME :	APPELLATIONS OFFICIELLES SELON LE CEN		
En français	En néerlandais		En français	En allemand	En anglais
Plancher en bois résineux	Plankenvloer uit naaldhout	prEN 13990 [42] (août 2000)	Lames massives pour planchers résineux	Massive Nadelholz-Fußbodendielen	Solid softwood floor boards
Plancher en bois feuillu	Plankenvloer uit loofhout	prEN 13629 [37] (mai 1999)	Lames massives pour planchers en bois feuillu	Massive Laubholz-Hobeldielen	Solid hardwood flooring boards
Parquet mosaïque (avec et sans finition)	Mozaïekparket (met en zonder afwerking)	prEN 13488 [35] (*) (mars 1999)	Parquet mosaïque avec et sans finition	Mosaïkparkett ohne und mit Oberflächenbehandlung	Mosaic parquet with and without finishing
Lamparquet	Lamparket	prEN 13227 [31] (**) (août 1999)	Produits de lamparquet massif	Vollholz-Lamparkettprodukte	Solid lamparquet products
Parquet rainuré-languetté	Parket met tand en groef	prEN 13226 [30] (***) (août 1999) prEN 13228 [32] (août 1999)	Lames massives pour parquet avec rainures et/ou languettes Parquets en bois massifs de recouvrement, blocs anglais compris, avec un système de guidage	Massive Parkettstäbe mit Nut und/oder Feder Vollholzparkett einschließlich Parkettblöcke mit einem Verbindungssystem	Solid parquet strip with grooves and/or tongues Solid wood overlay parquet including parquet blocks with an interlocking system
Parquet en bois de bout	Kopshouten vloer	DIN 68701 [57] DIN 68702 [58] (****) (1989)	–	–	–
Parquet multicouche	Meerlagig parket	prEN 13489 [36] (mars 1999)	Parquet contrecollé	Mehrschichtparkett	Multi-layer parquet
Revêtement de sol à placage	Houtfineervloer	CEN/TC112/ WG7/TG3 [24]	–	–	Wood veneer floor covering

(*) En remplacement de la NIT 82 “Parquets mosaïques” [21].
(**) En remplacement de la NIT 117 “Parquets-tapis” [22].
(***) En remplacement de la NIT 103 “Parquets massifs” [20].
(****) Pas de prEN.

L'épaisseur minimale de la couche d'usure est définie compte tenu d'un minimum de 2 à 3 rénovations au cours de la vie du revêtement.

L'épaisseur de la couche d'usure peut être (voir figure 4) :

- ◆ soit équivalente à l'épaisseur totale de l'élément de plancher (par exemple, dans les parquets mosaïques, les lamparquets et les parquets en bois de bout) ou du bois massif situé au-dessus de la languette ou de la rainure (dans les planchers et les parquets rainurés-languettés)
- ◆ soit équivalente à l'épaisseur de la couche su-

périeure en bois massif (notamment dans les parquets multicouches et les revêtements de sol à placage)

- ◆ soit déterminée par le mode d'assemblage interne des éléments distincts, dans le cas de planches assemblées dans le sens de la largeur.

Elle est définie conformément à la prénorme prEN 13647 [38].

Si l'on se réfère à la normalisation européenne (*), on distingue huit types de revêtements de sol en bois (tableaux 2 et 3, p. 9).

(*) prEN : prénorme européenne.

Tableau 3 Prescriptions relatives aux matériaux des revêtements de sol en bois (à la livraison).

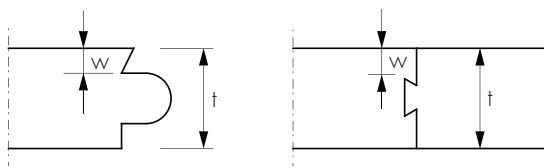
TYPE	PLANCHER EN BOIS			PARQUET						REVÊTEMENT DE SOL À PLACAGE (HUMIDITÉ DU BOIS HB = 7 %)			
	Plancher en bois résineux	Plancher en bois feuillu	Parquet mosaïque	Parquet massif				Parquet multicouche (HB = 7 %)					
				Lamparquet (°)	Parquet rainuré-langueteté	Parquet en bois de bout							
ÉTUDIÉ DANS NORME/ PRÉNORME	prEN 13990 [42]	prEN 13629 [108]	prEN 13488 [35]	prEN 13227 [31]	prEN 13226 [30] prEN 13228 [32]	DIN 68701 [57] DIN 68702 [58]	CEN/TC112/ WG7/TG3 [24] (¹)						
ÉLÉMENT DE BASE	Planche	Planche ou planche assemblée	Lamelle assemblée en panneaux (⁵)	Lame	Lame, bloc de parquet (²)	Bloc	Lame (w ≥ 2,5) Lame (w < 2,5)						
		planche planche assemblée			P1/P2 Recouvr. en bois massif								
COMPOSITION	Massif (parquet mosaïque et parquet en bois de bout, parfois multicouche)								Multicouche				
DIMENSIONS (mm) (HB 9 %)	Épaisseur t	18 - 34	≥ 14 (16 - 20 - 22)	≥ 8 (8 - 12 - 20 - 22)	8 (⁶) (⁷) (⁸)	6 - 10	6 - 10	13 - 14	≥ 14 (16 - 19 - 20 - 22 - 23)	8 ≤ t ≤ 14	22 - 25 - 30 - 40 - 50 - 60 - 80	8 - 30	8 - 30
	Largeur b	69 - 190	≥ 70 (80 à 180)	≥ 80 (100 à 130)	≤ 35	40 - 75	60 - 180	60 - 80	40 - 110	40 - 100	40 - 80	variable	variable
	Longueur L (³)	≥ 1500 (par 0,3 ou 0,5 m)	≥ 400 (1200)	≥ 900	115 ≤ L ≤ 165	120 - 400	≥ 400	350 - 600	250 - 2000	200 - 2000	40 - 120	variable	variable
TOLÉRANCES (mm)	Épaisseur	± 1	± 1	± 1	± 0,3	± 0,2		± 0,2		± 1	≤ 0,2 (¹²)	± 0,5 (¹³)	
	Largeur	± 1 à 2 (⁴)	± 1	± 1	± 0,1	± 0,2		± 0,2		± 1,5	± 0,2	± 0,2 (¹⁴)	
	Longueur	-	± 2	± 2	± 0,2	± 0,2 (¹¹)		± 0,2 (¹⁰)		-	± 0,1 (¹¹)	± 0,5 (¹⁵)	
FORME DU PROFIL	- Rainure et languette - Forme : voir prEN 13990 [42]	- Rainure et languette, éventuellement avec chanfrein - Pas de profil défini	- Chants droits - Panneaux rainurés-languetés	- Chants droits - Eventuellement avec chanfrein	- Rainure et languette, éventuellement avec chanfrein - Forme : voir prEN 13226 [30] et prEN 13228 [32]	Chants droits		- Rainure et languette, éventuellement avec chanfrein - Forme : voir prEN 13226 [30] et prEN 13228 [32]		Chants droits		- Rainure et languette, éventuellement avec chanfrein - Forme : voir prEN 13489 [36]	- Rainure et languette - Forme : voir prEN en préparation [24]

(suite en p. 10)

Tableau 3 Prescriptions relatives aux matériaux des revêtements de sol en bois (à la livraison) (suite).

(¹)	CEN/TC112/WG7/TG3 [24].
(²)	Le bloc de parquet anglais et le recouvrement en bois massif, définis dans la prEN 13228 [32], ne sont pas courants en Belgique.
(³)	Les dimensions les plus courantes sont indiquées entre parenthèses.
(⁴)	Tolérance en fonction de la largeur (voir tableau 6, p. 17).
(⁵)	Dans le cas de panneaux parquets mosaïques, il existe également des tolérances sur la largeur et la longueur des panneaux (prEN 13488 [35]).
(⁶)	Pour les espèces de bois tropicales, une épaisseur de 7 mm est admise.
(⁷)	Dimensions courantes en Belgique (mm) : t = 6 - 10 (8), b = 18 - 28 (24), L = 100 - 160 (120).
(⁸)	En ce qui concerne les lamelles finies, l'épaisseur t est égale à 7,5 mm; la largeur et la longueur des lamelles peuvent varier quelque peu pour les motifs autres que le damier.
(⁹)	Appelé auparavant parquet-tapis.
(¹⁰)	Peu courant en Belgique; très fréquent en Allemagne ("Stabparkett").
(¹¹)	Non applicable aux longueurs variables.
(¹²)	Différence de hauteur entre deux éléments, après emboîtement (E : lipping).
(¹³)	Différence maximale de hauteur au sein d'un élément : $t_{\max} - t_{\min} \leq 0,3$ mm.
(¹⁴)	Différence maximale d'épaisseur au sein d'un élément : $b_{\max} - b_{\min} \leq 0,2$ mm.
(¹⁵)	Longueur de la couche d'usure L ≤ 1500 mm pour des éléments avec motif. Si L > 1500 mm, la tolérance est de ± 0,3 mm/m. Pour les éléments sans motif (dessin décoratif), la tolérance est ≤ 1 % de la longueur nominale.

Fig. 4
Épaisseur de l'élément de plancher (t) et épaisseur de la couche d'usure (w).



Dans un parquet massif (lames ou blocs), les éléments se composent d'une seule couche de bois massif. Ils ne sont jamais composés de plusieurs lames préassemblées dans le sens de la largeur. La catégorie des parquets massifs comprend le parquet mosaïque (massif), le lamparquet, le parquet rainuré-languetté et le parquet (massif) en bois de bout. Le plancher se distingue du parquet par les dimensions de ses éléments (planches), qui peuvent être assemblés dans le sens de la largeur, et par les tolérances de fabrication plus larges en ce qui concerne les dimensions des planches.

Le parquet multicouche et le revêtement de sol à placage sont des revêtements en bois dont les lames se composent de plusieurs couches (trois ou davantage) dans le sens de l'épaisseur, la couche d'usure en bois massif étant posée sur un panneau support. Ce sont généralement des revêtements finis et donc prêts à la pose. Pour le parquet multicouche, l'épaisseur de la couche d'usure w est $\geq 2,5$ mm; pour un revêtement de sol à placage, w est $< 2,5$ mm. Certains types de parquets mosaïques et de parquets en bois de bout peuvent également se composer de plusieurs couches. Ils sont alors considérés comme des parquets multicouches.

Les revêtements de sol dont la couche d'usure n'est pas en bois, mais dont les couches inférieures peuvent être composées de bois ou de matériaux ligneux, ne sont pas abordés dans le présent document. Les sols stratifiés (parfois appelés à tort parquets stratifiés ou laminés) sont un exemple de revêtement dont la couche d'usure se compose de papier imprégné de résines mélamines et d'une couche de finition en mélamine; l'appellation "parquet stratifié" est donc incorrecte et prête à confusion.

2.2.4 CLASSIFICATION DES REVÊTEMENTS SELON LA PRATIQUE BELGE

La terminologie usuelle dans notre pays en matière de revêtements de sol en bois a été harmonisée

dans la mesure du possible à la normalisation européenne. Nous y revenons en détail ci-après. Les dimensions courantes des éléments et la méthode de mise en œuvre peuvent diverger quelque peu de celles mentionnées dans les prEN.

2.2.4.1 PLANCHERS

Un plancher est un revêtement de sol en bois massif composé de planches assemblées par rainure et languette; les chants sont parfois chanfreinés ou biseautés.

Les planches peuvent être livrées dans les dimensions suivantes :

- ◆ épaisseur : 14 à 34 mm
- ◆ largeur : 80 à 200 mm et plus ; la largeur peut différer d'une planche à l'autre (par exemple, planchers à l'ancienne)
- ◆ longueur : 1,5 à 6 m.

Les dimensions courantes et les tolérances sont différentes pour les espèces résineuses (prEN 13990 [42]) et les espèces feuillues (prEN 13629 [37]).

Un plancher ne se compose jamais de plusieurs couches, mais il peut être constitué de planches assemblées ou non dans le sens de la largeur. Avant la pose, celles-ci sont assemblées sur la largeur et éventuellement sur la longueur, de manière à constituer des éléments massifs collés (figure 5). Les joints de colle visibles sur le parement pouvant jouer un rôle dans les caractéristiques techniques du revêtement de sol, ils doivent être mentionnés dans les documents contractuels.

Les prEN établissent, entre les planchers et les parquets rainurés-languettés, une distinction basée, entre autres, sur la largeur des éléments : dans le parquet rainuré-languetté, la largeur des éléments ne dépasse pas 110 mm, alors que les éléments peuvent être plus larges dans les planchers. Toutefois, l'assemblage de petits éléments dans le sens de la largeur des planches peut donner à un plancher l'apparence d'un parquet.

Le plancher se différencie en outre du parquet par des tolérances de fabrication plus larges sur les dimensions des éléments : ± 1 mm sur l'épaisseur

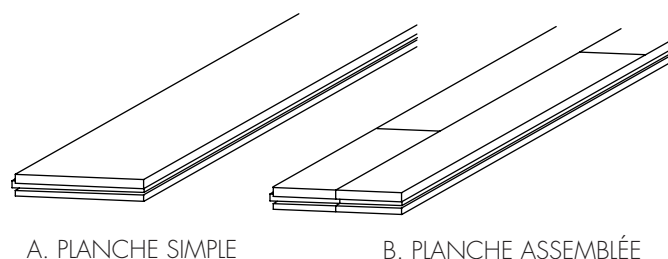


Fig. 5 Plancher : planche simple et planche assemblée.

et la largeur des planches et ± 2 mm sur leur longueur (pour les bois feuillus) en ce qui concerne les planchers, contre $\pm 0,1$ à $0,3$ mm sur l'épaisseur, la largeur et la longueur des éléments pour les parquets (voir tableau 3, p. 9).

Autrefois, on utilisait souvent le plancher comme support pour la pose (ultérieure) d'un parquet. Les planches épousaient une des dimensions du local et étaient posées sans motif. L'aspect du bois (nœuds, fentes, ...) n'étant pas déterminant, la finition n'était pas très soignée. A l'heure actuelle, par contre, on a tendance à imposer des exigences aussi sévères pour les planchers que pour les parquets, notamment en matière d'aspect (qualité du bois). Vu l'absence de critères stricts, on a donc parfois du mal à distinguer un plancher d'un parquet.

Un plancher est généralement posé sur un gîtage en bois ou sur des lambourdes (si $t \geq 18$ mm). Il peut également être collé. A largeur et longueur identiques des planches et des lames, on admet des tolérances plus larges pour les joints ouverts entre les planches qu'entre les lames d'un parquet.

2.2.4.2 PARQUET MOSAÏQUE

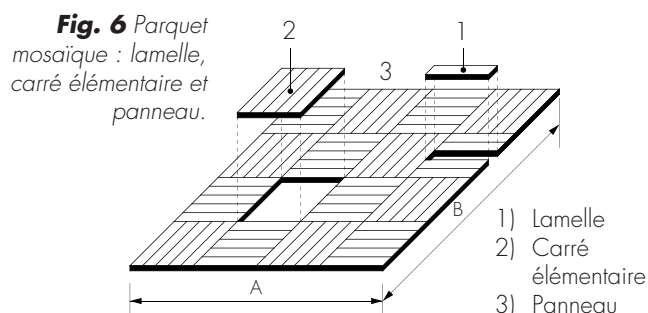
Le parquet mosaïque massif se compose de lamelles, c.-à-d. de petites lattes rectangulaires en bois massif, généralement à chants droits, d'une épaisseur de 6 à 10 mm. Les lamelles peuvent être assemblées en carrés élémentaires (par exemple, cinq lamelles par carré), lesquels sont, à leur tour, juxtaposés à contre-fil, suivant un motif déterminé, pour former des panneaux (figure 6).

Les dimensions usuelles des lamelles sont :

- ◆ épaisseur : 8 mm (6 à 10)
- ◆ largeur : 24 mm (18 à 28)
- ◆ longueur : 120 mm (100 à 160).

Les dimensions et les tolérances applicables au niveau européen sont reprises dans la prénorme prEN 13488 [35].

Le parquet mosaïque multicouche est une variante du parquet mosaïque massif : les lamelles sont collées sur une plaque (multiplex, de particules de



bois) pour former des panneaux suivant un motif déterminé. Les panneaux s'assemblent par rainure et languette.

On utilise le parquet mosaïque comme revêtement de sol définitif, mais aussi comme sous-parquet : dans le premier cas, les panneaux peuvent être livrés avec ou sans finition; dans le second cas, la qualité du bois a moins d'importance.

La pose du parquet mosaïque s'effectue généralement par collage sur une chape. Dans le cas du parquet multicouche, les panneaux peuvent éventuellement être posés en indépendance (en fonction de leur type, des contraintes, ...).

Le motif le plus courant des parquets mosaïques est le damier (figure 7). D'autres motifs sont également possibles :

- ◆ à l'anglaise (assemblage de lames à joints réguliers)
- ◆ à bâtons rompus
- ◆ à doubles bâtons rompus
- ◆ vannerie
- ◆ parallèle
- ◆ lamelle de chant
- ◆ Castel (petite Loire).

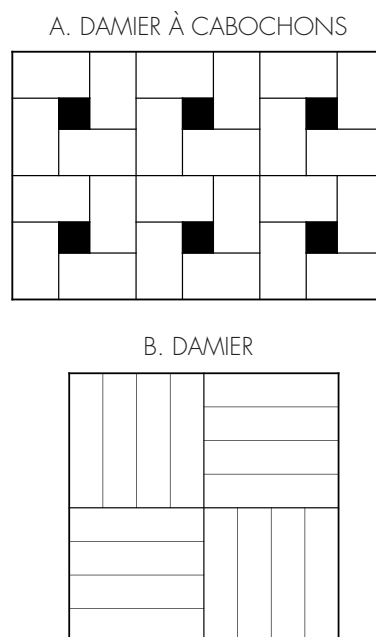


Fig. 7 Motifs les plus courants d'un parquet mosaïque.

La lamelle de chant est une forme particulière de parquet mosaïque où le côté le plus étroit des lamelles est posé sur le support (figure 8).

2.2.4.3 LAMPARQUET (PARQUET-TAPIS)

Le lamparquet, qu'on appelait autrefois parquet-tapis, est un parquet massif composé de lames de 6 à 10 mm d'épaisseur, sans rainure ni languette. Ses dimensions usuelles sont indiquées au tableau 4.

Fig. 8
Lamelle
de chant.

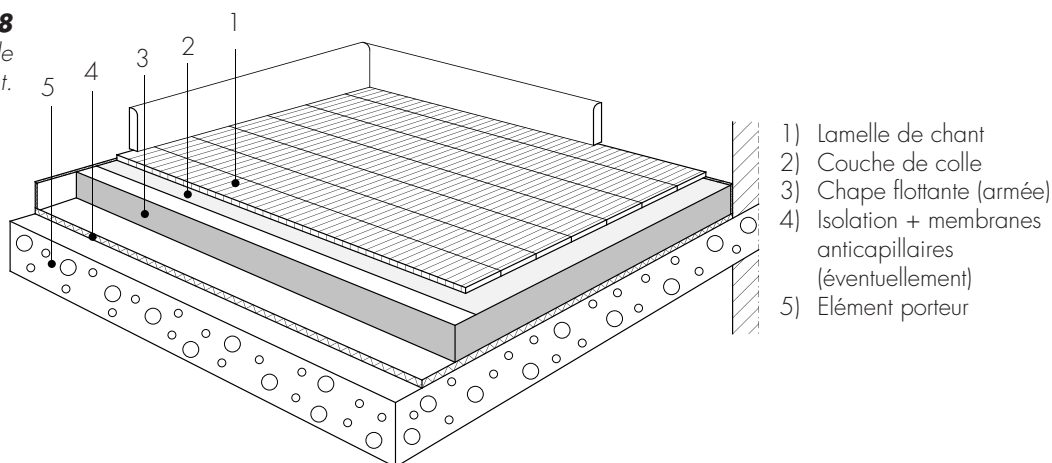
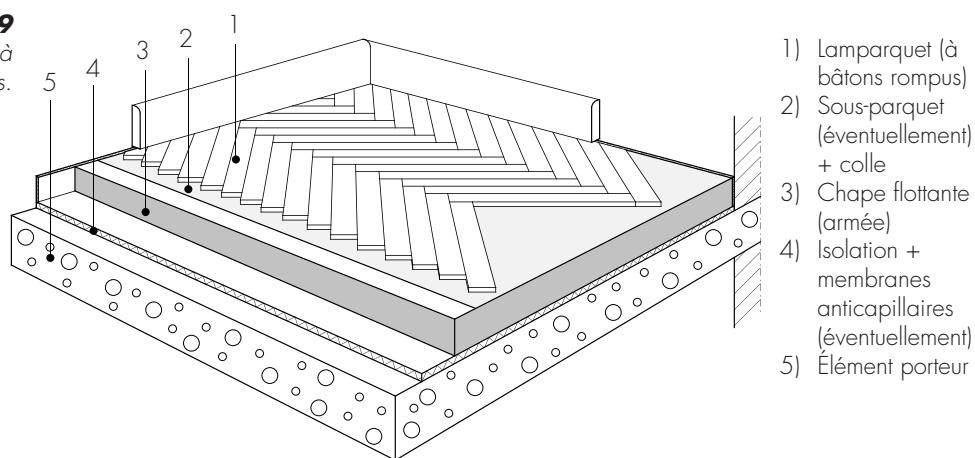


Fig. 9
Lam parquet à
bâtons rompus.



Le chant des lames n'est généralement pas chanfreiné (sauf, exceptionnellement, pour les grandes largeurs). Les lames sont posées côte à côte selon un motif déterminé (figure 9).

Ces parquets ne sont pas autoportants; ils sont fixés en continu soit sur un plancher portant ou une chape, soit sur un sous-parquet en bois collé et/ou cloué sur un plancher portant ou une chape.

En Belgique, les largeurs et les longueurs commerciales courantes des lames varient en fonction du motif (tableau 4).

La prénorme prEN 13227 [31] classe les différents types de lamparquets en fonction des dimensions des lames (tableau 11, p. 19).

Les motifs couramment rencontrés en Belgique sont (figure 10) :

- ◆ à bâtons rompus (10A)
- ◆ à doubles bâtons rompus
- ◆ en point de Hongrie (10B)
- ◆ en point de Hongrie inversé
- ◆ à joints de bout réguliers alternés (10C)
- ◆ à joints de bout réguliers non alternés (10D, 10E)

Tableau 4
Dimensions
courantes des
lames pour le
lam parquet.

MOTIF	LARGEUR DES LAMES (mm)	LONGUEUR DES LAMES (mm)
- joints de bout irréguliers (alternés)	50 - 150	250 - 1400
- à l'ancienne (largeur et longueur variables)	± 80 - ± 160	± 400 - ± 2000
- joints de bout réguliers	50 - 150	250 - 1400
- bâtons rompus (*)	40 - 75	200 - 400
- point de Hongrie	60 - 100	400 - 900
- panneaux décoratifs	variable	variable

(*) Pour les parquets à bâtons rompus collés sur fond non clouable, on utilise généralement des lames de petit format (par exemple, 75 x 350 mm), qui permettent également la réalisation d'autres motifs.

- ◆ à l'ancienne (à largeur et longueur variables) (10F)
- ◆ vannerie
- ◆ à damier
- ◆ à grand damier
- ◆ en panneaux décoratifs (de style), composés de lames préassemblées ou non dans le but de former un motif déterminé (par exemple, Versailles, Loire, Chantilly, Castel) (10G, 10H).

2.2.4.4 PARQUET RAINURÉ-LANGUETTÉ

Le parquet rainuré-languetté – également appelé parquet à lames – est un parquet massif dont les éléments, dotés d'une rainure et d'une languette, ont une épaisseur de 8 à 30 mm (généralement un minimum de 14 mm), une largeur généralement comprise entre 40 et 110 mm et une longueur de

250 à 2000 mm (figure 11). Lorsque les éléments sont plus larges, le revêtement est considéré comme un plancher. Les chants des éléments peuvent être chanfreinés.

Les parquets rainurés-languettés peuvent être cloués, collés ou être posés de manière flottante. Ils peuvent être autoportants si $t \geq 18$ mm.

Les prénormes européennes font une distinction entre le parquet rainuré-languetté selon la prénorme prEN 13226 [30] et le parquet rainuré-languetté selon la prénorme prEN 13228 [32] (bloc de parquet anglais, parquet en bois massif de recouvrement). La différence entre les deux repose essentiellement sur la forme du profil. Le parquet rainuré-languetté n'étant pas, selon la prénorme prEN 13228 [32], d'un usage courant dans notre pays, nous ne nous y attarderons pas davantage.

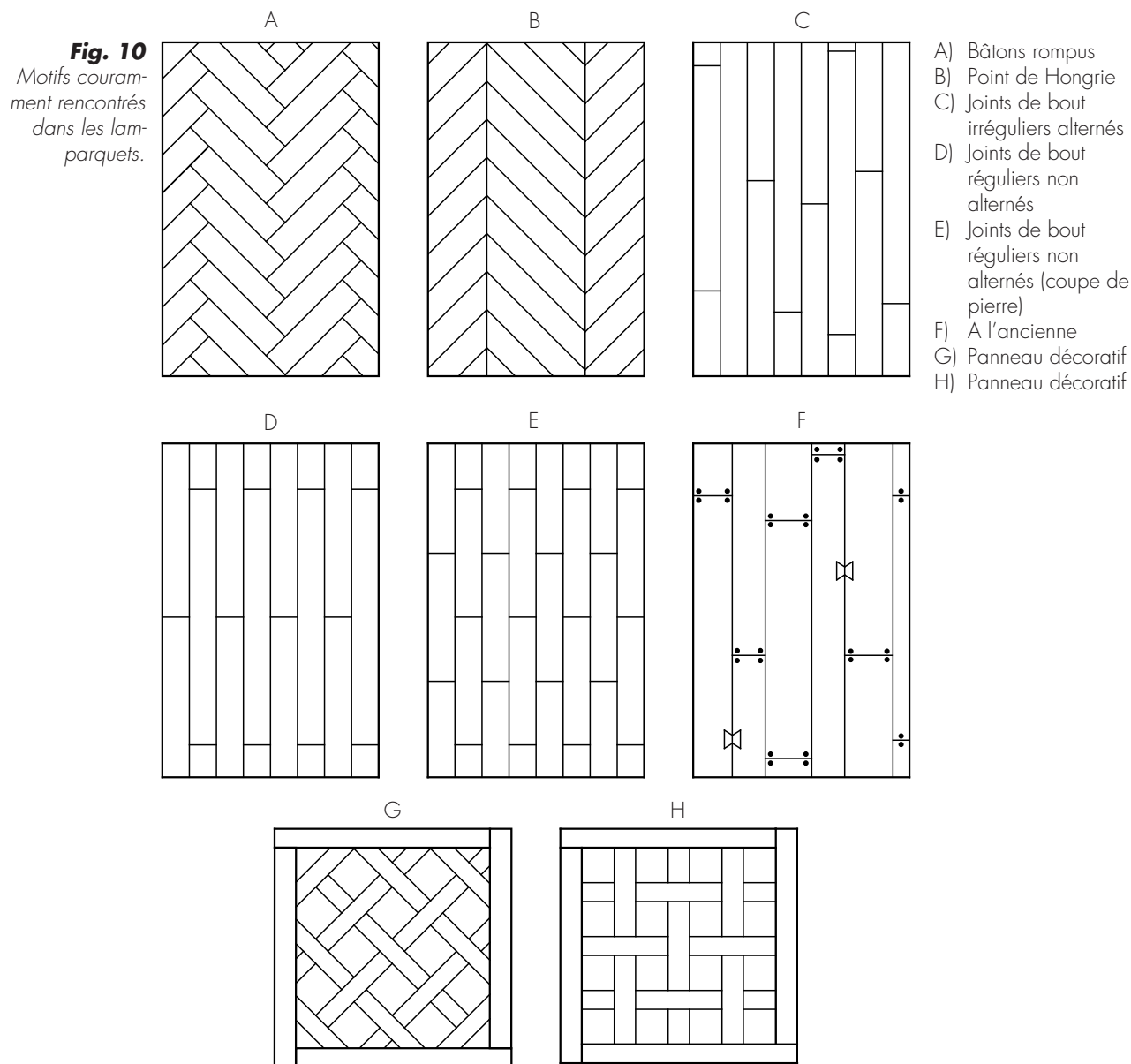
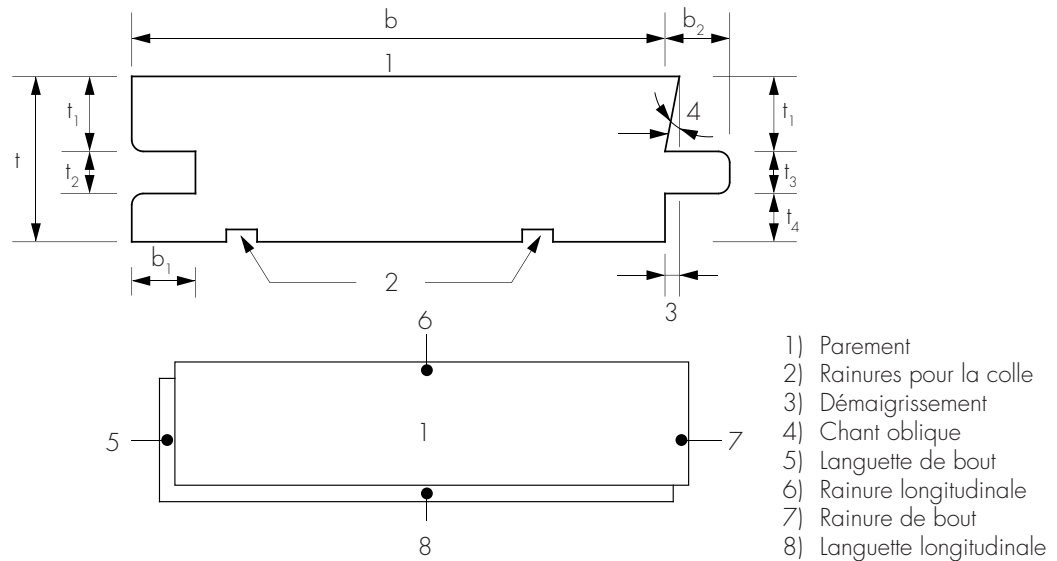


Fig. 11
Parquet rainuré-
languetté.



Les motifs courants sont les suivants :

- ◆ à joints de bout irréguliers (alternés)
- ◆ à l'ancienne (lames de largeur et de longueur variables)
- ◆ à joints de bout réguliers (non alternés).

D'autres dispositions moins courantes existent, par exemple :

- ◆ à bâtons rompus
- ◆ à doubles bâtons rompus
- ◆ damier (droit et en diagonale)
- ◆ en point de Hongrie
- ◆ en point de Hongrie inversé
- ◆ Versailles.

2.2.4.5 PARQUET EN BOIS DE BOUT

Le parquet en bois de bout (massif) est un plancher massif composé de petits blocs de bois massif, dont les fibres sont disposées perpendiculairement au parement, si bien que la surface utile est entièrement formée de bois de bout (figure 12).

Les documents de référence utilisés en Allemagne sont les normes DIN 68701 [57] (GE, pour les applications industrielles) et DIN 68702 [58] (RE-V, pour les bureaux, les écoles et les habitations).

On peut assembler les petits blocs de bois massif en panneaux préfabriqués (dimensions 210 x 490 mm, par exemple) et les maintenir ensemble à l'aide d'un matériau appliqué provisoirement sur la face supérieure (couche de papier collé, par exemple). Les panneaux sont posés côte à côte et collés sur une chape.

Les blocs ont en général une largeur de 25 à 150 mm. Lorsqu'ils sont plus grands, le parquet en bois de bout est souvent multicouche ($t = 15$ mm, $w = 5$ mm) et fourni prêt à poser (avec les couches de finition).

2.2.4.6 PARQUET MULTICOUCHE

Le parquet multicouche (appelé à tort "parquet contrecollé" ou "parquet prêt à poser") est constitué

Fig. 12
Parquet en
bois de bout.

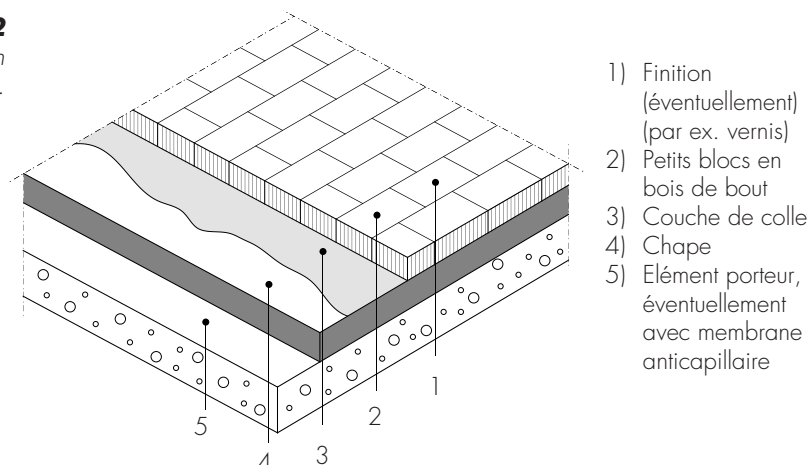
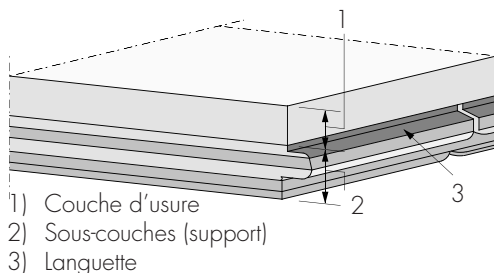


Fig. 13
Parquet multicouche (couche d'usure en bois massif, support en multiplex).



d'éléments composés de deux ou plusieurs couches de bois ou de panneaux à base de bois ; la couche d'usure en bois massif a une épaisseur minimale de 2,5 mm (figure 13).

Les éléments du parquet sont pourvus de rainures et de languettes, et peuvent être autoportants (pour autant que leur épaisseur soit ≥ 18 mm). Souvent fournis avec leur finition, ils sont prêts à la pose.

L'épaisseur des éléments varie de 8 mm (parfois 6 mm) à 30 mm.

Un élément comprend :

- ◆ une couche de finition (éventuellement)
- ◆ une couche d'usure en bois massif
- ◆ des sous-couches (une, deux ou plusieurs) constituées par des panneaux de particules, en MDF (Medium Density Fibreboard ou panneau en fibres de bois de densité moyenne), en HDF (High Density Fibreboard ou panneau en fibres de bois de haute densité), en multiplex, en blocs de bois (généralement composés de lamelles de bois résineux), ...
- ◆ (éventuellement) une contre-couche (contreplacage).

On trouvera les motifs courants dans la prénorme prEN 13489 [36] (voir § 2.2.5).

2.2.4.7 REVÊTEMENT DE SOL À PLACAGE

Il s'agit d'un revêtement en bois dont la couche d'usure en bois massif a une épaisseur inférieure à 2,5 mm. Les éléments peuvent avoir la même composition que dans le cas d'un parquet multicouche (voir § 2.2.4.6, p. 15).

L'épaisseur du revêtement varie entre 8 mm (parfois 6 mm) et 30 mm. Les éléments s'assemblent par rainure et languette, et sont dotés d'une finition à la livraison ; ils sont donc prêts à poser. Il est toutefois conseillé de protéger complémentaiement le parement à l'aide d'une finition filmogène (vernis, par exemple). Étant donné la faible épaisseur de la couche d'usure, la durabilité du revêtement est généralement moindre que celle d'un parquet multicouche dont l'espèce de bois, la finition et les conditions d'utilisation et d'entretien seraient identiques.

Les motifs courants sont précisés dans le parquet multicouche (voir § 2.2.4.6).

2.2.5 FORMES ET DIMENSIONS

2.2.5.1 GÉNÉRALITÉS

Les caractéristiques dimensionnelles (géométriques) des éléments en bois, c'est-à-dire la forme du profil, les dimensions et les tolérances, ont été mises en conformité avec les prénormes européennes. Ces caractéristiques sont contrôlées au moment de la livraison, donc préalablement à la pose.

Notons à cet égard que les tolérances de fabrication admises par les prénormes européennes pour les dimensions et les déformations des éléments ne permettront pas toujours une pose rigoureusement correcte (conformément aux tolérances énoncées au § 5.8, p. 105). Le cas échéant, le parqueteur imposera des exigences plus sévères à son fournisseur.

Sauf mention contraire, toutes les dimensions sont indiquées pour un taux d'humidité de référence du bois de 9 %, à l'exception des parquets multicouches et des revêtements de sol à placage (taux d'humidité de référence de 7 %). Les dimensions, les tolérances et les déformations admissibles des revêtements à placage diffèrent légèrement de celles des autres types de revêtements (voir § 2.2.5.9, p. 24).

Les caractéristiques susmentionnées sont déterminées conformément à la prénorme prEN 13647 [38]. Les déformations des éléments en bois sont mesurées selon la norme belge NBN EN 1910 [118]. Les quatre déformations de base d'un élément en bois sont représentées à la figure 14.

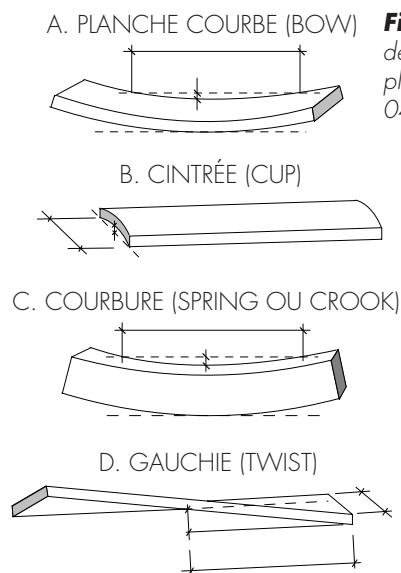
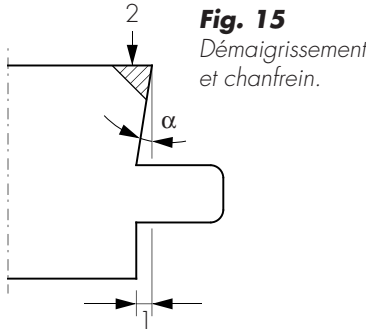


Fig. 14 Déformations de base d'une planche en bois [STS 04 [144]].

Les éléments en bois ont une épaisseur constante et des chants parallèles. Ils peuvent être assemblés par rainure et languette; les différents éléments doivent s'emboîter correctement à la livraison. Certains écarts sont tolérés quant aux dimensions nominales et aux légers défauts de rabotage (voir § 2.2.5.2 et plus loin).

Sauf mention contraire, le parement est raboté finement et poncé avec du papier abrasif n° 120 ou plus fin. Les éléments peuvent être dotés d'une couche de finition à la livraison (revêtement prêt à poser); dans ce cas, des quantités minimum de produit de finition doivent être appliquées en usine (voir § 6.4, p. 110).

Les éléments peuvent être pourvus, entre autres, d'un démaigrissement et d'un chanfrein (figure 15).



1) Démaigrissement
2) Chanfrein
 α = Inclinaison du démaigrissement

2.2.5.2 PLANCHERS EN BOIS RÉSINEUX – FORME ET DIMENSIONS

Les différentes caractéristiques géométriques du profil sont représentées à la figure 16, ainsi qu'au tableaux 5 et 6.

Les planches (à l'exception des planches pourvues de rainures et languettes aux extrémités de bout) ont une longueur minimum de 1,5 m par pas de 0,3 ou de 0,5 m.

Leur face de pose ne peut pas présenter plus de 20 % de défauts de rabotage. Les coups de couteau de la raboteuse dans le parement sont espacés d'au moins 2 mm. Les coups de couteau irréguliers ou le bois brûlé ne sont pas admis. Les dégâts causés par les couteaux ou par la présence de nœuds sont admis dans certaines limites, selon le choix du bois.

Fig. 16 Caractéristiques géométriques du profil.

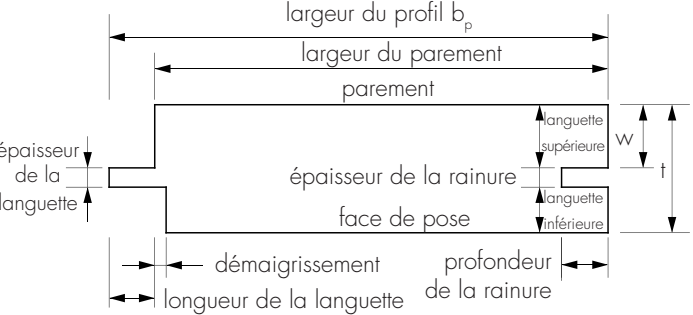


Tableau 5 Dimensions et tolérances des planchers en bois résineux (épaisseur des planches) (en mm).

ÉPAISSEUR PLANCHE t	TOLÉ- RANCE	ÉPAISSEUR LANGUETTE f_d	TOLÉ- RANCE	ÉPAISSEUR RAINURE n_d	TOLÉ- RANCE	ÉPAISSEUR COUCHE D'USURE w	TOLÉ- RANCE (*)	DÉMAI- GRISSE- MENT u	TOLÉ- RANCE (*)
18	± 1	6	$\pm 0,2$	6,5	$\pm 0,2$	6	$\pm 0,25$	1,0	$\pm 0,25$
21		6		6,5		7		1,0	
24		6		6,5		10		1,0	
27		6		6,5		12		1,0	
34		10		10,5		14		1,0	

(*) La tolérance entre deux planches adjacentes est de 0,25 mm maximum pour les planches finies et de 0,5 mm maximum pour les planches non finies.

Tableau 6

Dimensions
et tolérances
des planchers
en bois rési-
neux (largeur
des planches)
(en mm).

LARGEUR PROFIL b_p (mm)	LARGEUR VUE b_l (mm)	LONGUEUR LANGUETTE f_b (mm)	PROFONDEUR RAINURE n_l (mm)	TOLÉRANCE POUR b_p, b_l, f_b et n_l (mm)
69	62	7	8	± 1
93	86	7	8	± 1
108	101	7	8	$\pm 1,5$
112	105	7	8	$\pm 1,5$
118	111	7	8	$\pm 1,5$
132	125	7	8	$\pm 1,5$
142	135	7	8	± 2
152	143	9	10	± 2
166	157	9	10	± 2
170	161	9	10	± 2
190	179	11	12	± 2

2.2.5.3 PLANCHERS EN BOIS FEUILLU – FORME ET DIMENSIONS

Les planchers en bois feuillu peuvent être livrés avec ou sans couches de finition. Les dimensions courantes, les tolérances et les déformations admissibles sont reprises aux tableaux 7, 8 et 9.

2.2.5.4 PARQUET MOSAÏQUE – FORME ET DIMENSIONS

Les lamelles du parquet mosaïque sont parallèles et rectangulaires. Le parement, la face de pose et les chants sont rabotés et sciés (finement ou normalement). Les lamelles ne sont jamais chanfreinées.

Tableau 7
Dimensions et
tolérances des
planchers en
bois feuillu
(en mm).

CARACTÉRISTIQUE	TYPE DE PLANCHE	
	Planche assemblée	Planche simple
Épaisseur t (mm)	≥ 8 Courantes : 8, 12, 20 et 22	≥ 14 Courantes : 16, 20 et 22
Tolérance en épaisseur (mm)	± 1	± 1
Largeur b (mm)	≥ 80 Courantes : 100 - 130	≥ 70 Courantes : 80 - 180
Tolérance en largeur (mm)	± 1	± 1
Longueur L (mm)	≥ 900	≥ 400 En moyenne : 1200
Tolérance en longueur (mm)	± 2	± 2

GÉOMÉTRIE DE LA RAINURE ET DE LA LANGUETTE	DIMENSIONS
Épaisseur de la languette (t3) et taille de la rainure (t2)	$t/4 \leq t2, t3 \leq t/3$
Largeur de la languette b2	$b2 \geq 3 \text{ mm et } b2 \geq t/4$
Profondeur de la rainure b1 et largeur de la languette b2	$b1 - b2 \geq 1 \text{ mm}$

Tableau 8
Dimensions
des rainures
et languettes
dans les
planchers en
bois feuillu.

Tableau 9
Déformations
et défauts de
rabotage
maximum
admissibles
dans les
planchers en
bois feuillu.

DÉFORMATIONS	Cintrage (cup)		Désaffleurement entre les éléments après la pose (lipping) (*)
TOLÉRANCE MAXIMALE	b x 0,5 %		0,3 mm
DÉFAUTS DE RABOTAGE (**)	Légers défauts de rabotage à la face inférieure de la planche	Légers défauts de rabotage à la languette	Eclat de bois
TOLÉRANCE MAXIMALE	Admis jusqu'à max. 1/3 de la longueur, pour autant qu'ils n'atteignent pas les deux chants	Admis pour autant que la languette garde une largeur minimum b2 de 3 mm. La languette peut présenter une largeur jusqu'à 2,5 mm sur un maximum de 10 % de la longueur de la planche	Un léger éclat est admis pour autant qu'il puisse être éliminé lors du ponçage normal du revêtement (avant finition) (voir § 5.7, p. 104)
(*) Uniquement pour les éléments munis de leur finition (prêts à poser). Pour les éléments non finis, les tolérances dimensionnelles normales sont d'application.			
(**) Les défauts de rabotage sont admis dans une certaine mesure, pour autant qu'ils n'empêchent pas une pose correcte.			

Les panneaux finis sont poncés finement, dotés d'une finition, rainurés et languettés (tableau 10).

2.2.5.5 LAMPARQUET – FORME ET DIMENSIONS

Les éléments du lamparquet ne sont jamais fournis avec leurs couches de finition. Les dimensions courantes, les tolérances, la forme du profil et les déformations admissibles du lamparquet sont reprises aux tableaux 11, 12 et 13.

2.2.5.6 PARQUET RAINURÉ-LANGUETTÉ – FORME ET DIMENSIONS

Les chants des éléments de parquet peuvent être chanfreinés. La face inférieure peut être dotée de rainures destinées à recevoir la colle; leur profondeur ne peut pas excéder 1/5 de l'épaisseur de l'élément de parquet.

Les caractéristiques dimensionnelles du profil d'un parquet rainuré-languetté sont précisées ci-après :

- ◆ pour le type rainuré-languetté (type P1) suivant la prénorme prEN 13226 [30] : voir tableaux 14 (p. 20) et 15 (p. 22) et figure 17 (p. 21)

CARACTÉRISTIQUE	ÉPAISSEUR t	LARGEUR b	LONGUEUR L
Lamelles non finies : – dimensions (mm) – tolérance (mm)	8 (*) ± 0,3	≤ 35 ± 0,1	115 ≤ L ≤ 165 ± 0,2
Lamelles finies : – dimensions (mm) – tolérance (mm)	7,5 ± 0,3	≤ 35 (**) ± 0,1	115 ≤ L ≤ 165 (**) ± 0,2
Panneaux non finis : – dimensions (mm) – tolérance (%)	– –	– (***) + 0,30 % - 0,15 %	– (***) + 0,30 % - 0,15 %
Panneaux finis (****) : – dimensions (mm) – tolérance (%) – tolérance de perpendicularité (équer- rage) (mesurée sur la largeur) (%)	– – –	– (***) ± 0,1 ± 0,2	– (***) ± 0,1 –

(*) Une épaisseur de 7 mm est admise pour les bois tropicaux.
(**) Les dimensions peuvent différer quelque peu pour les motifs autres que le damier.
(***) La largeur et la longueur sont déterminées par les dimensions des carrés élémentaires.
(****) Les panneaux peuvent être dotés de rainures et de languettes. L'épaisseur au-dessus de la rainure et de la languette est d'au moins 3,0 mm.

Tableau 10
Dimensions des parquets mosaïques et tolérances.

DIMENSIONS	TYPE DE LAMPARQUET			TOLÉRANCES DIMENSIONNELLES (mm)
	Lamparquet "normal"	Lamparquet "large"	Lamparquet "maxi" (*)	
Épaisseur t (mm)	6 - 10	6 - 10	13 - 14	± 0,2
Largeur b (mm)	40 - 75	60 - 180	60 - 180	± 0,2
Longueur L (mm)	120 - 400	≥ 400	350 - 600	± 0,2 (**)

(*) Peu courant en Belgique; très fréquent en Allemagne ("Stabparkett").
(**) La tolérance ne s'applique pas aux longueurs variables.

Tableau 11
Dimensions du lamparquet et tolérances (en mm).

Tableau 12
Forme du profil des lames du lamparquet (les chants peuvent être chanfreinés).

GÉOMÉTRIE	DIMENSIONS
Inclinaison du démaigrissement	$\alpha \leq 2^\circ$
Profondeur des rainures de collage	profondeur ≤ t/5

- ◆ pour le type à fausses languettes (type P2) suivant la prénorme prEN 13226 [30] : voir tableaux 14 et 15 (p. 22) et figure 18 (p. 21)
 - ◆ pour le type “parquet en bois massif de recouvrement” suivant la prénorme prEN 13228 [32] : voir tableaux 14 et 15 (p. 22) et figure 17 (p. 21)
 - ◆ pour le type “bloc de parquet anglais” suivant la prénorme prEN 13228 [32] : voir tableau 14 (p. 20) et figure 19 (p. 21).
- Les deux derniers types ne sont pas courants en Belgique.

Tableau 13

Déformations et défauts de rabotage maximum admissibles dans les planchers en bois feuillu.

CARACTÉRISTIQUE		TOLÉRANCE MAXIMALE
Déformations	Équerrage (mesuré sur la largeur)	$\leq b \times 0,5 \%$
	Rectitude des chants : – $L \leq 1 \text{ m}$ – $L > 1 \text{ m}$	$\leq 0,2 \text{ mm}$ $\leq 0,5 \text{ mm}$
	Cintrage (cup)	$\leq b \times 0,5 \%$
	Courbure (bow) : – pose collée – autre pose, $L \leq 1 \text{ m}$ – autre pose, $L > 1 \text{ m}$	$\leq L \times 0,5 \%$ $< L \times 0,5 \%$ $\leq L \times 1,0 \%$
Défauts de rabotage (*)	Éclat de bois	Un léger éclat est admis pour autant qu’il puisse être éliminé lors du ponçage normal du revêtement (avant finition) (voir § 5.7, p. 104)
(*) Les défauts de rabotage sont admis pour autant qu’ils n’empêchent pas une pose correcte.		

Tableau 14

Dimensions des parquets rainurés-languettés et tolérances (prEN 13226 [30] et prEN 13228 [32]).

CARACTÉRISTIQUE	TYPE DE PARQUET RAINURÉ-LANGUETTÉ			TOLÉRANCE
	<i>à rainures et languettes (P1) et à fausses languettes (P2)</i>	<i>parquet en bois massif de recouvrement</i>	<i>bloc de parquet anglais</i>	
Épaisseur t (mm)	t ≥ 14 (*)	8 ≤ t ≤ 14	t ≥ 13	± 0,2
Largeur b (mm)	40 - 110	40 - 100	40 - 80	± 0,2
Longueur L (mm)	250 - 2000	200 - 2000	200 - 400	± 0,2 (**)
Profondeur de la rainure b1	+ 0,3/- 0			
Largeur de la languette b2	+ 0/- 0,3			
Profondeur rainure - largeur languette	b1 - b2 ≥ 1 mm			
Épaisseur de la rainure t2	0,1 mm ≤ t2			
Épaisseur de la languette t3	t3 ≤ 0,4 mm			

(*) Les épaisseurs les plus courantes sont 16, 19, 20, 22, 23 mm.

(**) Ne s'applique pas aux longueurs variables.

Les déformations et défauts de rabotage maximum admissibles pour les éléments sont repris au tableau 16 (p. 22).

Une lame de parquet dite à main gauche est une lame dont la languette du long côté se trouve à gauche lorsqu'on regarde le parement avec la

languette du côté de bout tournée vers soi (figure 20).

Une lame de parquet dite à main droite est une lame dont la languette du long côté se trouve à droite lorsqu'on regarde le parement avec la languette du côté de bout tournée vers soi (figure 20).

Fig. 17 Profil d'un parquet du type à rainures et languettes (P1) et du type "parquet en bois massif de recouvrement".

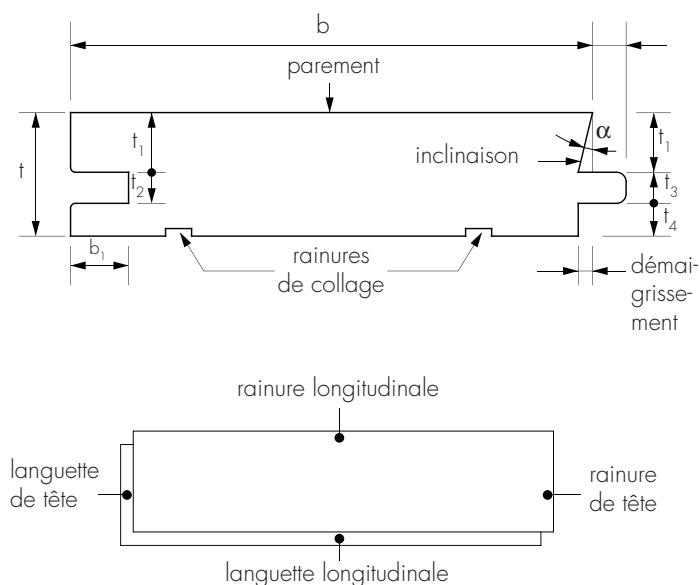


Fig. 18 Profil d'un parquet rainuré-languetté du type à fausses languettes (P2).

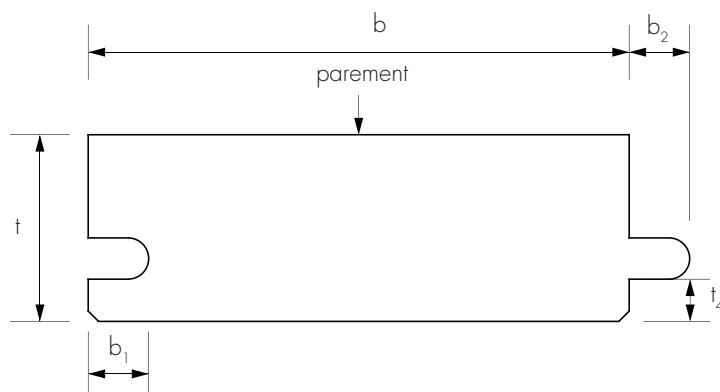
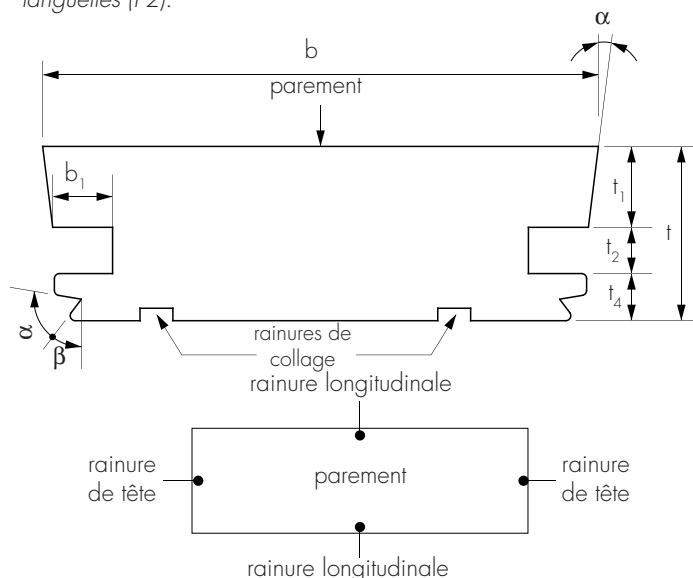


Fig. 19 Profil du bloc de parquet anglais.

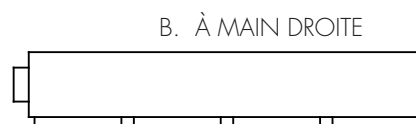
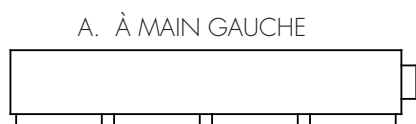


Fig. 20 Lame de parquet à main gauche et à main droite.

CARACTÉRISTIQUE	CARACTÉRISTIQUE DIMENSIONNELLE DU PARQUET A RAINURES ET LANGUETTES, A FAUSSES LANGUETTES ET DU PARQUET EN BOIS MASSIF DE RECOUVREMENT
Épaisseur de la couche d'usure	$t_1 \geq 35 \% \text{ de l'épaisseur totale } t$
Épaisseur de la languette	$t_3 \geq 22 \% \text{ de l'épaisseur totale } t$
Épaisseur de la partie sous la languette	$t_4 \geq 22 \% \text{ de l'épaisseur totale } t$
Largeur de la languette	pour $b < 70 \text{ mm}$, $b_2 \geq 3 \text{ mm}$; pour $b \geq 70 \text{ mm}$, $b_2 \geq 5 \text{ mm (*)}$
Profondeur rainure - largeur languette	$b_1 - b_2 \geq 1 \text{ mm}$
Inclinaison du démaigrissement	$\alpha \leq 2^\circ$
Démaigrissement	$\leq 1,5 \text{ mm}$
Queue d'aronde	$\beta \text{ (valeur indicative) } = 67^\circ$
Inclinaison de la lèvre inférieure	$\gamma \text{ (valeur indicative) } = 30^\circ$
(*) Pour le type "lame de parquet à recouvrement en bois massif", $b_2 \geq 3 \text{ mm}$.	

Tableau 15 Caractéristiques dimensionnelles du parquet rainuré-languetté (à rainures et languettes, à fausses languettes et parquet en bois massif de recouvrement).

Tableau 16

Déformations et défauts de rabotage maximum admissibles dans le parquet rainuré-languetté.

CARACTÉRISTIQUE		TYPE DE PARQUET RAINURÉ-LANGUETTÉ		
		<i>P1, P2</i>	<i>Lame de parquet à recouvrement en bois massif</i>	<i>Bloc de parquet anglais</i>
Déformations	Équerrage (mesuré sur la largeur)	≤ b x 0,2 %	≤ b x 0,2 %	≤ b x 0,2 %
	Rectitude des chants : – L ≤ 1 m – L > 1 m	≤ 0,2 mm ≤ 0,5 mm	≤ 0,2 mm ≤ 0,5 mm	≤ 0,2 mm ≤ 0,5 mm
	Cintrage (cup)	< b x 0,5 %	≤ b x 0,5 %	≤ b x 0,5 %
	Courbure (bow) : – pose collée – autre pose, L ≤ 1 m – autre pose, L > 1 m	≤ L x 0,5 % ≤ L x 0,5 % ≤ L x 1,0 %	≤ L x 0,5 % ≤ L x 0,5 % ≤ L x 1,0 %	≤ L x 0,25 % ≤ L x 0,25 % ≤ L x 0,25 %
Défauts de rabotage (*)	Légers défauts de rabotage sur la face inférieure de la planche	Admis jusqu'à 1/3 max. de la longueur, pour autant qu'ils n'atteignent pas les deux arêtes		–
	Légers défauts de rabotage sur la languette	Admis pour autant que la largeur b2 de la languette reste au moins de 3 mm. Des largeurs de languette jusqu'à 2,5 mm peuvent se présenter sur un maximum de 10 % de la longueur de la planche		Max. 1/3 de la longueur L, mais pas dans le 1/5 de la longueur attenante au chant de bout
	Éclat de bois	Un léger éclat est admis pour autant qu'on puisse l'éliminer lors du ponçage normal du revêtement (avant finition) (voir § 5.7, p. 104)		

(*) Les défauts de rabotage sont admis dans une certaine mesure, pour autant qu'ils n'empêchent pas une pose correcte.

2.2.5.7 PARQUET EN BOIS DE BOUT – FORME ET DIMENSIONS

Les normes allemandes DIN définissent les dimensions des petits blocs en bois de bout pour deux applications différentes (tableau 17) :

- ◆ “Holzpflaster-GE” (DIN 68701 [57]) pour les sols industriels
- ◆ “Holzpflaster-RE” (DIN 68702 [58]) pour les lieux publics, les écoles et les habitations (type RE-V).

2.2.5.8 PARQUET MULTICOUCHE – FORME ET DIMENSIONS

La prénorme prEN 13489 [36] définit quatre types de parquets multicouches (figure 21 et tableau 18). Les lames, fournies avec ou sans finition, sont toujours dotées de rainures et de languettes.

DIMENSION	TYPE DE PARQUET EN BOIS DE BOUT		TOLÉRANCE (mm)
	<i>Holzpflaster-GE</i> (DIN 68701 [57])	<i>Holzpflaster-RE</i> (DIN 68702 [58])	
Épaisseur t (mm)	50 - 60 - 80 - 100	22 - 25 - 30 - 40 - 50 - 60 - 80	± 1
Largeur b (mm)	80	40 - 80	± 1,5
Longueur L (mm)	80 - 160	40 - 120	–

Tableau 17

Dimensions des parquets en bois de bout (pour un taux d'humidité du bois compris entre 8 et 12 %, pour le type "GE" ≤ 16 %).

CARACTÉRISTIQUE	TYPE DE PARQUET MULTICOUCHE			
	Type 1	Type 2	Type 3	Type 4
Épaisseur de la couche d'usure w (mm)	≥ 2,5 mm	≥ 2,5 mm	≥ 2,5 mm	≥ 2,5 mm
Tolérance sur la longueur (%)	Sans objet	± 0,1%	± 0,1%	Sans objet
Tolérance sur la largeur (mm)	± 0,2 mm	± 0,2 mm	± 0,2 mm	± 0,2 mm
Écart de perpendicularité (mesuré sur la largeur) (%)	≤ 0,2 %	≤ 0,2 %	≤ 0,1 %	≤ 0,2 %
Désaffleurement entre les éléments (mm)	≤ 0,2 mm	≤ 0,2 mm	≤ 0,2 mm	≤ 0,2 mm
Cintrage (cup) (moyenne d'un élément mesurée sur la largeur) (%)	≤ 0,2 %	≤ 0,2 %	≤ 0,3 %	≤ 0,2 %
Rectitude des chants (sur la longueur) (%)	≤ 0,1 %	≤ 0,1 %	≤ 0,1 %	≤ 0,1 %

Tableau 18

Dimensions du parquet multicouche et tolérances (pour un taux d'humidité du bois de 7 ± 2 %).

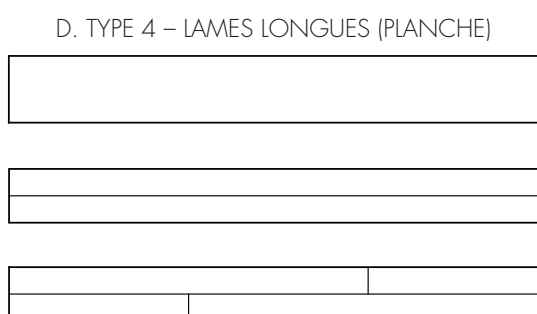
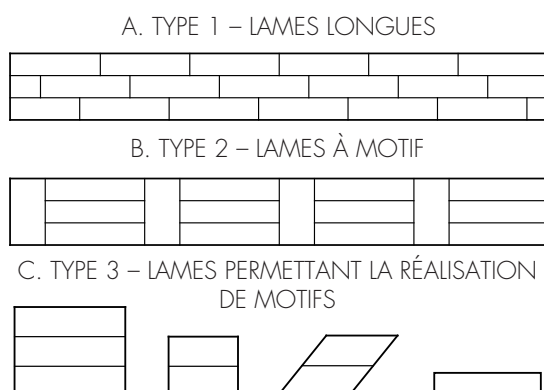


Fig. 21

Forme des lames d'un parquet multicouche (prEN 13489 [36]).

2.2.5.9 REVÊTEMENT DE SOL À PLACAGE – FORME ET DIMENSIONS

En ce qui concerne les dimensions des éléments et les tolérances, on peut se baser sur le projet de prénorme européenne CEN/TC112/WG7/TG3 [24], qui n'existe à l'heure actuelle que sous forme de

document de travail (tableau 19). Les revêtements de sol à placage sont généralement fournis avec une finition.

Les caractéristiques sont mesurées selon les annexes de ce projet de prEN.

Tableau 19

Dimensions des revêtements de sol à placage et tolérances (pour un taux d'humidité du bois de 7 ± 2 %).

CARACTÉRISTIQUE	EXIGENCES
Épaisseur (t) de l'élément	$t_{\max} - t_{\min} \leq 0,3 \text{ mm}$ $t_{\text{moy}} = \pm 0,5 \text{ mm}$
Largeur (b) de la couche de finition et de l'élément carré	$b_{\max} - b_{\min} \leq 0,2 \text{ mm}$ $b_{\text{moy}} = \pm 0,2 \text{ mm}$
Longueur (L) de la couche de finition (pour les éléments à motif)	$L \leq 1500 \pm 0,5 \text{ mm}$ $L > 1500 \pm 0,3 \text{ mm/m}$
Longueur (L) de la couche de finition (pour les éléments sans motif)	$\leq 1 \%$ de la longueur nominale
Écart de perpendicularité	$\leq 0,2 \text{ mm}$
Écart sur la rectitude des chants de la couche de finition	$\leq 0,3 \text{ mm/m}$
Cintrage (cup)	$\leq 0,2 \%$ en largeur
Écart de hauteur entre les éléments après la pose (lipping)	$\leq 0,2 \text{ mm}$



3 MATÉRIAUX

3.1 BOIS POUR LES REVÊTEMENTS DE SOL

3.1.1 ESPÈCE DE BOIS (*)

Le bois pour revêtements de sol présente les caractéristiques suivantes :

- ◆ il a un aspect décoratif. La couleur, le grain (fin, moyen, grossier), le fil (droit, contrefil, irrégulier, ...), le motif (strié, flammé, ...), les imperfections naturelles (nœuds, fentes, ...), etc. déterminent l'aspect des éléments de plancher (§ 3.1.3, p. 32)
- ◆ il est résistant aux insectes xylophages ou il peut, si ce n'est pas le cas, facilement être imprégné de produits de préservation du bois (§ 3.1.4, p. 45)
- ◆ les éléments présentent une stabilité dimensionnelle de haut niveau : quoique cette propriété ne dépende pas seulement du "travail" du bois, on accorde toutefois la préférence aux espèces dont le "travail" est moyen ou faible ($R + T \leq 2,8 \%$). Pour les espèces de bois dont le "travail" est important ($R + T > 2,8 \%$), il convient de tenir compte de déformations de plus grande amplitude pour les éléments de parquet et de prendre des mesures particulières pour compenser le retrait et le gonflement de ceux-ci (§ 3.1.5, p. 46)
- ◆ la surface du parquet a une forte résistance à l'usure, obtenue par une dureté superficielle élevée (qui dépend de la masse volumique du bois, voir § 4.1, p. 72), par l'homogénéité de la structure du bois et par la finition (§ 6.4, p. 110)
- ◆ la surface du parquet permet une finition et un entretien aisés (§§ 6.4 et 6.5)
- ◆ en fonction du mode de pose, le bois sera de préférence clouable (en ce qui concerne les planchers, le lamparquet et le parquet rainuré-languetté).

Le tableau 20 présente une liste des espèces de bois qui conviennent aux revêtements de sol. Certaines espèces sont actuellement fréquemment (X) utilisées en Belgique tandis que d'autres le sont moins. Il arrive aussi qu'elles ne soient pas disponibles en certaines épaisseurs, qualités ou pour certains types de parquets.

Cette liste n'est pas exhaustive car d'autres espèces de bois que celles mentionnées peuvent également convenir à cet usage, pour autant que leurs propriétés correspondent le mieux possible aux caractéristiques susmentionnées.

Le tableau 21 indique la couleur de chaque espèce de bois convenant aux revêtements de sol.

3.1.2 TAUX D'HUMIDITÉ DU BOIS

3.1.2.1 PRESCRIPTIONS ET QUALITÉ DU SÉCHAGE

Les prEN prévoient un taux d'humidité du bois à la livraison tel qu'indiqué au tableau 22. Toutefois, pour le bois massif, il est recommandé d'adapter ces chiffres en fonction de l'espèce utilisée (voir tableau 20). Pour toute information complémentaire sur l'approche et le mode de calcul, voir § 5.3.4 (p. 91).

Conformément à la prénorme prEN 175.092 [44], une qualité de séchage standard pour le bois massif signifie que le taux d'humidité moyen du bois d'un lot ne s'écarte pas de plus de $\pm 1 \%$ pour un taux d'humidité requis de 7 à 9 %, et de plus de $\pm 1,5 \%$ pour un taux d'humidité requis de 10 à 12 %. Par ailleurs, chaque planche individuelle peut présenter un gradient d'humidité maximal, exprimant un écart type maximum (à savoir 1,0 % max. pour 7 - 9 % et 1,2 % max. pour 10 - 12 %).

En pratique, en tenant compte d'une part de la répartition inégale de l'humidité dans les éléments ou les parquets et, d'autre part, des erreurs de mesure de l'appareil, on obtiendra pour le bois massif généralement des valeurs de mesure individuelles comprises entre 8 et 12 %.

Une qualité de séchage supérieure peut éventuellement être stipulée dans les documents contractuels.

(*) Le bambou est une espèce de graminée ligneuse et non pas une espèce de bois. Il ne figure dès lors pas dans les prénormes prEN relatives au parquet. Pour ce qui concerne la pose, le taux d'humidité et la finition, il convient de se référer aux prescriptions relatives au lamparquet.

Tableau 20 Espèces de bois convenant aux revêtements de sol (liste non exhaustive).

NOM COMMERCIAL	NOM BOTANIQUE	D'UN USAGE COURANT EN BELGIQUE? OUI : X NON : -	MASSE VOLUMIQUE (kg/m³)			DURETÉ JANKA (N)		MODULE D'ÉLASTICITÉ (x 10³ MPa)	TRAVAIL 60 - 30 %				COEFFICIENT DE RETRAIT (%/°C)		HUMIDITÉ INITIALE DU BOIS (%) ⁽²⁾	SENSIBILITÉ AUX ATTAQUES DE LYCTUS ⁽³⁾ Oui : L Non : NL	IMPRÉGNABILITÉ DU DURAMEN ⁽⁴⁾
			Moyenne	Minimale	Maximale	Bois de bout	Face longitudinale		Dans le plan radial (%)	Dans le plan tangentiel (%)	R + T (%)	Classe	Radial (°)	Tangentiel (°)			
Pin sylvestre	<i>Pinus sylvestris</i>	X	500	320	800	-	-	11	0,5	1,1	1,6	modéré	0,16	0,33	10	-	R
Alaska Pine	<i>Tsuga heterophylla</i>	-	450	400	550	4410	2740	9	1,1	1,6	2,7	modéré	0,22	0,34	-	-	-
Mélèze d'Europe ⁽¹⁾	<i>Larix decidua</i> , <i>L. spp.</i>	X	600	450	850	2980	2620	13	0,6	0,9	1,5	modéré	-	-	-	-	R
Oregon pine	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	-	550	410	800	4020	2940	13	0,8	1,3	2,1	modéré	0,18	0,31	10	-	-
Pin des Landes	<i>Pinus pinaster</i>	-	620	500	710	-	2670	12	0,6	1,3	1,9	modéré	-	-	-	-	-
Pitch-pine	<i>Pinus caribaea</i>	-	700	600	800	-	5000	13	0,5	0,8	1,3	faible	0,26	0,34	-	-	-
Sapin rouge du Nord	<i>Pinus sylvestris</i>	-	500	320	800	3330	2940	11	0,5	1,1	1,6	modéré	0,15	0,3	10	-	-
Southern yellow pine	<i>Pinus spp.</i>	-	540	500	575	4400	4200	12	0,7	1,0	1,7	modéré	-	-	-	-	-
Sapin blanc	<i>Picea abies</i>	-	450	380	540	-	1910	10	0,8	1,5	2,3	modéré	0,13	0,28	10	-	-
Aframosia	<i>Pericopsis elata</i>	-	700	650	800	9300	7600	13	0,6	1,1	1,7	modéré	0,22	0,35	8	NL	T
Afzelia apa, A. lingue	<i>Afzelia pachyloba</i> , <i>A. africana</i>	-	800	620	950	-	8200	14	0,8	1,4	2,2	modéré	0,18	0,29	-	NL	T
Afzelia doussié	<i>Afzelia bipindensis</i>	-	800	620	950	-	8200	14	0,8	1,1	1,9	modéré	0,19	0,25	10	NL	T
Aulne, American red	<i>Alnus rubra</i>	-	530	490	640	-	2940	9	0,6	1,0	1,6	modéré	-	-	-	NL	P
Azobé	<i>Lophira alata</i>	-	1050	950	1100	19200	17000	18	1,6	2,0	3,6	élevé	0,31	0,41	10	NL	T
Balau, red	<i>Shorea spp.</i>	-	800	750	900	5380	4470	15	0,9	1,8	2,7	modéré	0,21	0,42	-	NL	T
Balau, yellow	<i>Shorea spp.</i>	-	950	700	1150	9660	7300	16	1,0	1,9	2,9	élevé	0,21	0,46	9	NL	R/T
Angéliques	<i>Dicorynia guianensis</i>	-	750	-	-	10400	8400	16	1,1	1,4	2,5	modéré	0,26	0,36	9	NL	-
Bouleau	<i>Betula spp.</i>	-	650	-	-	-	5470	14	-	-	-	-	-	-	-	L	-
Hêtre	<i>Fagus sylvatica</i>	X	700	650	750	8430	7060	13	0,9	1,5	2,4	modéré	0,17	0,36	10	NL	P
Bilinga (Opepe)	<i>Nauclaea diderichii</i>	-	750	650	900	-	7250	13	1,0	1,8	2,8	modéré	0,19	0,33	-	NL	M
Birch, yellow	<i>Betula alleghaniensis</i>	-	690	550	750	-	-	13	-	-	-	-	-	-	-	L	P/M
Bubinga	<i>Guibourtia demeusei</i> , <i>G. spp.</i>	-	850	700	950	-	11570	16	0,8	1,2	2,0	modéré	0,21	0,33	-	NL	R/T
Chilean oak	<i>Eucalyptus globulus</i>	-	800	700	1000	-	-	15	1,2	1,5	2,7	modéré	-	-	-	NL	R

(suite en p. 27)

Tableau 20 Espèces de bois convenant aux revêtements de sol (liste non exhaustive) (suite).

NOM COMMERCIAL	NOM BOTANIQUE	D'UN USAGE COURANT EN BELGIQUE? OUI : X NON : -	MASSE VOLUMIQUE (kg/m³)			DURETÉ JANKA (N)		MODULE D'ÉLASTICITÉ (x 10³ MPa)	TRAVAIL 60 - 30 %				COEFFICIENT DE RETRAIT (%/°C)		HUMIDITÉ INITIALE DU BOIS (%) (²)	SENSIBILITÉ AUX ATTAQUES DE LYCTUS? (³) Oui : L Non : NL	IMPRÉGNABILITÉ DU DURAMEN (⁴)
			Moyenne	Mini-male	Maxi-male	Bois de bout	Face longitudinale		Dans le plan radial (%)	Dans le plan tangentiel (%)	R + T (%)	Classe	Radial (¹)	Tangentiel (¹)			
Chêne d'Europe	<i>Quercus robur, Q. petraea</i>	X	700	550	750	-	-	11	0,8	1,2	2,0	modéré	0,15	0,26	10	L (S)	T
Chêne rouge d'Amérique	<i>Quercus spp.</i>	X	700	650	800	7030	5740	12,5	0,8	1,5	2,3	modéré	0,16	0,31	9	L (S)	M/R
Chêne blanc d'Amérique	<i>Quercus spp.</i>	X	750	650	900	6760	6050	12,5	0,8	1,0	1,8	modéré	-	-	-	L (S)	T
Erable d'Amérique/hard maple	<i>Acer saccharum</i>	X	650	600	750	8190	6460	13	1,0	1,6	2,6	modéré	0,19	0,33	-	L	P
Erable d'Europe	<i>Acer spp.</i>	-	600	550	800	-	4850	10	0,7	1,2	1,9	modéré	0,13	0,24	-	L	P
Frêne	<i>Fraxinus excelsior</i>	-	700	550	850	-	6140	12	0,8	1,4	2,2	modéré	0,17	0,28	-	L (S)	M
Gerutu	<i>Parashorea spp.</i>	-	650	550	850	-	-	12	-	-	-	-	-	-	-	NL	R/T
Guatambu	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	-	800	750	900	-	-	12	0,8	1,5	2,3	modéré	-	-	-	L	R
Iroko (Kambala)	<i>Chlorophora excelsa</i>	X	650	470	850	-	5600	11	0,4	0,7	1,1	faible	0,16	0,26	9	NL	R/T
Jarrah	<i>Eucalyptus marginata</i>	-	800	700	900	9400	8700	13	-	-	-	-	-	-	-	NL	R/T
Jobaba	<i>Hymenaea spp. (H. courbaril)</i>	-	900	750	1050	11200	10400	15	0,7	1,0	1,7	modéré	0,16	0,35	-	NL	R/T
Kapur	<i>Dryobalanops spp.</i>	-	700	600	800	6860	5560	15	1,0	1,9	2,9	élevé	0,2	0,39	-	NL	R/T
Châtaignier	<i>Castanea sativa</i>	-	600	500	650	-	3070	10	0,6	0,9	1,5	modéré	-	-	-	L (S)	R/T
Merisier d'Amérique	<i>Prunus serotina</i>	-	550	500	600	6900	4630	11	0,7	1,2	1,9	modéré	0,17	0,31	-	L (S)	-
Merisier d'Europe	<i>Prunus avium</i>	-	600	550	800	-	5780	11	0,8	1,7	2,5	modéré	-	-	-	L (S)	-
Keruing (Yang) (noir)	<i>Dipterocarpus spp.</i>	-	800	600	1000	-	5830	14	1,3	1,6	2,9	élevé	0,3	0,39	-	NL	M/R
Acaciau d'Afrique	<i>Khaya spp.</i>	-	530	490	720	-	3690	9	0,8	1,2	2,0	modéré	-	-	-	NL	R/T
Acaciau d'Amérique	<i>Swietenia spp. (S. macrophylla)</i>	-	550	450	650	4720	3560	10	0,5	0,7	1,2	faible	0,16	0,28	10	NL	R/T
Makoré	<i>Tieghemella heckelii</i>	-	660	600	800	-	4940	11	-	-	-	-	-	-	-	NL	R/T
Mansonie (Bété)	<i>Mansonia altissima</i>	-	650	600	700	-	5740	11	-	-	-	-	-	-	-	NL	R/T
Mengkulang	<i>Heritiera spp.</i>	-	680	640	720	-	5070	13	0,8	1,1	1,9	modéré	-	-	-	L	M
Merbau	<i>Intsia spp.</i>	X	800	700	900	6590	6700	15	0,5	0,8	1,3	faible	0,17	0,28	10	NL	R/T

(suite en p. 28)

Tableau 20 Espèces de bois convenant aux revêtements de sol (liste non exhaustive) (suite).

NOM COMMERCIAL	NOM BOTANIQUE	D'UN USAGE COURANT EN BELGIQUE? OUI : X NON : -	MASSE VOLUMIQUE (kg/m³)			DURETÉ JANKA (N)		MODULE D'ÉLASTICITÉ (x 10³ MPa)	TRAVAIL 60 - 30 %				COEFFICIENT DE RETRAIT (%/°)		HUMIDITÉ INITIALE DU BOIS (%) (⁽²⁾)	SENSIBILITÉ AUX ATTAQUES DE LYCTUS? (⁽³⁾) Oui : L Non : NL	IMPRÉGNABILITÉ DU DURAMEN (⁽⁴⁾)
			Moyenne	Mini-male	Maxi-male	Bois de bout	Face longitudinale		Dans le plan radial (%)	Dans le plan tangentiel (%)	R + T (%)	Classe	Radial (⁽¹⁾)	Tangentiel (⁽¹⁾)			
Moabi	<i>Baillonella toxisperma</i>	-	850	700	900	-	-	15	0,8	0,9	1,7	modéré	-	-	-	NL	R/T
Movingui	<i>Distemonanthus benthamianus</i>	-	700	600	800	-	5470	12	0,6	0,8	1,4	faible	0,18	0,28	8	NL	R
Mutenyé	<i>Guibourtia arnoldiana</i>	-	800	700	950	12020	10250	16	0,8	1,5	2,3	modéré	0,21	0,39	-	NL	R/T
Noyer d'Amérique	<i>Juglans nigra</i>	-	650	550	750	4700	4500	11	1,0	1,3	2,3	modéré	0,19	0,28	-	L (S)	R/T
Noyer d'Europe	<i>Juglans regia</i>	-	650	600	750	7060	5300	11	-	-	-	-	-	-	-	L (S)	R
Ovangkol (Amazakoué)	<i>Guibourtia ehie</i>	-	780	720	820	-	-	16	1,0	1,7	2,7	modéré	-	-	-	NL	R/T
Padouk d'Afrique	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	-	750	650	900	-	6860	13	0,4	0,5	0,9	faible	-	-	-	NL	M
Panga-panga	<i>Milletia stuhlmannii</i>	-	850	750	1000	-	7260	17	0,8	1,5	2,3	modéré	0,22	0,37	-	NL	T
Rubbenwood (Hévéa)	<i>Hevea brasiliensis</i>	-	600	550	650	4753	4350	9	0,4	0,8	1,2	faible	-	-	-	L	M
Sapelli	<i>Entandrophragma cylindricum</i>	-	650	600	750	-	6700	12	0,9	1,2	2,1	modéré	0,23	0,29	-	NL	R
Sipo	<i>Entandrophragma utile</i>	-	650	550	700	-	5600	11	0,8	0,8	1,6	modéré	0,22	0,26	11	NL	R/T
Sucupira	<i>Bowdichia nitida</i>	-	900	750	1100	8950	8750	19	0,8	1,3	2,1	modéré	0,26	0,34	-	NL	R
Tasmanian oak	<i>Eucalyptus</i> spp.	-	650	550	900	3700	3400	16	0,9	1,5	2,4	modéré	-	-	-	NL	-
Tatajuba	<i>Bagassa guianensis</i>	-	800	650	950	9530	7700	17	0,9	1,3	2,2	modéré	0,29	0,34	-	NL	T
Teak	<i>Tectona grandis</i>	X	650	600	750	-	4450	11	0,6	1,0	1,6	modéré	0,15	0,29	9	NL	T
Wengé	<i>Milletia laurentii</i>	-	850	750	1000	-	7260	17	0,7	1,4	2,1	modéré	-	-	8	NL	R/T

(⁽¹⁾) % par ° de modification de l'humidité du bois.

(⁽²⁾) Humidité initiale du bois en cas de séchage : taux d'humidité du bois recommandé en cas de séchage (%).

(⁽³⁾) Sensibilité du duramen aux attaques de lyctus. L(S) : seul l'aubier y est sensible.

(⁽⁴⁾) P : perméable; M : modéré; R : résistant; T : très résistant (conformément à la norme NBN EN 350 [93]).

(⁽⁵⁾) Dureté pour Eastern Larch (américain).

(¹) % par % de modification de l'humidité du bois.

(²) Humidité initiale du bois en cas de séchage : taux d'humidité du bois recommandé en cas de séchage (%).

(³) Sensibilité du duramen aux attaques de lyctus. L(S) : seul l'aubier y est sensible.

(⁴) P : perméable; M : modéré; R : résistant; T : très résistant (conformément à la norme NBN EN 350 [93]).

(⁵) Dureté pour Eastern Larch (américain).

Tableau 21 Couleur du bois pour les revêtements de sol (liste non exhaustive).

NOM COMMERCIAL	COULEUR	ÉCHELLE DE COULEURS			
		Clair	Rouge	Brun	Foncé
Pin sylvestre	Clair à jaune brun	X	-	-	-
Alaska Pine	Clair à gris brun	X	-	-	-
Mélèze d'Europe	Rouge brun	X	-	-	-
Oregon pine	Clair à brun clair	X	-	-	-
Pin des Landes	Jaune plus ou moins rougeâtre, strié de brun rouge	X	-	-	-
Pitch-pine	Clair à rouge brun	X	X	-	-
Sapin rouge du Nord	Clair à jaune brun	X	-	-	-
Southern yellow pine	Brun clair	X	-	-	-
Sapin blanc	Brun très clair, blanchâtre à jaunâtre	X	-	-	-
Afrormosia	Brun rouge, fonce à la lumière	-	-	X	-
Afzelia apa, A. lingue	Ocre clair à rouge brun	-	X	-	-
Afzelia doussié	Ocre clair à rouge brun	-	X	-	-
Aulne, American red	Ocre à brun rougeâtre	-	X	-	-
Azobé	Brun chocolat à pourpre	-	-	X	X
Balau, red	Brun rougeâtre à brun gris	-	X	-	-
Balau, yellow	Brun jaunâtre à brun rougeâtre	-	-	X	-
Angéliques	Brun rougeâtre à brun doré	-	-	X	-
Bouleau	Crème	X	-	-	-
Hêtre	Brun clair	X	-	-	-
Bilinga (Opepe)	Jaune orangé à ocre	X	X	-	-

(suite en p. 30)

Tableau 21 Couleur du bois pour les revêtements de sol (liste non exhaustive) (suite).

NOM COMMERCIAL	COULEUR	ÉCHELLE DE COULEURS			
		Clair	Rouge	Brun	Foncé
Birch, yellow	Brun clair, plus foncé que le bouleau d'Europe	X	-	-	-
Bubinga	Brun rougeâtre à violet	-	-	X	X
Chilean oak	Brun clair	X	-	-	-
Chêne d'Europe	Brun clair à brun doré	X	-	-	-
Chêne rouge d'Amérique	Brun clair à brun gris	X	-	-	-
Chêne blanc d'Amérique	Brun clair à brun rosé	X	-	X	-
Erable d'Amérique/hard maple	Crème à ocre clair	X	-	-	-
Erable d'Europe	Crème à brun très clair	X	-	-	-
Frêne	Ocre clair	X	-	-	-
Gerutu	Brun rose pâle	-	X	-	-
Guatambu	Brun clair	X	-	-	-
Iroko (Kambala)	Jaune doré (fonce jusqu'au brun à la lumière)	-	-	X	-
Jarra	Rouge brun clair à foncé	-	-	X	X
Jatoba	Rouge orangé à rouge brun	-	X	-	-
Kapur	Rouge brun clair à foncé	-	X	-	-
Châtaignier	Jaune clair à brun	X	-	-	-
Merisier d'Amérique	Rose brun à rouge brun	-	X	-	-
Merisier d'Europe	Rose brun à rose, souvent veiné de vert	-	X	-	-
Keruing (Yang) (noir)	Brun à rouge brun	-	-	X	-
Acajou d'Afrique	Rose à rouge brun	-	X	-	-

(suite en p. 31)

Tableau 21 Couleur du bois pour les revêtements de sol (liste non exhaustive) (suite).

NOM COMMERCIAL	COULEUR	ÉCHELLE DE COULEURS			
		Clair	Rouge	Brun	Foncé
Acajou d'Amérique	Rouge brun à brun clair, brillant	-	X	-	-
Makoré	Brun rougeâtre à rouge brun foncé	-	X	-	X
Mansonia (Bété)	Brun jaunâtre à gris foncé mauve	-	-	-	X
Mengkulang	Brun à rouge brun	-	X	-	-
Merbau	Jaune brun à rouge brun, variable, fonce à la lumière	-	X	X	-
Modbi	Rose brunâtre à rouge brun foncé	X	X	-	-
Movingui	Jaune clair à jaune brunâtre, parfois avec des stries brunâtres	X	-	-	-
Mutenyé	Brun rosé à brun foncé, veiné (plus rose que Ovangkol)	-	-	X	-
Noyer d'Amérique	Brun violet veiné	-	-	X	X
Noyer d'Europe	Brun gris veiné	-	-	X	X
Ovangkol (Amazakoué)	Brun jaune à brun foncé, veiné (plus jaune que Mutenyé)	-	-	X	-
Padouk d'Afrique	Rouge corail à brun pourpré	-	X	-	-
Panga-panga	Brun à fines veines	-	-	X	X
Rubberwood (Hévéa)	Crème clair, souvent reflet rose clair	X	-	-	-
Sapelli	Brun rougeâtre	-	X	-	-
Sipo	Rouge brunâtre	-	X	-	-
Sucupira	Brun foncé à stries plus claires	-	-	X	X
Tasmanian oak	Brun clair, parfois rosé	X	-	-	-
Tatajuba	Doré (fonce jusqu'au brun à la lumière)	-	-	X	-
Teak	Brun doré à foncé, souvent veiné	-	-	X	-
Wengé	Brun noir, avec fines veines claires	-	-	-	X

Tableau 22

Taux d'humidité du bois à la livraison.

TYPE DE REVÊTEMENT DE SOL EN BOIS OU MATÉRIAU	TAUX D'HUMIDITÉ MOYEN (pourcentage masse) (%)	
	Valeur moyenne recommandée d'un lot	Tolérances sur les mesures individuelles
– Plancher en bois résineux	9 (*)	± 2
– Plancher en bois feuillu	9 (*)	+ 3; - 2
– Parquet mosaïque, lamparquet, parq. rainuré-languetté	9 (*)	± 2 (**)
– Parquet multicouche, revêtement de sol à placage	7	± 2
– Lambourdes (résineux massif)	12	± 4
– Panneaux	7	± 3 (***)

(*) La valeur recommandée de 9 % peut varier pour certaines espèces de bois (voir tableau 20, humidité initiale), dont le chêne d'Europe par exemple.

(**) Pour le châtaignier : 10 ± 3 % (lamparquet, prEN 13227 [31] – parquet rainuré-languetté, prEN 13226 [30], prEN 13228 [32]; pour le pin des Landes : 10 ± 3 % (prEN 13226 [30], prEN 13228 [32]).

(***) Conformément au projet de norme prEN 12872-1 [27], sauf indication contraire de l'ATG.

3.1.2.2 MESURE DE L'HUMIDITÉ DU BOIS

L'humidité du bois massif est déterminée à l'aide d'un humidimètre électrique par résistance (ohm-mètre) [29], sauf stipulation contraire expressément mentionnée dans les documents contractuels.

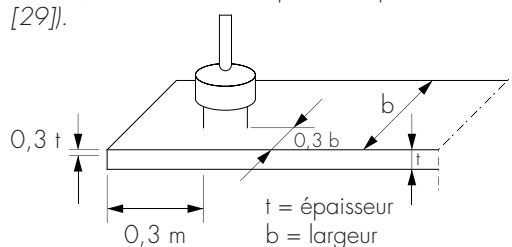
Conformément à la méthode d'essai normalisée, les électrodes doivent être placées dans le sens des fibres, sauf stipulation contraire expressément mentionnée par le fabricant de l'appareil. L'évaluation intervient dans une zone exempte de tout défaut ou altération, à 30 cm du bois de bout, à une certaine profondeur et à une certaine distance des chants (figure 22).

L'humidité du bois est déterminée à l'aide de la méthode par dessiccation [28] dans les cas suivants :

- ◆ en cas de doute ou de résultats présentant une grande dispersion (σ) lors de la mesure électrique
- ◆ pour un parquet multicouche
- ◆ pour un bois qui a subi un certain traitement (p. ex. : préservation, traitement ignifuge, blanchissement, fumigation, ...).

L'humidité des revêtements de sol à placage et des panneaux est déterminée conformément à la norme NBN EN 322 [89].

Fig. 22 Placement des électrodes de l'humidimètre à bois [conformément à la prénorme prEN 13183-2 [29]].



3.1.3 QUALITÉ DU BOIS

Par qualité du bois, on entend l'ensemble des différences de couleur et de structure dans le bois, les imperfections naturelles, les attaques biologiques, les dégâts et le mode de débitage du bois. La qualité du bois détermine dans une large mesure l'aspect du revêtement de sol.

Le bois est un matériau naturel qui, en fonction, entre autres, de son espèce et de sa provenance, se caractérise par des variations importantes ou non de la couleur et de la structure et par la présence d'imperfections naturelles. Cette variabilité naturelle détermine la différence d'aspect, tant entre les différents éléments de parquet qu'au sein d'un même élément. Il est donc important de spécifier le mieux possible la qualité du bois dans les documents contractuels, soit par un choix, soit par une description détaillée des imperfections naturelles autorisées (voir § 3.1.3.2).

3.1.3.1 DIFFÉRENCES DE COULEUR ET DE STRUCTURE

La couleur du bois dépend de l'espèce de bois et peut varier du jaune clair au brun foncé (voir tableau 21, p. 29). Ces différences de couleur s'expliquent par le type de contenu cellulaire dans le bois, par les cernes d'accroissement, le grain, le fil (direction du fil, contrefil, ...), le motif du bois et les décolorations. Ces variations de couleur ne sont pas aussi prononcées pour chaque espèce de bois puisque certaines espèces présentent une couleur très homogène.

Les décolorations du bois peuvent être d'origine physiologique, telles que les queues-de-vache (chez le chêne), les maillures (chez le hêtre) et les zones riches en contenu cellulaire (résines dans le cas de

résineux, gommés dans le cas de feuillus). Les zones riches en résine présentes dans les mélèzes et pins des Landes peuvent produire des rayures rouges et doivent être considérées comme des variations normales de la couleur.

Les autres décolorations sont le résultat d'attaques biologiques, entre autres, par des moisissures bleues (bleuissement) ou des bactéries (feu bactérien, coloration rouge). Certains choix interdisent la présence d'agressions biologiques ou la limitent (voir § 3.1.3.4.4).

Un autre type de décoloration peut aussi intervenir après un certain temps et est inhérent au matériau. Il procède de l'instabilité de certains composants de couleurs chimiques dans le tissu ligneux. Au nombre des facteurs influençant la couleur figurent le rayonnement ultraviolet, la température, le taux d'humidité du bois et la présence de couches de finition sur le bois.

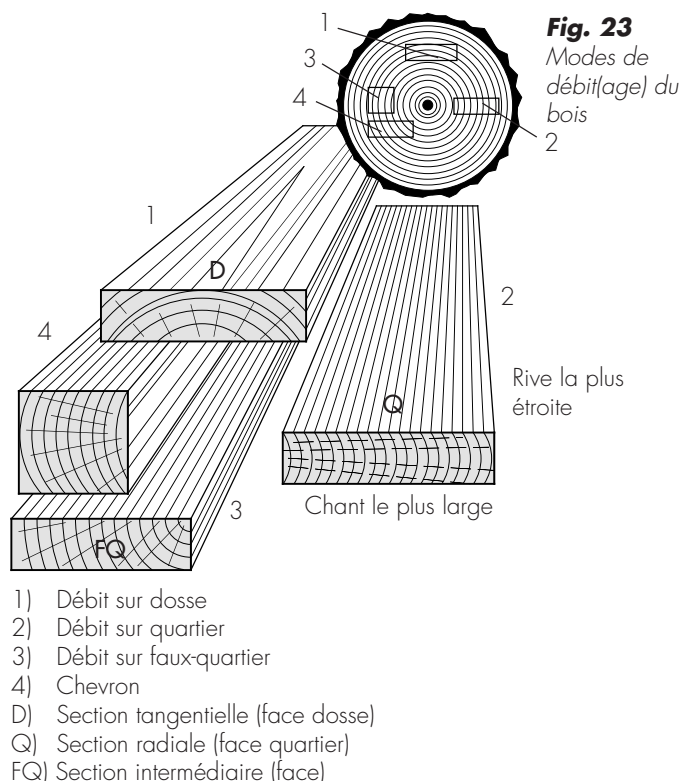
Les différences de structure sont occasionnées, entre autres, par le fil (sens des fibres : droit, contrefil, irrégulier), par la présence de caractéristiques anatomiques du bois telles que les vaisseaux, le parenchyme, les rayons ligneux, le contenu cellulaire, etc. ainsi que par le motif des cernes d'accroissement sur la face visible (pour toute information complémentaire sur le mode de débitage, consultez le § 3.1.3.3).

3.1.3.2 IMPERFECTIONS ET DÉFAUTS NATURELS

Les imperfections naturelles du bois, telles que le nombre et la grandeur des nœuds, des fentes, de la moelle, de l'entre-écorce, du bois de réaction, ... déterminent dans une très large mesure l'aspect du bois. Les imperfections naturelles entraînant le rejet du bois pour une application déterminée sont appelées défauts (défauts dans le bois).

Un panorama des imperfections naturelles courantes dans le bois et la terminologie en vigueur est repris dans l'Annexe 4 (p. 123).

Cette terminologie se base principalement sur la norme NBN EN 844 [110]. Il existe en Belgique également des définitions relatives au bois, reprises dans les normes NBN 189 [61], NBN 202 [63], NBN 272 [67] et NBN 544 [68]. Certaines définitions diffèrent quelque peu de celles reprises dans la norme NBN EN 844 [110]; elles figurent également dans l'Annexe 4. Nous accordons notre préférence aux définitions de la norme NBN EN 844.



L'évaluation des imperfections et défauts naturels s'opère conformément aux normes belges NBN EN 1310 [114] et 1311 [115]. Dans le cas de nœuds ovales, on considère la moyenne du plus grand et du plus petit diamètre comme diamètre.

3.1.3.3 MODES DE DÉBIT(AGE)

La figure 23 illustre les modes de débit(âge) d'un arbre qui permettent d'obtenir des débits sur quartier, sur faux-quartier et sur dosse. Le mode de débit(âge) ne s'applique pas aux espèces résineuses mais uniquement aux espèces feuillues, si cela s'avère nécessaire pour limiter le travail du bois (voir § 3.1.5, p. 46) ou en raison de l'aspect recherché.

Le bois sur quartier présente en général un motif très homogène, alors que le bois débité sur dosse présente un motif flammé. Pour les espèces de bois tropicales (feuillues), cette distinction n'est pas aussi évidente. Certaines espèces de bois, comme le chêne, le hêtre, l'érable, ... montrent sur le plan quartier des rayons médullaires plus ou moins évidents.

La norme NBN EN 844 [110] définit ces plans de section de sciage comme suit :

- ◆ bois sur quartier : mode de débit(âge) où tous les rayons ligneux apparaissent sur toute la largeur du parement dans un angle inférieur à 45°
- ◆ bois sur faux-quartier : mode de débit(âge) où

la plupart des rayons ligneux apparaissent sur toute la largeur du parement dans un angle supérieur à 45° et inférieur à 60°

- ◆ bois sur dosse : mode de débitage où les rayons ligneux apparaissent sur toute la largeur du parement dans un angle supérieur à 60°.

3.1.3.4 SPÉCIFICATIONS

3.1.3.4.1 GÉNÉRALITÉS

On utilise souvent des échantillons ou des exécutions de référence pour spécifier la qualité du bois. Ces échantillons doivent être représentatifs du matériau livré et présenter une surface de 1 m². De plus, ils mentionnent souvent un choix ou une description détaillée de la qualité du bois, la “classe libre”.

S’il n’existe ni choix ni description détaillée de la qualité du bois, ou s’ils ne sont pas imposés, on peut livrer la qualité de bois minimale (voir § 3.1.3.4.4).

Si l’on s’écarte de cette qualité minimale pour quelque raison, il convient de le stipuler dans les documents contractuels et de donner une description précise des imperfections naturelles autorisées.

Afin de pouvoir distinguer les différents choix, il est préférable d’éviter, dans la mesure du possible, les descriptions subjectives et de les remplacer par des critères objectifs.

3.1.3.4.2 CHOIX

La qualité du bois peut être indiquée par la notification d’un choix. En attendant l’enregistrement des normes européennes comme normes belges, deux systèmes se côtoient :

- ◆ le système belge : choix I, II, III, IV (qualité décroissante), précédé d’une dénomination courante (p. ex. Premier/Choix II) (voir § 3.1.3.6, p. 35)
- ◆ les prEN : choix O, Δ, □ (qualité décroissante); choix A ou B (pour des planchers en bois rési-

neux, qualité décroissante) + mention de la prEN (voir § 3.1.3.7, p. 36).

Dans la plupart des cas, seul le bois de choix I (conformément au système belge) est d’une qualité supérieure au meilleur choix d’après la prEN. Il en diffère principalement par une description du débitage. Par ailleurs, des limitations de longueur peuvent être imposées aux meilleurs choix en raison d’imperfections naturelles présentes dans le bois. Les équivalences entre le système belge et la prEN sont reprises au tableau 23.

3.1.3.4.3 CLASSE LIBRE

La qualité du bois peut également être spécifiée comme une classe libre. Dans ce cas, on disposera d’une description détaillée des imperfections naturelles autorisées (nœuds, fentes, ...), d’une éventuelle classification par couleur etc., en se référant à la prEN concernée (voir tableau 2, p. 8) et aux NBN EN 1310 [114] et 1311 [115] pour ce qui concerne la mesure des imperfections naturelles et des attaques biologiques. La classe libre est principalement utilisée pour des espèces de bois moins courantes et des qualités très rustiques.

Le bois de la classe libre répond aux critères de qualité minimale du bois (§ 3.1.3.4.4).

3.1.3.4.4 QUALITÉ MINIMALE DU BOIS

La qualité minimale du bois est gage d’une durabilité suffisante et d’une bonne rigidité (sécurité) du revêtement de sol, ainsi que d’une finition et d’une pose normales des éléments de parquet.

Au nombre des défauts figurent :

- ◆ les attaques biologiques actives par des insectes ou des pourritures
- ◆ le bois de réaction (bois de tension, bois de compression)
- ◆ les roulures
- ◆ les flaches (chants flacheux) sur le parement
- ◆ le cœur (moelle) de feuillus
- ◆ les nœuds adhérents, nœuds tranchants (recouverts), nœuds adhérents partiels et nœuds morts (adhérents) : résineux Ø > 50 mm + 10 % de la largeur du parement
- ◆ les nœuds non adhérents (ou sautants) : feuillus Ø > 5 mm, résineux Ø > 15 mm
- ◆ les nœuds pourris (mous) : résineux Ø > 15 mm
- ◆ les nœuds fendus : Ø > 30 mm
- ◆ l’entre-écorce : feuillus Ø > 5 mm; résineux > 5 x 50 mm² et non sporadique
- ◆ les poches de résine : dimensions > 2 x 25 mm² et longueur totale > 150 mm/m.

Tableau 23
Correspondance
entre les choix
conformément au
système belge et à
la prEN.

SYSTÈME BELGE	prEN
I	–
II	○
III	Δ
IV	□

Les fentes consécutives au séchage et les collapses ne sont pas autorisés. Les détériorations mécaniques qui ne peuvent être éliminées par un ponçage normal, comme les coups de fraise, éclats, traces de feuillard, ... sont également exclues.

Sont autorisés, mais de manière limitée :

- ◆ l'aubier : autorisé sans limite pour les résineux; pour les feuillus, autorisation limitée à 15 % max. sur le parement et présence tolérée sur le contre-parement. Avant d'utiliser de l'aubier, il convient de satisfaire aux dispositions du § 3.1.4 (p. 45) en ce qui concerne la durabilité biologique du bois
- ◆ le cœur (moelle) pour les espèces résineuses : sur le parement < 1/2 longueur de l'élément de plancher
- ◆ les flaches : sur la face de pose < 1/3 de la largeur et < 1/2 de la longueur de l'élément de plancher, pour autant qu'une pose correcte ne soit pas empêchée
- ◆ le bleuissement (chez les espèces résineuses).

Les poches de résine, nœuds fendus, nœuds non adhérents, nœuds pourris et l'entre-écorce peuvent être bouchés pour autant que leur diamètre ≤ 30 mm. Le bouchonnage ne se fait que sur le parement au moyen de pâte acrylate ou d'un bouchon en bois. Ce bouchon est fabriqué dans la même espèce de

bois que l'élément de plancher, la couleur et le sens des fibres du bouchon devant approcher ceux de l'élément de plancher. Il est à noter que ces bouchons ne sont pas des chevilles en bois, lesquelles sont utilisées à des fins décoratives et constituées de bois de bout.

3.1.3.5 CONTRÔLE

Un contrôle de la qualité du bois peut intervenir avant ou après la pose. Le contrôle est effectué sur le parement d'un élément de plancher, avant la finition, sauf stipulation contraire. Le parement englobe toute la surface visible de l'élément, y compris un éventuel chanfrein. Les caractéristiques reprises ci-après concernent donc le plus souvent le parement. Tout au plus 5 % des planches d'un lot peuvent être de moindre qualité que le choix indiqué (également dans le parquet posé). Elles doivent être bien réparties sur le sol.

3.1.3.6 CHOIX EN BELGIQUE

3.1.3.6.1 PLANCHERS EN BOIS RÉSINEUX

Le tableau 24 présente les choix de planchers de résineux en Belgique.

Tableau 24

Choix de planchers de résineux courants en Belgique.

CHOIX	PREMIER/CHOIX I	RUSTIQUE-1 BIS/CHOIX II	RUSTIQUE A/CHOIX III	RUSTIQUE B/CHOIX IV
Description	Ce choix n'existe pas pour les résineux	Légères différences de couleur et de structure (*)	Différences de couleur et de structure, nœuds et nœuds rebouchés	Différences de couleur et de structure très marquées, nœuds et nœuds rebouchés
Nœuds adhérents	Ce choix n'existe pas pour les résineux	Diamètre ≤ 40 mm, peu nombreux	Voir "A" prEN 13990 [42] (tableau 27, p. 38)	Voir "B" prEN 13990 [42] (tableau 27, p. 38)
Nœuds morts	Ce choix n'existe pas pour les résineux	Diamètre ≤ 40 mm, peu nombreux	Voir "A" prEN 13990 [42] (tableau 27, p. 38)	Voir "B" prEN 13990 [42] (tableau 27, p. 38)
Nœuds non adhérents	Ce choix n'existe pas pour les résineux	Non autorisés (**)	Voir "A" prEN 13990 [42] (tableau 27, p. 38)	Voir "B" prEN 13990 [42] (tableau 27, p. 38)
Nœuds pourris	Ce choix n'existe pas pour les résineux	Non autorisés	Voir "A" prEN 13990 [42] (tableau 27, p. 38)	Voir "B" prEN 13990 [42] (tableau 27, p. 38)
Fentes de roulure	Ce choix n'existe pas pour les résineux	Non autorisées	Voir "A" prEN 13990 [42] (tableau 27, p. 38)	Voir "B" prEN 13990 [42] (tableau 27, p. 38)
Poches de résine	Ce choix n'existe pas pour les résineux	Dimensions < 2 x 25 mm, peu nombreuses	Voir "A" prEN 13990 [42] (tableau 27, p. 38)	Voir "B" prEN 13990 [42] (tableau 27, p. 38)
(*) Pour le pin des Landes, ce choix est classé selon la couleur ("bois rouge" non autorisé).				
(**) Exception faite de quelques tout petits nœuds.				

3.1.3.6.2 PLANCHERS EN BOIS FEUILLU

Le tableau 25 s'applique aux planchers en chêne, en frêne, en érable, en hêtre et en châtaignier.

3.1.3.6.3 PARQUET MOSAÏQUE, LAMPARQUET, PARQUET RAINURÉ-LANGUETTÉ

Le tableau 26 s'applique aux éléments de plancher en bois résineux et feuillu (chêne, frêne, érable, hêtre, châtaignier).

3.1.3.7 CHOIX CONFORMÉMENT AUX prEN

On trouvera ci-après les choix pour les planchers en bois résineux (tableau 27) et feuillu (tableau 28,

p. 40). A titre d'exemple, nous avons également repris les choix spécifiques au parquet mosaïque en chêne (tableau 29, p. 41), au lamparquet en chêne (tableau 30, p. 42), au parquet rainuré-languetté en chêne (tableau 31, p. 43) et au parquet multicouche en chêne (tableau 32 p. 44).

3.1.3.7.1 PLANCHERS EN BOIS RÉSINEUX

Le tableau 27 s'applique aux espèces suivantes : l'épicéa (*Picea abies*, *P. sitchensis*), le sapin argenté (*Abies alba*), le pin (*Pinus silvestris*), le mélèze (*Larix europea*), le pin de Douglas/Oregon (*Pseudotsuga mensiesii*). Le pin des Landes (*Pinus pinaster*) est considéré comme un pin.

Seuls l'épicéa (*Picea abies*) et le sapin (*Abies alba*) peuvent éventuellement être contrôlés en mélange.

Tableau 25

Choix de planchers en feuillus (chêne, frêne, érable, hêtre, châtaignier) en Belgique (*).

CHOIX	PREMIER/CHOIX I	RUSTIQUE-1 BIS/ CHOIX II	RUSTIQUE A/ CHOIX III	RUSTIQUE B/ CHOIX IV
Description	Légères différences de couleur et de structure (**); picot autorisé à titre exceptionnel	Légères différences de couleur et de structure, petits nœuds et fentes (***)	Différences de couleur et de structure, nœuds et nœuds rebouchés (****)	Différences de couleur et de structure très marquées, avec nœuds et nœuds rebouchés (****)
Mode de débitage	QFQ (****)/Dosse	Voir "O" prEN 13629 [37] (tableau 28, p. 40)	Voir "Δ" prEN 13629 [37] (tableau 28, p. 40)	Voir "□" prEN 13629 [37] (tableau 28, p. 40)
Aubier	Non autorisé	Voir "O" prEN 13629 [37] (tableau 28, p. 40)	Voir "Δ" prEN 13629 [37] (tableau 28, p. 40)	Voir "□" prEN 13629 [37] (tableau 28, p. 40)
Nœuds adhérents	Diamètre ≤ 5 mm	Voir "O" prEN 13629 [37] (tableau 28, p. 40)	Voir "Δ" prEN 13629 [37] (tableau 28, p. 40)	Voir "□" prEN 13629 [37] (tableau 28, p. 40)
Nœuds pourris ou non adhérents	Diamètre ≤ 3 mm	Voir "O" prEN 13629 [37] (tableau 28, p. 40)	Voir "Δ" prEN 13629 [37] (tableau 28, p. 40)	Voir "□" prEN 13629 [37] (tableau 28, p. 40)
Autres caractéristiques	Rayons ligneux autorisés Différences de couleur autorisées	Voir "O" prEN 13629 [37] (tableau 28, p. 40)	Voir "Δ" prEN 13629 [37] (tableau 28, p. 40)	Voir "□" prEN 13629 [37] (tableau 28, p. 40)
(*) Premier/Choix I, Rustique/Choix II et Rustique/Choix III sont les choix les plus courants pour les espèces de bois tropicales telles que merbau, afzelia, iroko/kambala, wengé, panga-panga, etc. Certaines espèces de bois présentent des différences de couleur très marquées (p. ex. merbau) ; pour ces espèces de bois, toute sélection basée sur la couleur doit faire l'objet d'une mention complémentaire dans les documents contractuels. L'aubier des espèces tropicales susmentionnées n'est pas autorisé. (**) Une sélection basée sur la couleur doit toujours être mentionnée dans les documents contractuels. (***) Frêne, érable, hêtre : couleur et structure uniformes. (****) Chêne : queue-de-vache autorisée. (*****) QFQ = mélange de bois sur quartier et de bois sur faux-quartier.				

Tableau 26

Choix de parquets (chêne, frêne, érable, hêtre, châtaignier) en Belgique (*).

CHOIX	EXTRA/CHOIX I (**)	PREMIER/CHOIX II	RUSTIQUE - 1 BIS/CHOIX III	RUSTIQUE AB/CHOIX IV
Description	Couleur et structure uniformes (****)	Légères différences de couleur et de structure (***)	Différences de couleur et de structure, nœuds et nœuds rebouchés (***)	Différences de couleur et de structure très marquées, nœuds et nœuds rebouchés (***)
Mode de débitage	QFQ	Voir "O" prEN 13488 [35] prEN 13227 [31] prEN 13226 [30] prEN 13228 [32] (tableaux 29 (p. 41), 30 (p. 42), 31 (p. 43))	Voir "Δ" prEN 13488 [35] prEN 13227 [31] prEN 13226 [30] prEN 13228 [32] (tableaux 29 (p. 41), 30 (p. 42), 31 (p. 43))	Voir "□" prEN 13488 [35] prEN 13227 [31] prEN 13226 [30] prEN 13228 [32] (tableaux 29 (p. 41), 30 (p. 42), 31 (p. 43))
Aubier	Non autorisé	Voir "O" prEN 13488 [35] prEN 13227 [31] prEN 13226 [30] prEN 13228 [32] (tableaux 29 (p. 41), 30 (p. 42), 31 (p. 43))	Voir "Δ" prEN 13488 [35] prEN 13227 [31] prEN 13226 [30] prEN 13228 [32] (tableaux 29 (p. 41), 30 (p. 42), 31 (p. 43))	Voir "□" prEN 13488 [35] prEN 13227 [31] prEN 13226 [30] prEN 13228 [32] (tableaux 29 (p. 41), 30 (p. 42), 31 (p. 43))
Nœuds adhérents	Non autorisés	Voir "O" prEN 13488 [35] prEN 13227 [31] prEN 13226 [30] prEN 13228 [32] (tableaux 29 (p. 41), 30 (p. 42), 31 (p. 43))	Voir "Δ" prEN 13488 [35] prEN 13227 [31] prEN 13226 [30] prEN 13228 [32] (tableaux 29 (p. 41), 30 (p. 42), 31 (p. 43))	Voir "□" prEN 13488 [35] prEN 13227 [31] prEN 13226 [30] prEN 13228 [32] (tableaux 29 (p. 41), 30 (p. 42), 31 (p. 43))
Nœuds pourris	Non autorisés	Voir "O" prEN 13488 [35] prEN 13227 [31] prEN 13226 [30] prEN 13228 [32] (tableaux 29 (p. 41), 30 (p. 42), 31 (p. 43))	Voir "Δ" prEN 13488 [35] prEN 13227 [31] prEN 13226 [30] prEN 13228 [32] (tableaux 29 (p. 41), 30 (p. 42), 31 (p. 43))	Voir "□" prEN 13488 [35] prEN 13227 [31] prEN 13226 [30] prEN 13228 [32] (tableaux 29 (p. 41), 30 (p. 42), 31 (p. 43))
Autres caractéristiques	–	Voir "O" prEN 13488 [35] prEN 13227 [31] prEN 13226 [30] prEN 13228 [32] (tableaux 29 (p. 41), 30 (p. 42), 31 (p. 43))	Voir "Δ" prEN 13488 [35] prEN 13227 [31] prEN 13226 [30] prEN 13228 [32] (tableaux 29 (p. 41), 30 (p. 42), 31 (p. 43))	Voir "□" prEN 13488 [35] prEN 13227 [31] prEN 13226 [30] prEN 13228 [32] (tableaux 29 (p. 41), 30 (p. 42), 31 (p. 43))

(*) Extra/Choix I et Premier/Choix II sont les plus courants pour les bois tropicaux tels que merbau, afzelia, iroko/kambala, wengé, panga-panga, etc. Pour les espèces présentant des différences de teinte très marquées (p. ex. : merbau), toute sélection basée sur la couleur doit faire l'objet d'une mention complémentaire dans les documents contractuels. L'aubier des espèces tropicales susmentionnées n'est pas autorisé.

(**) Seulement pour le lamparquet en chêne courant.

(***) Frêne, érable, hêtre : couleur et structure uniformes.

(****) Chêne : dans le cas des parquets rainurés-languettés, les queues-de-vache sont autorisées.

Tableau 27 Choix pour les planchers en bois résineux (*) (conformément à la prEN 13990 [42]).

CARACTÉRISTIQUE	CHOIX A (*)	CHOIX B
Nœuds	<p>Autorisés :</p> <ul style="list-style-type: none"> – picots non groupés : Ø max. 5 mm – nœuds sains, adhérents : Ø max. 35 mm + 10 % de la largeur du parement – nœuds partiellement adhérents, nœuds noirs et nœuds morts (non adhérents) : <ul style="list-style-type: none"> - épicéa/sapin argenté, mélèze : Ø max. 10 mm + 10 % de la largeur du parement - pin, douglas : Ø max. 20 mm + 10 % de la largeur du parement – bouchons en bois de la même espèce de bois, Ø max. 25 mm <p>Non autorisés :</p> <ul style="list-style-type: none"> – nœuds tranchants partiellement adhérents – nœuds non adhérents, trous de nœuds et nœuds pourris 	<p>Autorisés :</p> <ul style="list-style-type: none"> – picots : Ø max. 5 mm – nœuds sains, adhérents : Ø max. 50 mm + 10 % de la largeur du parement – nœuds tranchants (recouverts) (**): Ø max. 50 mm + 10 % de la largeur du parement – nœuds partiellement adhérents, nœuds noirs et nœuds morts (non adhérents) : Ø max. 50 mm + 10 % de la largeur du parement – sporadiquement : nœuds non adhérents, nœuds pourris et trous de nœuds de Ø 15 mm max. – bouchons en bois de la même espèce de bois
Éclat	<ul style="list-style-type: none"> – Au niveau d'un nœud : jusqu'à max. 20 % de la surface du nœud – Autrement : jusqu'à 20 % des dimensions maximales autorisées du nœud; un éclat max. par mètre courant 	<ul style="list-style-type: none"> – Au niveau d'un nœud : jusqu'à max. 40 % de la surface du nœud – Autrement : jusqu'à 40 % des dimensions maximales autorisées du nœud; un éclat max. par mètre courant
Bois de compression et déformations	Autorisé pour autant que l'assemblage à rainures et languettes s'emboîte bien sur toute la longueur de la planche	Autorisé pour autant que l'assemblage à rainures et languettes s'emboîte bien sur toute la longueur de la planche
Poches de résine	<p>Autorisées :</p> <ul style="list-style-type: none"> – sporadiquement, dimension max. 2 mm x 25 mm – 1 plus grande poche de rés., dim. max. 5 mm x 50 mm par 1,5 m de longueur 	<p>Autorisées :</p> <ul style="list-style-type: none"> – dimension max. 2 mm x 25 mm – trois poches de résine d'une largeur max. de 5 mm, longueur totale max. 150 mm par mètre de longueur
Fentes	<p>Autorisées :</p> <ul style="list-style-type: none"> – gerçures peu visibles – fentes de bout dont la longueur n'excède pas la largeur de la planche; en cas de rainure et languette de bout, autorisation accordée sporadiquement pour autant que la longueur n'excède pas la demi-largeur <p>Non autorisées :</p> <ul style="list-style-type: none"> – fentes traversantes sur le parement, à l'exception des fentes de bout – fentes du parement au chant – roulures – fentes au niveau du contre-parement, sur toute la longueur de la planche 	<p>Autorisées :</p> <ul style="list-style-type: none"> – fentes sur parement (largeur max. : 1 mm) jusqu'à une longueur de 300 mm – fentes de bout dont la longueur ne dépasse pas deux fois la largeur de la planche; autorisées à titre exceptionnel pour les rainures et languettes de bout <p>Non autorisées : roulures</p>
Moelle	Autorisée sur 1/3 de la longueur, largeur max. 5 mm	Autorisée
Couleur (***)	Parement : sans décoloration (décoloration autorisée sur contre-parement)	Légère décoloration autorisée, telle que la décoloration rouge et le bleuissement (décoloration autorisée sur contre-parement)

(suite en p. 39)

Tableau 27 Choix pour les planchers en bois résineux (*) (conformément à la prEN 13990 [42]) (suite).

CARACTÉRISTIQUE	CHOIX A (*)	CHOIX B
Attaques fongiques	Non autorisées (sauf décoloration; voir couleur)	Non autorisées (sauf décoloration; voir couleur)
Attaques d'insectes	Non autorisées	Non autorisées
Flache	Autorisée sur le contre-parement, à condition que les rainures et les languettes soient encore intactes	Autorisée sur le contre-parement, à condition que les rainures et les languettes soient intactes sur au moins 3/4 de la longueur
Entre-écorce	Autorisée : sporadiquement, avec des dimensions max. de 5 mm x 50 mm ou l'équivalent en mm ²	Autorisée : sporadiquement
<p>(*) Le système belge dispose d'un choix supplémentaire de meilleure qualité (voir § 3.1.3.6, p. 35).</p> <p>(**) Les nœuds tranchants doivent être recouverts sur les bords par une épaisseur au moins égale à la moitié de l'épaisseur de la planche.</p> <p>(***) Le terme décoloration ne couvre pas le blanchiment ni le noircissement normaux du bois sous l'influence du rayonnement solaire (ou d'une autre source d'ultraviolets) pas plus que l'apparition de rayures rouges (entre autres, chez le mélèze et le pin des Landes) consécutive à la formation de zones riches en résine dans le tissu ligneux.</p>		

Tableau 28 Choix pour les planchers en bois feuillu (conformément à la prEN 13629 [37]).

PAREMENT			
Caractéristique	○ (***)	Δ	□
Description	<ul style="list-style-type: none">– Bois avec motif coloré naturel et petits nœuds– Variations de couleur avec de petites gerces insignifiantes– Le parement est libre de tout chant flacheux et le bois est sain	<ul style="list-style-type: none">– Bois avec nœuds et grandes différences de couleur– Le parement est libre de tout chant flacheux et le bois est sain	<ul style="list-style-type: none">– Bois avec nœuds et différences de couleur– Le parement est libre de tout chant flacheux et le bois est sain
Aubier (sain)	Non autorisé pour le chêne	Autorisé (*)	Tous les défauts possibles sont autorisés sans limite de dimensions et de quantité pour autant qu'ils n'affectent pas la solidité et la résistance à l'usure du parquet
Nœuds	<ul style="list-style-type: none">– Même couleur : diamètre ≤ 10 mm– Différentes couleurs : diamètre ≤ 5 mm	<ul style="list-style-type: none">– Nœuds sains : diamètre ≤ 33 mm– Nœuds pourris non traversants : diamètre ≤ 20 mm	
Fentes	Très petites fentes insignifiantes autorisées (**)	Autorisées jusqu'à une longueur max. de 150 mm ou 1/3 de la largeur	
Entre-écorce	Non autorisée	Non autorisée	
Coup de foudre	Non autorisé	Autorisé	
Pente du fil	Autorisée	Autorisée	
Attaques biologiques	Non autorisées	Non autorisées	
Différences de couleur	Autorisées	Autorisées	
Bouchonnage	Non autorisé	Bouchonnage partiel autorisé	
Rayons ligneux (frêne, hêtre, érable et bouleau)	Autorisés	Autorisés	
Traces de baguettes	Non autorisées	Autorisées	
PARTIE NON VISIBLE			
Caractéristique	○ (***)	Δ	□
Généralités	Tous les défauts possibles sont autorisés sans limite de dimensions et de quantité pour autant qu'ils n'affectent pas la solidité et la résistance à l'usure du parquet	Tous les défauts possibles sont autorisés sans limite de dimensions et de quantité pour autant qu'ils n'affectent pas la solidité et la résistance à l'usure du parquet	Tous les défauts possibles sont autorisés sans limite de dimensions et de quantité pour autant qu'ils n'affectent pas la solidité et la résistance à l'usure du parquet

(*) Cœur brun (chêne) autorisé sans limite.

(**) Pour le hêtre, les fentes sont autorisées jusqu'à max. 50 mm.

(***) Le système belge dispose d'un choix supplémentaire de meilleure qualité (voir § 3.1.3.6, p. 35).

Tableau 29 Choix pour les parquets mosaïques en chêne (conformément à la prEN 13488 [35]).

PAREMENT			
Caractéristique	O (**)	Δ	□
Description	<ul style="list-style-type: none"> – La couleur est déterminée par les variations naturelles – De grandes différences de couleur et de structure sont autorisées 	<ul style="list-style-type: none"> – Le caractère dynamique de ce choix est déterminé par la présence d'aubier sain – Des différences de couleur et de structure sont autorisées 	Le caractère est déterminé par une riche palette de couleurs, de nœuds et une structure dynamique
Aubier (sain)	Non autorisé	Autorisé	Autorisé
Nœuds (*)	Non autorisés	Non autorisés	Autorisés
Gerçures	Non autorisées	Non autorisées	Autorisées
Entre-écorce	Non autorisée	Non autorisée	Autorisée
Fentes	Non autorisées	Non autorisées	Autorisées
Pente du fil	Autorisée	Autorisée	Autorisée
Attaques biologiques	Non autorisées	Non autorisées	Non autorisées
Différences de couleur	Voir "Description"	Voir "Description"	Voir "Description"
PARTIE NON VISIBLE			
Caractéristique	O (**)	Δ	□
Généralités	Tous les défauts possibles sont autorisés sans limite de dimensions et de quantité pour autant qu'ils n'affectent pas la solidité et la résistance à l'usure du parquet	Tous les défauts possibles sont autorisés sans limite de dimensions et de quantité pour autant qu'ils n'affectent pas la solidité et la résistance à l'usure du parquet	Tous les défauts possibles sont autorisés sans limite de dimensions et de quantité pour autant qu'ils n'affectent pas la solidité et la résistance à l'usure du parquet
(*) Les nœuds sains d'un diamètre maximal de 2 mm et les nœuds noirs d'un diamètre maximum de 1 mm sont autorisés pour autant qu'ils ne soient pas groupés. (**) Le système belge dispose d'un choix supplémentaire de meilleure qualité (voir § 3.1.3.6, p. 35).			

3.1.3.7.2 PLANCHERS EN BOIS FEUILLU

Le tableau 28 présente les choix pour planchers en bois feuillu conformément à la prEN 13629 [37].

3.1.3.7.4 LAMPARQUET (CHÊNE)

Le tableau 30 présente les choix pour lamparquets en chêne conformément à la prEN 13227 [31].

3.1.3.7.3 PARQUET MOSAÏQUE (CHÊNE)

Le tableau 29 présente les choix pour parquets mosaïques en chêne conformément à la prEN 13488 [35].

3.1.3.7.5 PARQUET RAINURÉ-LANGUETTÉ (CHÊNE)

Le tableau 31 présente les choix pour parquets rainurés-languettés conformément à la prEN 13226 [30].

Tableau 30 Choix pour les lamparquets en chêne (conformément à la prEN 13227 [31]).

PAREMENT			
Caractéristique	○ (***)	Δ	□
Description	– Bois avec petits nœuds – Légères différences de couleur et de structure autorisées	Bois avec nœuds, avec légères différences de couleur dans le duramen	Bois avec nœuds et différences de couleur
Aubier (sain)	Non autorisé	Autorisé dans une mesure limitée (*)	Autorisé dans une mesure limitée (*)
Nœuds adhérents avec $b < 70$ mm	Autorisés si diamètre ≤ 2 mm	Autorisés si diamètre ≤ 5 mm	Autorisés si diamètre ≤ 15 mm
Nœuds adhérents avec $b \geq 70$ mm	Autorisés si diamètre ≤ 3 mm	Autorisés si diamètre ≤ 10 mm	Autorisés si diamètre ≤ 30 mm
Nœuds pourris	Non autorisés	Autorisés si diamètre ≤ 3 mm	Autorisés si diamètre ≤ 10 mm
Fentes	Non autorisées	Autorisées	Autorisés sans limite de dimensions et de quantité pour autant qu'ils n'affectent pas la solidité et la résistance à l'usure du parquet
Entre-écorce	Non autorisée	Non autorisée	
Coup de foudre	Non autorisé	Non autorisé	
Pente du fil	Autorisée	Autorisée	
Différences de couleur	Légères différences autorisées	Autorisées (**)	Autorisées
Attaques biologiques	Non autorisées	Non autorisées	Non autorisées, à l'exception du bleuissement et des vermoulures noires
Rayons ligneux	Autorisés	Autorisés	Autorisés
PARTIE NON VISIBLE			
Caractéristique	○ (***)	Δ	□
Généralités	– Tous les défauts possibles sont autorisés sans limite de dimensions et de quantité pour autant qu'ils n'affectent pas la solidité et la résistance à l'usure du parquet – L'aubier sain est autorisé sur une épaisseur maximale de 50 %	– Tous les défauts possibles sont autorisés sans limite de dimensions et de quantité pour autant qu'ils n'affectent pas la solidité et la résistance à l'usure du parquet – L'aubier sain est autorisé sur une épaisseur maximale de 50 %	– Tous les défauts possibles sont autorisés sans limite de dimensions et de quantité pour autant qu'ils n'affectent pas la solidité et la résistance à l'usure du parquet – L'aubier sain est autorisé sur une épaisseur maximale de 50 %
(*) L'aubier sain n'est autorisé que pour le lamparquet "large" et "maxi" à concurrence de 15 % du parement. (**) Cœur brun (chêne). (***) Le système belge dispose d'un choix supplémentaire de meilleure qualité (voir § 3.1.3.6, p. 35).			

Tableau 31 Choix pour les parquets rainurés-languettés en chêne (conformément à la prEN 13226 [30]).

PAREMENT			
Caractéristique	○ (***)	Δ	□
Description	– Bois avec petits nœuds – Légères différences de couleur et de structure autorisées	Bois avec nœuds, légères différences de couleur dans le duramen	Bois avec nœuds et différences de couleur
Aubier (sain)	Non autorisé	Autorisé dans une mesure limitée (*)	Autorisé dans une mesure limitée (*)
Nœuds adhérents	Autorisés si diamètre ≤ 8 mm	Autorisés si diamètre ≤ 10 mm	Autorisés sans limite de dimensions et de quantité pour autant qu'ils n'affectent pas la solidité et la résistance à l'usure du parquet
Nœuds pourris	Autorisés si diamètre ≤ 1 mm	Autorisés si diamètre ≤ 5 mm	
Fentes	Non autorisées	Autorisées jusqu'à 15 mm de longueur	
Entre-écorce	Non autorisée	Non autorisée	
Coup de foudre	Non autorisé	Non autorisé	
Pente du fil	Autorisée	Autorisée	
Attaques biologiques	Non autorisées	Non autorisées	Non autorisées, à l'exception du bleuissement et des vermoultures noires
Différences de couleur	Légères différences autorisées	Autorisées (**)	Autorisées
Rayons ligneux	Autorisés	Autorisés	Autorisés
PARTIE NON VISIBLE			
Caractéristique	○ (***)	Δ	□
Généralités	– Tous les défauts possibles sont autorisés sans limite de dimensions et de quantité pour autant qu'ils n'affectent pas la solidité et la résistance à l'usure du parquet – L'aubier sain est autorisé sur le contre-parement à la partie supérieure de la languette sans tenir compte des limitations relatives à l'aubier pour le parement	– Tous les défauts possibles sont autorisés sans limite de dimensions et de quantité pour autant qu'ils n'affectent pas la solidité et la résistance à l'usure du parquet – L'aubier sain est autorisé sur le contre-parement à la partie supérieure de la languette sans tenir compte des limitations relatives à l'aubier pour le parement	– Tous les défauts possibles sont autorisés sans limite de dimensions et de quantité pour autant qu'ils n'affectent pas la solidité et la résistance à l'usure du parquet – L'aubier sain est autorisé sur le contre-parement à la partie supérieure de la languette sans tenir compte des limitations relatives à l'aubier pour le parement
(*) Autorisé jusqu'à max. 15 % du parement. (**) Cœur brun (chêne). (***) Le système belge dispose d'un choix supplémentaire de meilleure qualité (voir § 3.1.3.6, p. 35).			

3.1.3.7.6 PARQUET MULTICOUCHE (CHÊNE)

Le tableau 32 présente les choix pour les parquets multicouches conformément à la prEN 13489 [36].

3.1.3.8 CLASSES LIBRES CONFORMÉMENT AUX prEN

Les tableaux 33 et 34 présentent les classes libres respectivement pour les espèces de bois résineux et

feuillus. La quantité ou les limites des imperfections naturelles présentes dans le bois devront, conformément aux tableaux précités, être expressément mentionnées dans les documents contractuels ou dans la documentation du fournisseur.

Dans une classe libre, on indique la prEN (type de revêtement de sol en bois) à laquelle il est fait référence. La colonne “description” est complétée par le fournisseur du revêtement de sol.

Tableau 32 Choix pour les parquets multicouches en chêne [conformément à la prEN 13489 [36]].

PAREMENT			
Caractéristique	○	Δ	□
Description	<ul style="list-style-type: none"> Bois avec de petits nœuds Légères différences de couleur et de structure autorisées 	Bois avec nœuds, avec aubier et avec des différences de structure et de couleur	Le caractère de cette classe est déterminé par des nœuds et des différences de couleur et de structure dynamique
Aubier (sain)	Non autorisé	Autorisé jusqu'à concurrence de 50 % de la surf. visible	Autorisés sans limite de dimensions et de quantité pour autant qu'ils n'affectent pas la solidité et la résistance à l'usure du parquet
Nœuds adhérents (*)	Autorisés si diamètre ≤ 3 mm	Autorisés si diamètre ≤ 8 mm	
Nœuds pourris	Autorisés si diamètre ≤ 1 mm, mais non groupés	Autorisés si diamètre ≤ 2 mm	
Fentes	Non autorisées	Autorisées jusqu'à 20 mm de longueur totale	
Entre-écorce	Non autorisée	Non autorisée	
Coup de foudre	Non autorisé	Non autorisé	
Pente du fil	Autorisée	Autorisée	
Différences de couleur	Légères différences autorisées	Autorisées	
Attaques biologiques	Non autorisées	Non autorisées	Non autorisées
PARTIE NON VISIBLE			
Caractéristique	○	Δ	□
Généralités	Tous les défauts possibles sont autorisés sans limite de dimensions et de quantité pour autant qu'ils n'affectent pas la solidité et la résistance à l'usure du parquet	Tous les défauts possibles sont autorisés sans limite de dimensions et de quantité pour autant qu'ils n'affectent pas la solidité et la résistance à l'usure du parquet	Tous les défauts possibles sont autorisés sans limite de dimensions et de quantité pour autant qu'ils n'affectent pas la solidité et la résistance à l'usure du parquet
(*) Les fentes et les trous des nœuds sont rebouchés.			

PAREMENT	
Caractéristique - Défaut	Description
<ul style="list-style-type: none"> - Aubier sain - Nœuds (sains, adhérents, pourris) - Entre-écorce - Poches de résine - Cœur (moelle) - Fentes - Fentes traversantes - Coup de foudre - Pente du fil - Attaques biologiques - Différences de couleur - Pourriture, bleuissement, attaques d'insectes - Traces de baguettes 	
PARTIE NON VISIBLE	
Généralités	

Tableau 33
Classe libre
pour les
espèces de
bois résineux.

PAREMENT	
Caractéristique - Défaut	Description
<ul style="list-style-type: none"> - Aubier sain - Nœuds (sains, adhérents, pourris) - Jaune châtaignier - Fentes - Entre-écorce - Coup de foudre - Fil irrégulier - Pente du fil - Cœur sain (moelle) - Attaques biologiques - Différences de couleur (y compris la décoloration noire ou rouge du duramen, ...) - Traces de baguettes - Rayons ligneux 	
PARTIE NON VISIBLE	
Généralités	

Tableau 34
Classe libre
pour les
espèces de
bois feuillu.

3.1.4 DURABILITÉ BIOLOGIQUE

3.1.4.1 ÉLÉMENTS DE PARQUET

Pour les applications intérieures courantes des revêtements en bois, le risque d'attaque biologique du bois est limité aux attaques d'insectes (climat intérieur sec, classe de risque 1 conformément à la norme NBN EN 335-1 [92]). La protection préventive des éléments du parquet en bois ne porte donc que sur ce risque.

Le procédé de préservation du bois qu'il convient d'utiliser à cet effet est du type B (conformément à l'ABPB 1999 [1]). Le procédé et la station de pré-

servation disposent d'un agrément technique (ATG).

Dans les circonstances normales, les attaques de champignons ne sont pas à craindre, vu le taux d'humidité du bois peu élevé (8 - 12 %). Dans le cas d'une remise en place du parquet après l'exécution d'un traitement curatif du bois, on ne traite généralement que la structure portante de manière préventive contre les champignons lignicoles (voir § 3.1.4.2, p. 46).

Le traitement de préservation du bois ne peut affecter ni l'aspect, ni le traitement ultérieur des éléments de parquets (collage, finition).

Afin d'éviter tout contact direct, notamment, de la peau (chez les enfants entre autres) avec les produits de préservation, il est toujours recommandé de recouvrir les faces visibles d'une couche de produit filmogène (p. ex. : vernis). Le traitement de préservation est compatible avec la finition.

En matière de protection contre les attaques d'insectes, on fait une distinction entre les espèces résineuses et les espèces feuillues pour l'utilisation de l'aubier :

- ◆ bois résineux : la présence d'aubier est quasi générale ; en raison du risque réduit d'attaque, les éléments du parquet en bois ne sont généralement pas traités
- ◆ bois feuillu : l'aubier, par exemple du chêne, du châtaignier et d'autres espèces de bois, doit être protégé en raison du risque d'attaque par le lyctus (*Lyctus spp.*).

Le duramen de certaines espèces feuillues est également sensible aux attaques du lyctus. Dans certaines espèces feuillues, il est difficile, voire impossible, de distinguer le duramen de l'aubier. On parle dans ce cas d'espèces de bois avec duramen non différencié. De ce fait, il est impératif de préserver l'ensemble des éléments du plancher.

Le tableau 35 donne un aperçu des espèces feuillues convenant aux revêtements de sol en bois sensibles aux attaques du lyctus (voir également le tableau 20, p. 26).

3.1.4.2 STRUCTURE PORTANTE EN BOIS

La structure portante des parquets est généralement réalisée en bois résineux. Le bois doit être protégé contre d'éventuelles attaques d'insectes, par ex. en y appliquant une protection à l'aide d'un procédé A1 (*) (ABPB [1]) disposant d'un agrément technique. Le traitement de préservation du bois est réalisé dans une station agréée avec ATG pouvant délivrer un certificat à cet effet.

Certains types de contreplaqués sont composés d'espèces de bois sensibles aux attaques de lyctus (voir tableau 35). En raison du risque d'attaque par des insectes, l'utilisation d'aubier est à éviter dans tout contreplaqué en bois feuillu ou, alors, il importe de préserver les placages avant qu'ils ne soient collés en contreplaqué. Préserver le contreplaqué non traité, par exemple en l'enduisant ou en l'imprégnant, n'est généralement pas nécessaire en raison de la présence de couches de colle.

3.1.5 STABILITÉ DIMENSIONNELLE

3.1.5.1 TAUX D'HUMIDITÉ D'ÉQUILIBRE DU BOIS

Le bois (de même que les panneaux à base de bois) tend constamment à adapter son taux d'humidité à l'humidité relative (en %) et – dans une mesure nettement moindre – à la température (°C) de l'air ou du milieu ambiant. Par ailleurs, le taux d'humidité du bois est également sensible à tout contact avec les matériaux environnants ou avec l'humidité.

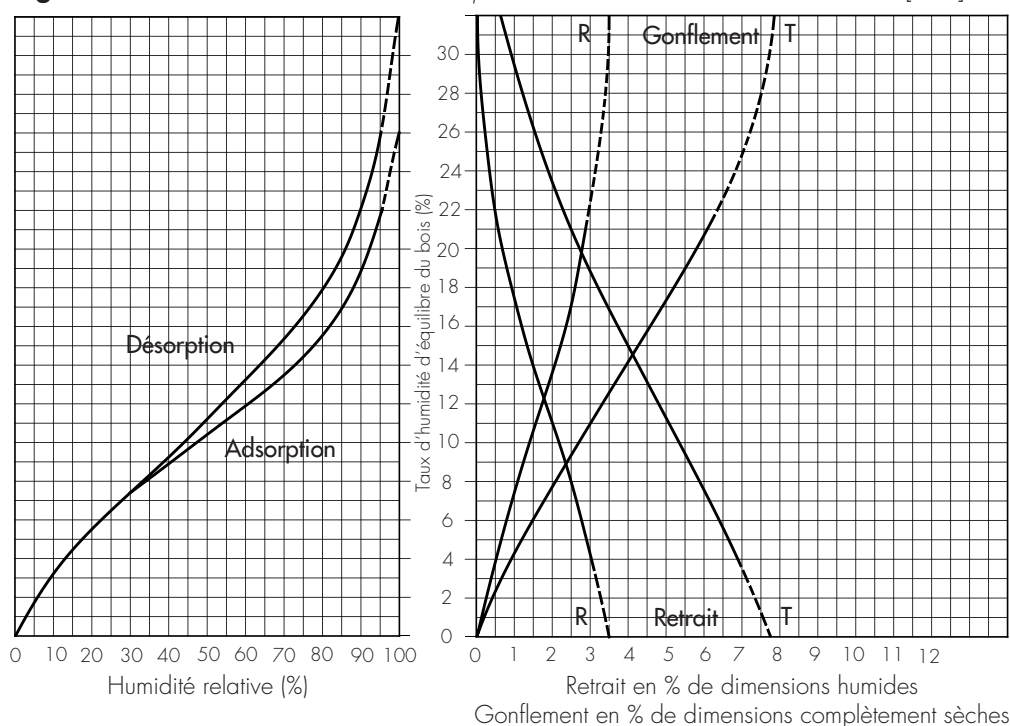
Tableau 35

Espèces de feuillus pour revêtements de sol en bois présentant un risque d'atteinte par le lyctus (*Lyctus spp.*).

ESPÈCE DE BOIS	ESPÈCES DE FEUILLUS DE RÉGIONS TEMPÉRÉES		ESPÈCES DE FEUILLUS TROPICALES	
	<i>Aubier</i>	<i>Duramen</i>	<i>Aubier</i>	<i>Duramen</i>
Duramen non différencié	– Bouleau – Erable d'Amérique et d'Europe	Erable d'Amérique et d'Europe	Toutes les espèces	– Guatambu – Hévéa
Duramen différencié	– Chêne d'Amérique et d'Europe – Frêne – Châtaignier – Merisier d'Amérique et d'Europe – Noyer – Orme	–	Toutes les espèces (entre autres meranti)	Mengkulang

(*) Ancien code d'homologation B conformément aux STS 04.3 [144] (1990).

Fig. 24 Relation entre le taux d'humidité d'équilibre du bois et l'humidité relative de l'air [141].



On appelle taux d'humidité d'équilibre du bois (en pourcentage de la masse, %) le taux d'humidité du bois pour une humidité relative et une température constantes et définies dans l'air.

Jusqu'à ce qu'il atteigne son taux d'humidité d'équilibre, le bois absorbera de l'humidité en cas d'augmentation de l'humidité relative de l'air, alors que, inversement, le bois libérera de l'humidité dans l'air environnant en cas de diminution de l'humidité relative. En absorbant de l'humidité, le bois gonflera; s'il en libère, il se rétractera.

Le graphique de gauche (figure 24) représente la relation entre le taux d'humidité d'équilibre du bois et l'humidité relative de l'air à une température constante de 20 °C pour le chêne d'Europe (lourd), tant en phase de désorption (séchage ou libération d'humidité) qu'en phase d'adsorption (augmentation de l'humidité du bois).

Le graphique de droite (figure 24) représente le retrait et le gonflement du bois en fonction du taux d'humidité d'équilibre.

La différence de taux d'humidité entre la courbe de désorption et la courbe d'adsorption s'appelle l'hystérésis. Dans la partie droite de la figure 24 apparaissent le retrait et le gonflement qui y sont associés (exprimés en %).

3.1.5.2 MOUVEMENT HYGRIQUE : RETRAIT ET GONFLEMENT

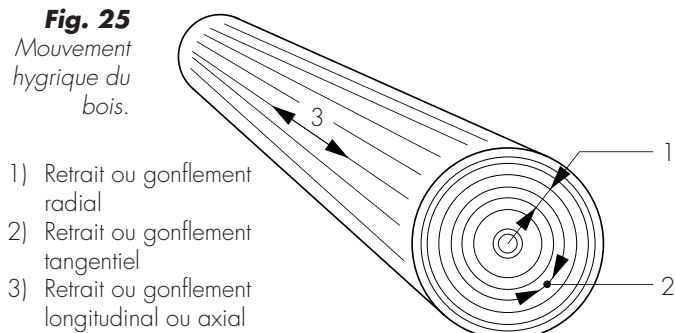
3.1.5.2.1 BOIS MASSIF

Le phénomène de retrait et de gonflement n'apparaît que sous une valeur bien définie d'humidité du bois, que l'on appelle le point de saturation des fibres. Ce point se situe entre 25 et 35 % pour la plupart des espèces de bois.

Le retrait ou le gonflement du bois est différent selon que l'on considère la face radiale (R) (aussi appelée plan quartier) ou la face tangentielle (T) (aussi appelée face sur dosse) d'un élément en bois.

Pour la plupart des espèces de bois, on suppose que la valeur de retrait ou de gonflement en direction tangentielle est environ deux fois plus grande que la valeur en direction radiale. La modification dimensionnelle dans le sens de la longueur (retrait ou gonflement longitudinal ou axial) est insignifiante pour la plupart des espèces de bois par rapport à la modification dimensionnelle radiale ou tangentielle (figure 25).

Fig. 25
Mouvement
hygrique du
bois.



3.1.5.2.2 PANNEAUX À BASE DE BOIS

Pour les panneaux à base de bois (panneaux de particules, panneaux MDF, contreplaqué, ...), il existe également un rapport entre le taux d'humidité d'équilibre du matériau et l'humidité relative de l'air (voir également § 3.3, p. 55).

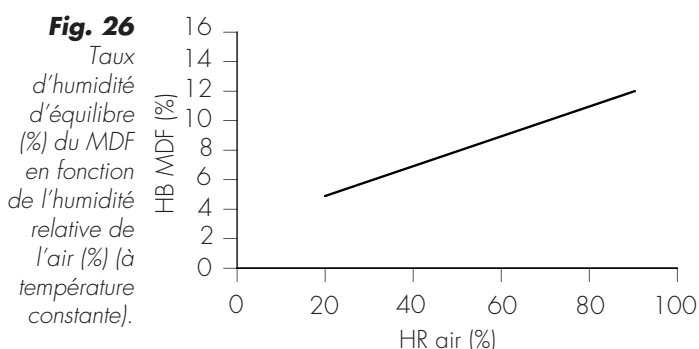
La figure 26 illustre ce taux d'humidité d'équilibre pour un MDF de densité bien déterminée.

3.1.5.3 CLIMAT INTÉRIEUR "NORMAL"

Le bois est séché jusqu'à ce qu'il atteigne un taux d'humidité moyen qui soit le plus proche possible du taux d'humidité d'équilibre qu'il présentera dans les conditions où il sera placé (voir tableau 22). Un séchage correct du bois limite le retrait/gonflement et la déformation des éléments de parquet, pour autant que les conditions d'un climat intérieur "normal" soient respectées.

Les STS 53 [146] fixent les limites "normales" d'humidité relative et de température de l'air à l'intérieur des immeubles comme suit : de 40 à 70 % d'humidité relative de l'air et de 15 à 22 °C pour la température de l'air.

De récentes enquêtes indiquent cependant que les limites de l'humidité relative de l'air dans une habitation américaine représentative sont plus basses, à savoir entre 30 et 60 % pour une température de l'air de ± 20 °C (ASHRAE Report 1997). Dans des locaux où règnent d'autres limites d'humidité relative et de température de l'air que celles qui sont indiquées, il convient de choisir le taux d'humidité du bois lors de la pose en fonction d'un climat intérieur représentatif (moyenne d'humidité relative de l'air) de ces locaux, comme dans le cas de salles de sport, de salles de spectacle, d'églises ou d'autres endroits chauffés occasionnellement.



Pour la mesure du climat intérieur, nous renvoyons au § 5.3.3 (p. 91).

3.1.5.4 FACTEURS INFLUENÇANT LA STABILITÉ DIMENSIONNELLE

3.1.5.4.1 GÉNÉRALITÉS

La stabilité dimensionnelle des éléments de parquet est définie comme la non-déformabilité de ces éléments, tant en matière de dimensions que de déformations de la surface. Elle est influencée par les facteurs suivants :

- ◆ le "travail" du bois, qui indique le retrait ou le gonflement radial et tangentiel (§ 3.1.5.4.2)
- ◆ le séchage du bois et la conservation d'un certain taux d'humidité pendant l'entreposage et pendant et après la pose (§ 3.1.5.4.3, p. 50)
- ◆ le mode de débitage, la qualité du bois et la présence d'imperfections naturelles (§ 3.1.5.4.4, p. 50)
- ◆ l'élancement du profil, l'éventuelle présence de rainures de retrait et la structure de l'élément de parquet (§ 3.1.5.4.5, p. 51)
- ◆ le mode de pose du revêtement en bois (§ 3.1.5.4.6, p. 51)
- ◆ la vitesse des échanges d'humidité avec l'air ambiant (§ 3.1.5.4.7, p. 52).

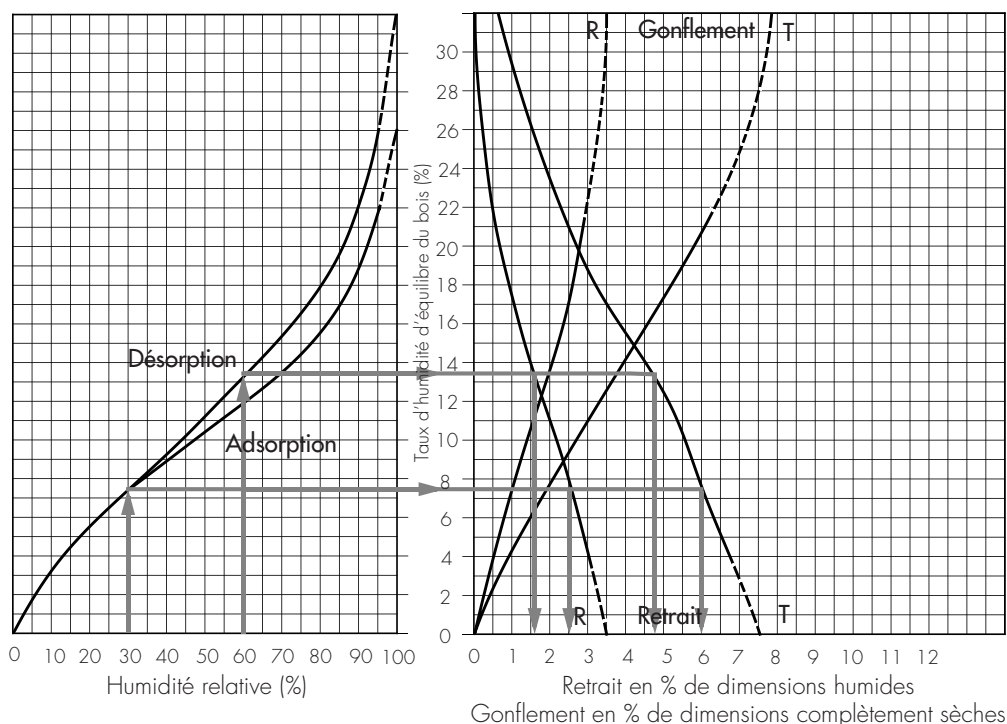
La stabilité dimensionnelle d'un élément est non seulement déterminée par des facteurs inhérents au produit, au mode de production et aux techniques de pose, mais également par des facteurs dépendant de l'utilisation après la pose (p. ex. le climat intérieur). On consultera le § 5.3 (p. 90) pour les conditions de pose en fonction du climat intérieur.

La stabilité dimensionnelle des éléments de parquet en bois peut être déterminée expérimentalement conformément à la norme belge NBN EN 1910 [118].

3.1.5.4.2 "TRAVAIL" DU BOIS

Par "travail" (R+T (%)) d'un bois, on entend la somme des fluctuations dimensionnelles dans la direction radiale (R) et tangentielle (T) de cette espèce de bois. Les limites conventionnelles d'humidité relative de l'air sont, pour ce "travail", comprises entre 30 et 60 % pour des menuiseries intérieures (hiver, été) et pour une température de l'air de 20 °C (climat intérieur "normal"). Afin de différencier ce travail du R + T pour les menuiseries extérieures, on parle de "travail 60 - 30" ou de "R + T 60 - 30".

Fig. 27 Taux d'humidité du bois et valeurs de retrait/gonflement (radial, tangentiel) pour une humidité relative de l'air comprise entre 30 et 60 % (chêne d'Europe, lourd).



Dans le cas de fluctuations plus grandes du climat intérieur, p. ex. au cours de longues périodes où l'humidité relative de l'air est inférieure à 30 % ou supérieure à 60 %, ou, p. ex. en cas de différences de température brusques, ces modifications dimensionnelles seront plus importantes. Il convient bien évidemment d'éviter cette situation.

La figure 27 donne, dans la partie gauche du graphique, le taux d'humidité du bois pour le chêne européen (lourd) [141] en fonction de l'humidité relative de l'air, et dans la partie droite, les valeurs de retrait et de gonflement (radiaux et tangentiels). Le graphique nous permet de déduire que le "travail" du chêne d'Europe (lourd) est de $0,8 + 1,2 = 2,0$ %.

Le "travail" d'une espèce de bois peut également être défini expérimentalement en déterminant les modifications dimensionnelles de petits échantillons entre les limites de 30 et de 60 % d'humidité relative de l'air. Les essais consistent à conditionner suffisamment longtemps des disques d'une dimension axiale de 5 mm et d'une dimension tangentielle de 40 mm dans ces limites d'humidité relative de l'air. Le "travail" se définit alors comme la somme des modifications dimensionnelles radiales et tangentielles mesurées. Lors des essais, les valeurs doivent être mesurées sur la courbe de désorption.

Les valeurs du "travail" du bois figurent au tableau 22 (p. 32).

En règle générale, on estime que le "travail" d'une espèce de bois :

- ◆ est faible, si $R + T < 1,5$ % (espèces de bois stables)
- ◆ est moyen, si $1,5 \% \leq R + T \leq 2,8$ % (espèces de bois moyennement stables)
- ◆ est élevé, si $R + T > 2,8$ % (espèces de bois nerveuses).

En cas d'utilisation de bois massif pour les menuiseries intérieures en général et les parquets en particulier, on optera pour l'utilisation d'espèces de bois qui "travaillent" faiblement ou moyennement, plus exactement où $R + T \leq 2,8$ %, quoique l'on puisse également obtenir de bons résultats avec des espèces de bois dont le "travail" est élevé, à condition de prendre des mesures complémentaires (voir également le tableau 37, p. 53).

Le tableau 20 (p. 26) reprend les valeurs du "travail" par espèce de bois ainsi que les valeurs du retrait en direction radiale et tangentielle. Les chiffres du retrait (en %/%) sont exprimés en pourcentage de retrait des dimensions par % de diminution du taux d'humidité du bois.

3.1.5.4.3 SÉCHAGE DU BOIS

Le bois est séché artificiellement jusqu'à obtention du taux d'humidité moyen voulu. Les valeurs indicatives du taux d'humidité du bois sont reprises au tableau 22 (p. 32). En pratique, il s'avère qu'un séchage correct est beaucoup plus important pour la stabilité dimensionnelle que, p. ex., le choix entre le bois débité sur dosse ou sur quartier. Il convient dès lors d'accorder toute l'attention nécessaire au séchage et à la qualité du séchage.

La qualité de séchage standard garantit que le taux d'humidité moyen d'un lot de bois ne varie que d'un certain pourcentage du taux d'humidité moyen voulu (voir § 3.1.2.1, p. 25).

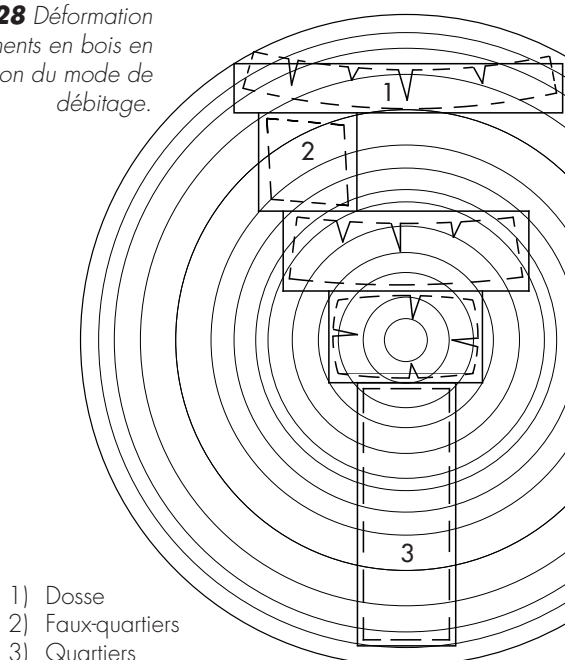
Le taux d'humidité du bois ne doit pas non plus dépasser certaines limites après la pose. Ceci peut être garanti par le respect d'un climat intérieur "normal" (voir également § 5.3, p. 90).

Certains traitements effectués lors du séchage peuvent améliorer la stabilité dimensionnelle du bois. Pour le hêtre, par exemple, on procède par étuvage ou par "séchage par pression", les éléments de bois étant soumis à une pression pendant le séchage artificiel ($\pm 120 \text{ tonnes/m}^2 \approx 1,2 \text{ N/mm}^2$).

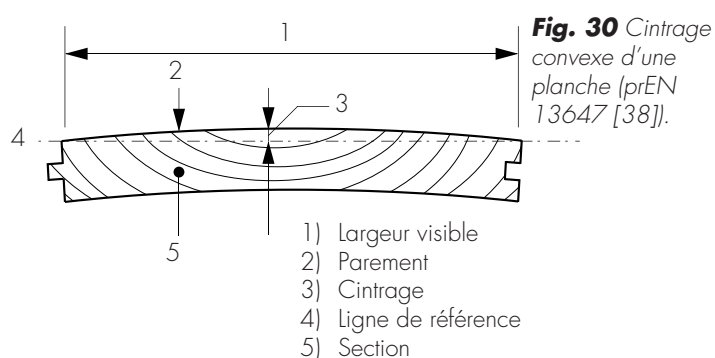
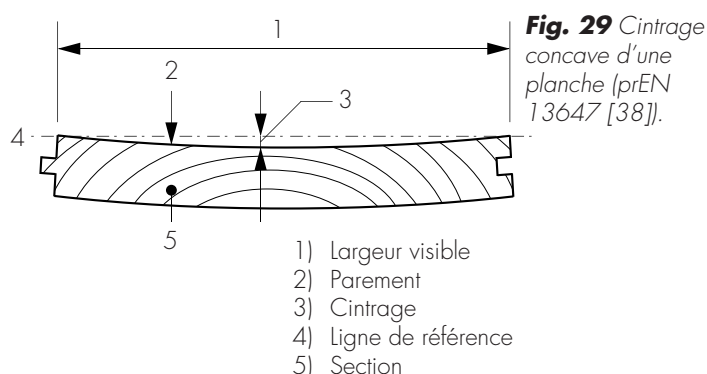
3.1.5.4.4 MÉTHODE DE DÉBITAGE, QUALITÉ DU BOIS ET PRÉSENCE D'IMPERFECTIONS NATURELLES

Au § 3.1.3 (p. 32), nous avons expliqué les différents plans de débitage, à savoir le débitage sur quartiers,

Fig. 28 Déformation des éléments en bois en fonction du mode de débitage.



- 1) Dosse
- 2) Faux-quartiers
- 3) Quartiers



sur faux-quartiers et sur dosse. Le mouvement tangentiel pur est le plus faible pour le bois sur quartier, alors que pour le bois sur dosse, il est le plus élevé.

La différence de retrait entre les directions radiale et tangentielle entraînera une déformation de l'élément en bois en cas de séchage non contrôlé. Ces déformations seront fonction du plan de section de sciage (figure 28).

On distingue le cintrage concave et le cintrage convexe (déformation transversale du parement) d'une planche (figure 29 et 30 respectivement).

On constate toutefois que l'influence du mode de débitage sur le retrait/gonflement du bois est moins importante qu'un séchage correct.

Pour le bois massif, la qualité du bois et la linéarité des fibres des pièces exerceront également une influence sur le comportement dimensionnel des éléments de parquet. Les espèces de bois stables y sont moins sensibles, mais, en règle générale, il est recommandé de sélectionner la qualité du bois en fonction de la stabilité dimensionnelle de ses éléments.

Aussi faut-il écarter, lors de la sélection des pièces, tout bois présentant les caractéristiques suivantes :

- ◆ pente du fil très inclinée (p. ex. $> 10^\circ$)
- ◆ fil irrégulier
- ◆ bois de réaction ou bois de tension.

ÉPAISSEUR t (mm)	FACTEUR D'ÉLANCEMENT MAXIMAL S		
	4 (Remmert [147])	8 (Pratique BOIS [8])	10
8	32	64	80
10	40	80	100
12	48	96	120
14	56	112	140
16	64	128	160
18	72	144	180
20	80	160	200
22	88	176	220
24	96	192	240
26	104	208	260

Tableau 36
Largeur b
maximale (mm)
recommandée
en fonction du
facteur
d'élanement S
(bois massif).

3.1.5.4.5 ÉLANCEMENT DU PROFIL

En valeur absolue, les planches larges présenteront un retrait/gonflement plus importants que les planches étroites si les caractéristiques du bois sont identiques.

Le facteur d'élanement S d'un élément rectangulaire se définit comme le rapport entre la largeur (b) et l'épaisseur (t) de cet élément ($S = b/t$). Dans le cas d'éléments de parquet très élançés (valeur élevée de S) comme, par ex., pour les larges éléments de lamarquet (épaisseur 10 mm), des déformations plus ou moins importantes peuvent se produire. Ces déformations (cintrages) soulèvent les chants de l'élément collé avant ou pendant la pose, pouvant entraîner un collage incomplet (figure 31).

La littérature spécialisée conseille, pour le bois massif, un élanement maximal des éléments compris dans une fourchette allant de 4 (Remmert et al. [147]) à 8 (Pratique BOIS [8]). En cas de conditions de pose et d'utilisation très différentes,

l'application d'autres standards peut entraîner des déformations plus prononcées des éléments.

Le tableau 36 affiche les largeurs b maximales recommandées pour des éléments de parquet en bois massif, celles-ci pouvant être utilisées comme valeurs indicatives.

3.1.5.4.6 RAINURES DE RETRAIT

Dans les revêtements de sol en bois massif, on pratique des rainures de retrait (également appelées rainures de collage) sous l'élément dans le sens longitudinal, lesquelles peuvent limiter les déformations des éléments (figure 32).

Quoique leur influence précise sur la stabilité dimensionnelle n'ait pas encore été réellement calculée, la présence de ces rainures est courante dans le cas :

- ◆ de parquets massifs et de planchers
- ◆ de planches larges
- ◆ d'espèces de bois peu et moyennement stables.

Fig. 31 Risque de déformation dans les éléments de plancher élançés; élanement $S = b/t$.

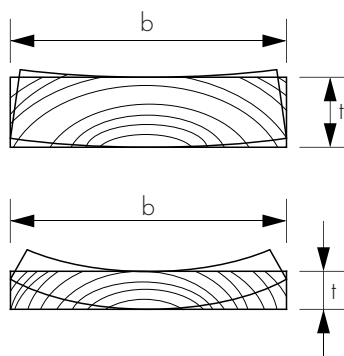
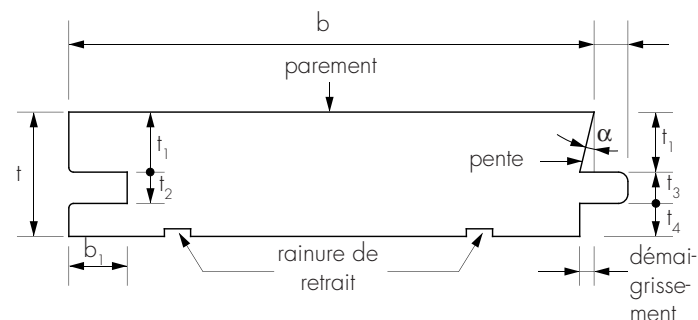


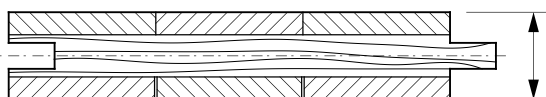
Fig. 32 Rainures de retrait sous l'élément de parquet en bois massif.



3.1.5.4.7 STRUCTURE DE L'ÉLÉMENT DANS LES PARQUETS MULTICOUCHES ET LES REVÊTEMENTS DE SOL À PLACAGE

Comparés au bois massif, les revêtements de sol multicouches présentent une stabilité dimensionnelle plus élevée. Leur comportement dimensionnel est presque entièrement déterminé par les propriétés des couches inférieures. Afin de limiter le risque de déformation, l'élément de parquet présentera de préférence une structure symétrique. Si ce n'est pas le cas, des rainures transversales profondes sous l'élément seront généralement prévues (figure 33).

Fig. 33 Structure symétrique des éléments de parquets multicouches et de revêtements de sol à placage.



3.1.5.4.8 INFLUENCE DU MODE DE POSE

Lors d'une fluctuation déterminée du climat intérieur, les valeurs de retrait ou de gonflement précitées représentent le mouvement (libre) potentiel d'un élément de parquet, c.-à-d. lorsque ce mouvement n'est pas entravé. Ces circonstances se présentent seulement lors d'une pose flottante du plancher, pour autant que ce mouvement ne soit pas gêné par des obstacles (empattements, cheminées, tuyaux, etc.).

Etant donné qu'en pose flottante, les éléments du parquet rainuré-languetté sont collés entre eux, le retrait/gonflement se manifestera en outre de manière cumulée (la somme du retrait/gonflement de toutes les planches) sur les bords de la surface parquetée. Par conséquent, il est impératif de prévoir des joints de pourtour (voir § 5.3.4, p. 91).

Dans le cas d'une pose clouée et collée, le mouvement se manifestera par élément de parquet. Dans le cas d'une pose collée, le retrait ou le gonflement nominal peut être moindre, parce que le mouvement est gêné par la résistance de l'assemblage collé et la force de cohésion du support (p. ex. chape). Selon Remmert et al. [147], le mouvement libre est réduit de moitié si l'on colle les éléments de parquet sur toute leur surface.

Dans le cas de ces techniques de pose, aucun mouvement n'interviendra au niveau du joint périphérique, sauf s'il y a un décollement. Il convient de laisser un petit joint entre les éléments au cas où la couche de colle durcie venait à se

déformer. Le degré de déformabilité de la colle est indiqué par le fabricant de colle (voir § 3.4, p. 58).

Si l'on pose un parquet à motif (p. ex. chevrons, damier, point de Hongrie), le retrait/gonflement total ne sera moins important au niveau des joints périphériques qu'en cas de pose flottante.

Ces différentes possibilités de mouvement sont illustrées par des chiffres au § 5.3.4 (p. 91).

3.1.5.4.9 RAPIDITÉ DE L'ÉCHANGE D'HUMIDITÉ AVEC L'AIR AMBIANT

Dans un premier temps, l'échange d'humidité intervient seulement à la surface de l'élément en bois; en cas de modification continue de l'humidité relative de l'air dans le même sens, le taux d'humidité des couches plus profondes du bois subira également des modifications.

La vitesse à laquelle cet équilibre est atteint dépend de différents facteurs, dont :

- ◆ l'espèce de bois
- ◆ l'épaisseur des éléments du parquet
- ◆ la présence de couches de finition.

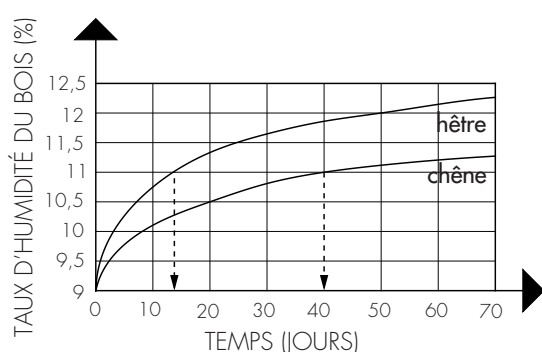
L'imprégnabilité du duramen, c.-à-d. la résistance du duramen à l'infiltration de liquides, est un bon critère pour mesurer la résistance à l'absorption d'humidité ambiante. En termes d'imprégnabilité, le duramen peut être (conformément à la norme NBN EN 335-1 [92]) perméable (P), moyennement résistant (M), résistant (R) ou très résistant (T). Les espèces de bois perméables échangeront plus rapidement de l'humidité avec l'air ambiant que les espèces de bois résistantes ou très résistantes (voir tableau 20, p. 26).

Plus l'épaisseur des éléments de parquet est grande, plus la durée nécessaire pour atteindre le taux d'humidité d'équilibre sera longue, même dans les couches plus profondes.

La figure 34 montre que le taux d'humidité du bois de hêtre non traité se modifie nettement plus rapidement que celui du chêne lorsque l'humidité relative de l'air passe de 50 % à 75 % (à une température constante). A noter que, dans ce graphique, le taux d'humidité initial des deux espèces de bois est identique, à savoir 9 %, à la différence du taux d'humidité d'équilibre à 50 % d'humidité relative de l'air. On constate qu'il faut environ 12 jours pour que le taux d'humidité passe de 9 à 11 % pour le hêtre et 40 jours pour le chêne.

La pose de couches ralentissant les échanges de vapeur (p. ex. produits de finition, colle) ralentira

Fig. 34
Taux d'humidité et vitesse d'absorption de l'humidité des éléments de parquet en hêtre et en chêne non traités (Remmert et al. [147]).



dans une très large mesure l'échange d'humidité dans les deux sens. Par conséquent, le cas échéant, on peut supposer que le taux d'humidité d'équilibre ne sera atteint qu'après une période beaucoup plus longue.

3.1.5.4.10 RÉSUMÉ

Le tableau 37 donne quelques recommandations pour l'utilisation de types de parquets et d'espèces de bois, en fonction du "travail" du bois.

3.2 BOIS POUR LA SOUS-STRUCTURE

3.2.1 GÉNÉRALITÉS

Les espèces de bois convenant à la construction sont définies dans les STS 04 [144].

La qualité du bois résineux répond aux exigences des STS 04.1 [144] relatives à l'emploi structurel du bois (classement visuel de la résistance). On

CARACTÉRISTIQUE	"TRAVAIL"		
	Faible $R + T < 1,5 \%$	Moyen $1,5 \% \leq R + T \leq 2,8 \%$	Elevé $R + T > 2,8 \%$
Niveau d'adaptation pour revêtements de sol en bois	Parfaitement adapté	Adapté	Moins adapté
Mode de débitage	L'influence sur la stabilité dimensionnelle est plutôt minime; les facteurs suivants sont plus importants : - séchage correct - climat intérieur "normal" - structure du sol correcte (voir chap. 4, p. 72)	L'influence sur la stabilité dimensionnelle est plutôt minime; les facteurs suivants sont plus importants : - séchage correct - climat intérieur "normal" - structure du sol correcte (voir chap. 4, p. 72)	L'influence sur la stabilité dimensionnelle est plutôt minime; les facteurs suivants sont plus importants : - séchage correct - climat intérieur "normal" - structure du sol correcte (voir chap. 4, p. 72)
Qualité du bois	Sélection des pièces à recommander	Sélection des pièces à recommander	Sélection des pièces impérative
Dimensions, élargissement ($S = b/t$) (voir tableau 36)	$S \leq 10$	$S \leq 8$ Un traitement spécial pour les planches larges en hêtre est impératif (p. ex. séchage par pression)	$S \leq 4$
Imprégnabilité du duramen (§ 3.1.5.4.9)	P-M-R-T (*) : toutes finitions	- M-R-T (*) : toutes finitions - P (*) : - largeur de planche limitée - finition filmogène	M-R-T (*) : - largeur de planche limitée - finition filmogène
Mode de pose	Tous	Tous	- Éléments étroits : pose collée - Planches plus larges : clouées/vissées sur lambourdes
Chauffage par le sol	Adapté	Adapté, à l'exception du hêtre et de l'érable massifs	À déconseiller

(*) P : perméable; M : moyennement résistant; R : résistant; T : très résistant.

Tableau 37
Recommandations pour l'utilisation de types de parquets et d'espèces de bois en fonction du "travail" du bois.

distingue deux qualités de bois : S6 et S8 (voir également [149]). Si le bois ne reste pas apparent ou s'il s'agit de sections de bois plus petites, on applique le classement S6, tandis que S8 s'applique pour le bois apparent et les sections de bois lourdes. Les grandes longueurs sont parfois difficiles à obtenir en S8.

En ce qui concerne la préservation du bois, on consultera le § 3.1.4.2 (p. 46).

Au moment de sa mise en œuvre, le bois possède un taux d'humidité initial qui se rapproche le plus possible du taux d'humidité d'équilibre attendu. Des valeurs indicatives sont données au tableau 22 (p. 32).

On veillera également à ce que des parties éventuellement encore humides de la sous-structure préservée n'entrent pas en contact direct avec le revêtement de sol en raison du risque de tache. Ces taches qui peuvent se former sont dues à une migration des colorants, contenus dans les produits de préservation, de la sous-structure vers le revêtement de sol sec.

L'écart entre les poutres ou les lambourdes dépend de l'épaisseur du revêtement de sol, de la contrainte de service et de la charge concentrée choisies (voir § 5.6.3, p. 97). Des prescriptions spéciales sont d'application en présence de doubles lattes de lambourdes pour planchers sportifs (voir § 7.2, p. 114).

3.2.2 GÎTAGE EN BOIS

Le diamètre du gîtage est indiqué en mm et s'exprime comme suit : d x b (épaisseur x largeur, ou épaisseur x hauteur). Pour les bois résineux indigènes ou nordiques, on utilise les dimensions nominales, normalisées respectivement dans les normes NBN 219-02 [64] et NBN 219-03 [65].

La longueur est exprimée en mètres. Les tolérances d'application sont citées dans la norme NBN 219-04 [66].

3.2.3 LAMBOURDES

Le bois pour lambourdes peut également, au besoin, être classé selon sa résistance. Les prescriptions du

Tableau 38
Dimensions
des
lambourdes
(DTU 51.1
[11]).

CARACTÉRISTIQUE	DESCRIPTION	DIMENSION (mm)
Largeur	<ul style="list-style-type: none"> – Courante – Support continu : <ul style="list-style-type: none"> - joints de bout irréguliers et réguliers (coupe de pierre) - joints de bout sur lambourdes - à bâtons rompus et en point de Hongrie 	80 ≥ 40 ≥ 50 ≥ 70
Épaisseur	Pour les lambourdes de 80 mm de large : <ul style="list-style-type: none"> – support continu – distance d'axe en axe des cales, poutres, ... : <ul style="list-style-type: none"> - < 350 - 350 mm ≤ distance d'axe en axe < 450 mm - 450 mm ≤ distance d'axe en axe < 600 mm 	≥ 20 ≥ 25 ≥ 32 ≥ 52
Longueur	<ul style="list-style-type: none"> – Sur un support continu : <ul style="list-style-type: none"> - moyenne - au niveau du revêtement de sol - sur les chants – Sur cales, poutres, ... (*) 	≥ 1000 ≥ 700 ≥ 400 ≥ 1500
Distance d'axe en axe	<ul style="list-style-type: none"> – Locaux à usage normal : <ul style="list-style-type: none"> - épaisseur du revêtement de sol min. 23 mm - épaisseur du revêtement de sol min. 16 mm – Locaux à lourde charge de service : <ul style="list-style-type: none"> - épaisseur du revêtement de sol min. 23 mm - épaisseur du revêtement de sol min. 16 mm – Salles de sport (simple lattes) – Distance du mur, cloisons légères, etc. 	450 300 350 200 200 20

(*) Les lambourdes en bois feuillu doivent être pourvues de traits de scie transversaux, surtout lorsqu'elles sont longues. Les traits de scie sont pratiqués sur le contre-parement. Leur profondeur est égale à la moitié de l'épaisseur de la lambourde. Lorsque les lambourdes ne sont pas entièrement soutenues, on prévoit une cale à la hauteur de chaque trait de scie.

§ 3.2.1 (p. 53) étant d'application, la résistance est un facteur important pour un simple lattes posé sur un support discontinu (p. ex. gâlage en bois) ou un double lattes. En cas de pose sur un support continu, une classification n'est pas nécessaire; il suffit de respecter une qualité minimale du bois pour obtenir une fixation correcte du revêtement de sol.

Les dimensions courantes des lambourdes sont indiquées au tableau 38 (DTU 51.1 [11]). La section est adaptée à la travée, c.-à-d. à la distance entre deux points d'appui successifs (cales, gâlage).

En cas de lambourdes sur un support continu, on utilise parfois aussi des lames de multiplex, collées ou non l'une à l'autre.

3.3 PANNEAUX À BASE DE BOIS

3.3.1 EXIGENCES IMPOSÉES AUX PANNEAUX

Les panneaux à base de bois, comme le multiplex, les panneaux de particules, l'OSB (*), ... peuvent s'utiliser comme sous-plancher des revêtements de sol en bois. Les panneaux répondent aux normes et prescriptions correspondantes et/ou disposent d'un agrément technique (ATG).

Les panneaux peuvent être soumis à des exigences liées à la qualité du collage, aux caractéristiques mécaniques, à la sensibilité à l'humidité (retrait/gonflement) et au taux d'humidité à la livraison. Si la face inférieure du panneau reste apparente, on peut également imposer certaines exigences esthétiques au multiplex.

Le taux d'humidité des panneaux répond aux prescriptions du § 3.1.2 (tableau 22, p. 32). Les panneaux à base de bois ont une plus grande stabilité dimensionnelle que le bois massif, surtout à la surface du panneau (gonflement/retrait seulement 10 à 20 % de celui du bois massif).

Lorsque le support du panneau est discontinu (par ex. gâlage en bois), les exigences imposées à ses caractéristiques mécaniques (p. ex. module E, résistance à la flexion) seront plus strictes que lorsque le panneau repose sur un support continu (p. ex. dans le cas d'une chape).

En ce qui concerne la durabilité biologique des panneaux (multiplex), on consultera le § 3.1.4

(p. 45); les émissions de formaldéhyde sont traitées au § 4.3.2 (p. 76).

3.3.2 CARACTÉRISTIQUES DES PANNEAUX POUR PLANCHERS

La normalisation européenne relative aux panneaux pour planchers définit les caractéristiques importantes pour les spécifications et exigences de mise en œuvre, ainsi que les méthodes d'essai (tableau 39) :

- ◆ prEN 12869-1/2 [25,26] pour l'emploi structurel (sur lambourdes, gâtages, ...)
- ◆ prEN 13810-1/2 [40,41] pour les planchers flottants.

Le fabricant du panneau déclare ces caractéristiques.

On trouvera des directives relatives à la pose des panneaux dans la prénorme prEN 12872-1 [27] (voir § 5).

Ces (pré)normes européennes reprennent également les exigences et les méthodes d'essai relatives aux caractéristiques mécaniques.

3.3.3 CLASSES D'UTILISATION

La prEN 12869-1 [25] définit, par ailleurs, trois classes d'utilisation pour les panneaux.

La classe d'utilisation 1 signifie que le façonnage (pose) des panneaux à base de bois s'effectue dans des conditions sèches et que, après la pose, il n'y a pas de risque d'humidification. De plus, l'humidité relative de l'air n'excède les 65 % que quelques semaines par an, à une température de 20 °C, ce qui correspond à peu près à un climat intérieur "normal" tel que défini au § 3.1.5.3 (p. 48). Le taux d'humidité des panneaux se situe entre 4 et 11 % pour la classe d'utilisation 1.

Avec la classe d'utilisation 2, il existe un risque d'humidité relative élevée de l'air ainsi que d'humidification pendant et après la pose des panneaux. Le taux d'humidité des panneaux peut alors se situer entre 11 et 17 %. Toutefois, les prescriptions du § 5.2.3 (p. 87) sont toujours d'application pour la pose du revêtement de sol.

La classe d'utilisation 3 ne s'applique pas aux revêtements de sols intérieurs en bois.

(*) OSB = Oriented Strand Board, soit un panneau à base de grands copeaux orientés, souvent utilisé comme panneau de construction. L'OSB est aussi appelé panneau à base de grandes particules de bois orientées.

Tableau 39 Panneaux pour sous-planchers en bois (conformément aux prénormes prEN 13810-1/2 [40,41] et 12869-1/2 [25,26]).

PANNEAUX (*)	TYPES	DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE : NBN EN ...	DIMENSIONS COURANTES	
			d (mm)	L x b (mm²)
Généralités (rainuré-languetté, teneur en humidité, stabilité dimensionnelle)	–	324-1/2 [90,91] 322 [89] 318 [87]	–	–
Panneau de particules	NBN EN 312-4 NBN EN 312-5 NBN EN 312-6 NBN EN 312-7 [77-80] (**)	312 [76] 324-1 [90]	6 - 28	2440 x 1220 2500 x 1250 (****)
OSB (**)	OSB/2 OSB/3 OSB/4	300 [73] 324-1 [90]	6 - 19	2400 x 1200 2440 x 1220
Multiplex (**)	NBN EN 635-1 NBN EN 635-2 NBN EN 635-3 [101,102,103] (****)	313-1/2 [81,82] 315 [85] 324-1 [90] 635-1/2/3 [101,102,103] 636-1/2/3 [104,105,106]	8 - 22	2440 x 1220 2500 x 1250 3050 x 1530
Panneau de fibres (MDF)	NBN EN 622-2 NBN EN 622-3 NBN EN 622-5 [96,97,98]	316 [86] 324-1 [90] 622-1/2/3/5 [95,96,97,98]	6 - 40	2440 x 1220 3660 x 1830 5500 x 2440
Panneau de particules à base de ciment	NBN EN 634-2 [100]	324-1 [90] 634 [99]	–	–
(*) Les prEN 13810-1/2 [40,41] et 12869-1/2 [25,26] mentionnent également l'emploi de panneaux bloc (tels que définis dans la prEN 12775) comme sous-plancher en bois. (**) Dans l'OSB et le multiplex, l'orientation du panneau lors de la pose est importante; c'est dans le sens longitudinal que le panneau possède, de manière conventionnelle, la plus grande capacité portante. (***) Correspond à peu près aux anciens panneaux de construction de type A (NBN EN 312-4 [77]) et de type B (NBN EN 312-5 [78]) conformément aux STS 04.6 [145]. (****) En Belgique, la seule exigence est celle d'un collage WBP (water and boil-proof)(selon STS 04.6 [145]). (*****) A commander sur mesure en cas de grandes quantités.				

L'aptitude des types de panneaux des deux classes d'utilisation est reprise dans l'annexe de la prénorme prEN 13810-1 [40] (tableau 40) (voir aussi § 3.3.5).

identique aux spécifications des documents contractuels ou des rapports d'essai.

3.3.4 TOLÉRANCES

Les tolérances applicables aux panneaux à base de bois utilisés dans les planchers sont reprises dans la prEN 12869-2 [26] (tableau 41).

Les tolérances quant à l'épaisseur, la largeur et la longueur sont mesurées conformément à la norme NBN EN 324-1 [90], à une humidité relative de l'air de 65 ± 5 % et à une température de 20 ± 2 °C.

Le profil de l'assemblage rainuré-languetté doit être

3.3.5 TYPES DE PANNEAUX COURANTS

3.3.5.1 PANNEAU DE PARTICULES

Les panneaux de particules conviennent à des fins structurelles dans des conditions sèches et satisfont à la norme NBN EN 312-4 [77] (conditions sèches) ou NBN EN 312-5 [78] (résistance améliorée à l'humidité). Le type conforme à la NBN EN 312-4 correspond grosso modo à l'ancien panneau de construction de type A conformément aux STS 04 [144], tandis que le type NBN EN 312-5 correspond au type B.

PANNEAU	CLASSE D'UTILISATION 1 (*)	CLASSE D'UTILISATION 2 (*)
Panneau de particules OSB Panneau de fibres Multiplex Panneau de particules à base de ciment	NBN EN 312-4/5/6/7 [70 - 80] NBN EN 300 [73] - OSB/2/3/4 NBN EN 622-2/3/5 [96,97,98] NBN EN 316 [86] NBN EN 636-1/2/3 [104,105,106] NBN EN 634-2 [100]	NBN EN 312-5/7 [78,80] NBN EN 300 [73] - OSB/3/4 NBN EN 622-2/3/5 [96,97,98] NBN EN 316 [86] NBN EN 636-2/3 [105,106] NBN EN 634-2 [100]
(*) Exemples d'emploi : salon, bureau, salle d'exposition. (**) Exemples d'emploi : salle de bain, cuisine, entrée, magasin.		

Tableau 40

Types de panneaux aptes à l'emploi dans les planchers.

TOLÉRANCE	MATÉRIAU		
	Panneau de particules OSB Multiplex Panneau bloc	Panneau de fibres	Panneau de particules à base de ciment
épaisseur : - non poncé (mm) : - t < 12 mm - t ≥ 12 mm - poncé (mm)	± 0,8 ± 0,8 ± 0,4	± 0,4 ± 0,8 ± 0,4	± 1,5 ± 1,5 ± 0,4
largeur (mm)	+ 0,0	+ 0,0	+ 0,0
longueur (mm)	- 3,0	- 3,0	- 3,0
stabilité dimensionnelle (*) (mm/m)	4	4	4
désaffleurement entre panneaux contigus (mm) (**): - non poncé (mm) - poncé (mm)	0,8 0,4	0,8 0,4	0,8 0,4
(*) Pour une humidité relative de l'air allant de 35 à 85 % à une température de 20 °C. (**) Mesuré pour une humidité relative de l'air de 65 ± 5 % et à une température de 20 ± 2 °C.			

Tableau 41

Tolérances (mm) relatives aux panneaux à base de bois pour planchers.

Vu ses meilleures caractéristiques mécaniques (notamment cohésion superficielle), il vaut mieux choisir un panneau conforme à la norme NBN EN 312-5 [78] pour une pose collée. Pour une épaisseur de minimum 18 mm, la résistance à la traction superficielle de ce panneau est d'au moins 0,45 N/mm² (contre min. 0,35 N/mm² pour un panneau de type NBN EN 312-4 [77]).

La résistance à la traction superficielle est calculée conformément à la NBN EN 319 [88].

La masse volumique s'élève à min. 690 ± 20 kg/m³.

La classe E1 est d'application pour la teneur en formaldéhyde (valeur au perforateur).

Les panneaux de particules à résistance améliorée au feu satisfont à la classe de réaction au feu A1 (conformément à NBN S 21-203 [126]) et la couleur de leur cœur est généralement rouge (voir § 4.2, p. 74).

3.3.5.2 OSB (ORIENTED STRAND BOARD OU PANNEAU A BASE DE GRANDES PARTICULES DE BOIS ORIENTEES)

La norme NBN EN 300 [73] relative aux panneaux OSB distingue les :

- ◆ OSB/1 : panneaux non portants en conditions sèches
- ◆ OSB/2 : applications portantes en conditions sèches
- ◆ OSB/3 : applications portantes en conditions humides.

La plupart des applications en sous-plancher nécessitent donc un OSB/2.

Conformément à la norme NBN EN 300 [73], la résistance à la traction superficielle des panneaux de type OSB/2 et OSB/3 est d'au moins 0,3 N/mm² à partir d'une épaisseur de 18 mm minimum.

3.3.5.3 MULTIPLEX

La qualité du collage du multiplex convient pour l'emploi dans des conditions sèches et répond aux exigences imposées dans les normes NBN EN 314-2 [84] et NBN EN 636-1 [104]. Les STS 04.6 [145] imposaient uniquement une exigence pour le collage du multiplex : WBP (weather and boil proof). Les panneaux sont soumis à des essais selon la norme NBN EN 314-1 [83].

Les caractéristiques mécaniques du panneau (p. ex. résistance à la flexion) sont décrites conformément à la norme NBN EN 1072 [111].

Si le multiplex doit rester apparent dans le bas, on peut imposer des exigences quant à son aspect. La norme NBN EN 635 [101] fournit des spécifications concernant la qualité visuelle des placages de finition, ces spécifications étant différentes pour le bois résineux et le bois feuillu, notamment en ce qui concerne la taille des nœuds.

3.3.5.4 AUTRES TYPES DE PANNEAUX

On peut utiliser d'autres types de panneaux, tels que le softboard, le hardboard, le medium density fibreboard (MDF) ou des panneaux minéraux comme sous-couches des revêtements de sol en bois. Étant donné la faible cohésion interne de ces panneaux, le revêtement de sol est généralement appliqué en pose flottante.

3.4 COLLES

3.4.1 EXIGENCES IMPOSÉES AUX COLLES DE PARQUET

Les colles utilisées pour les revêtements de sol en bois sont appelées "colles de parquet". La norme DIN 281 [47] impose aux colles de parquet (colles en dispersion, colles à l'alcool) une série d'exigences résumées au tableau 42.

En ce qui concerne la résistance à l'humidité des colles à bois dans les applications non structurales, c'est la norme belge NBN EN 204 [71] qui est d'application. La NBN EN 204 distingue quatre classes, à savoir D1 à D4, caractérisées par une augmentation de la résistance à l'humidité du joint de colle. Cette norme se rapproche fortement de la norme précédemment en vigueur DIN 68601 [56] (classes B1 à B4). La méthode d'essai est décrite dans la NBN EN 205 [72].

On utilise principalement des colles D3 pour les revêtements de sol en bois (colles en dispersion, colles à l'alcool); les colles polyuréthanes correspondent toujours à la classe D4.

En outre, le fabricant conseille parfois l'application d'un prétraitement (primer) et/ou d'une couche d'égalisation en fonction du type de colle ainsi que de la nature et de l'état du support. On respectera dans tous les cas les prescriptions du fabricant.

PROPRIÉTÉ DE LA COLLE	EXIGENCE
Ouvrabilité	Facile à étaler, les sillons formés par la spatule doivent rester droits
Mouillage	Mouillage de toute la surface du bois après 3 min. dans un bain de colle
Résistance au cisaillement	<ul style="list-style-type: none"> – $\geq 2,5 \text{ N/mm}^2$ après 3 jours de durcissement – $\geq 3 \text{ N/mm}^2$ après 28 jours de durcissement
Déformabilité (*)	Minimum 0,5 mm de déplacement en cas de rupture
Résistance aux alcalis	Minimum 8 h de résistance à l'eau de chaux
Odeur	Après 24 h, seules l'odeur spécifique et une légère odeur de solvant sont admissibles
(*) L'élasticité de la couche de colle durcie est relativement limitée, à l'exception des caoutchoucs synthétiques et des colles élastiques dont la couche durcie conserve une certaine élasticité. On trouve peu d'informations à ce sujet dans la documentation technique des fabricants de colles.	

Tableau 42

Exigences imposées aux colles de parquet (selon DIN 281 [47]).

Pour garantir la bonne tenue de l'assemblage collé, le support doit également répondre à certaines exigences. Celles-ci concernent principalement :

- ◆ la planéité : pour un collage direct, une classe de planéité 1 est exigée (tolérance stricte) (voir § 5.2.2, p. 86)
- ◆ le taux d'humidité maximum admissible (voir § 5.2.3, p. 87)
- ◆ les caractéristiques mécaniques minimum, comme p. ex. la résistance à la traction superficielle (voir § 5.2.4, p. 88)
- ◆ la propreté du support (voir § 5.6.5, p. 102).

3.4.2 TYPES DE COLLES ET PROPRIÉTÉS LORS DE LA MISE EN ŒUVRE

Les différents types de colles se distinguent entre autres par :

- ◆ le type de résine et de solvant
- ◆ leur mécanisme de durcissement
- ◆ leur résistance à la chaleur
- ◆ leurs propriétés à la mise en œuvre.

Les colles de parquet courantes font l'objet d'une analyse plus détaillée au § 3.4.5 (p. 63).

3.4.2.1 TYPE DE RÉSINE ET DE SOLVANT

Les colles couramment utilisées pour les parquets sont :

- ◆ les colles en dispersion (colles blanches) : ce sont des résines dispersées dans l'eau (liants organiques); p. ex. à base de PVAc (acétate de polyvinyle), d'EVA (acétate de vinyle éthylène), d'acrylates, de substances de charge inorganiques et d'additifs. La teneur en eau de ces colles varie entre 40 % pour les types plus anciens et 16 à 20 % pour les colles en dispersion modernes
- ◆ les colles à l'alcool (colles à base de solvant) : elles se composent de résines (PVAc, etc.) dissoutes dans des solvants légèrement volatils, d'additifs et de substances de charge inorganiques. Le durcissement de la couche de colle dépend moins du climat intérieur (température et humidité relative de l'air ambiant) que pour les colles en dispersion. Cependant, vu le risque d'explosion et d'incendie ainsi que les risques pour la santé, le législateur pourrait à l'avenir limiter l'utilisation de ces produits (c'est d'ailleurs déjà le cas aux Pays-Bas) (*). Aussi constate-t-on que ces colles sont souvent remplacées par des colles en dispersion ou des colles polyuréthanes
- ◆ les colles polyuréthanes : elles se composent de résines organiques chimiquement réactives (polyols, isocyanates), de substances de charge

inorganiques et d'additifs, et sont généralement exemptes d'eau et de solvant. Elles se subdivisent en un système à un et à deux composants

- ◆ autres : les colles époxydes, les colles élastiques.

Selon la quantité de colle, les propriétés du bois et les possibilités d'évacuation de l'eau ou des solvants, les colles en dispersion et, dans une moindre mesure, les colles à base de solvant peuvent provoquer le gonflement des éléments de parquet. Les colles polyuréthanes ne présentent pas cet inconvénient.

Les colles en dispersion stockées doivent être protégées contre le gel.

3.4.2.2 MÉCANISME DE DURCISSEMENT

La colle peut durcir :

- ◆ par séchage physique, à savoir par diffusion et/ou évaporation de l'eau ou des solvants (p. ex. colles en dispersion, colles à l'alcool). Le support de ces colles doit être lisse et absorbant. Les possibilités d'évacuation de l'eau ou des solvants dépendent de la nature et du taux d'humidité du support, de l'espèce de bois, de l'humidité des éléments de plancher, de la présence de couches freinant la diffusion d'humidité dans le bois (couches de colle ou de finition) et du climat intérieur pendant et après le façonnage (voir aussi § 5.6, p. 94)
- ◆ par contact avec l'humidité provenant du support ou des éléments de plancher, ou par absorption de la vapeur d'eau présente dans l'air (p. ex. colles polyuréthanes à un seul composant). Il est important, à cet égard, qu'au moins un des chants soit absorbant et qu'il contienne une certaine quantité d'humidité (cette quantité est suffisante pour provoquer la réaction, même avec un bois très "sec"). En outre, la colle doit être appliquée en couche mince et régulière (support plan) afin de pouvoir durcir sur toute l'épaisseur de la couche. Avec ce type de colle, le temps de durcissement dépendra de la porosité et du taux d'humidité du support, du taux d'humidité du bois des éléments de plancher et du climat intérieur pendant et après le façonnage
- ◆ par réaction avec un second composant (p. ex. colles polyuréthanes ou époxydes à deux composants) : avec les colles à deux composants, la résine de base et le durcisseur doivent être bien mélangés avant l'utilisation et ce, dans une proportion donnée en fonction du type de colle. En général, l'obtention d'un mélange homogène est bien visible, étant donné l'aspect différent des deux composants. Le mélange préparé ne peut s'employer que pendant un laps de temps limité (voir § 3.4.2.4, p. 60). Ces colles sont assez difficiles à mettre en œuvre.

(*) Pour l'emploi de produits à base de solvants : voir § 4.3.3.

La colle doit avoir entièrement durci avant que l'on puisse poursuivre le traitement des éléments de plancher (ponçage, finition) ou les utiliser.

Les temps d'attente nécessaires sont indiqués par le fabricant de colle et dépendent, entre autres, du support, du climat intérieur, du type de revêtement de sol, de l'espèce de bois et de la présence éventuelle de couches de finition. Il faut respecter les temps d'attente suivants :

- ◆ colles en dispersion : 5 à 10 jours
- ◆ colles à base de solvant : 4 à 7 jours
- ◆ colles polyuréthanes : 24 à 48 h (parquet avec finition : min. 48 h).

3.4.2.3 RÉSISTANCE À LA CHALEUR

Les colles thermoplastiques se composent de matières synthétiques thermoplastiques, p. ex. à base de PVAc (acétate de polyvinyle) ou d'EVA (acétate de vinyle éthylène). De par leur caractère thermoplastique, elles résistent moins bien aux hausses de température. Voilà pourquoi on optera, dans les bâtiments chauffés par le sol, pour des types de colles résistant mieux à la chaleur, comme les colles polyuréthanes.

Les colles à polyadditifs, à base de polyuréthane ou d'époxy résistent généralement bien à la chaleur.

Les colles thermodurcissables ne sont actuellement pas utilisées comme colles de parquets.

3.4.2.4 PROPRIÉTÉS À LA MISE EN ŒUVRE

Les principales propriétés à la mise en œuvre des colles de parquet sont :

- ◆ la viscosité (Brookfield) : propriété déterminant la fluidité des liquides, leur taux de fluidité ou leur épaisseur; exprimée en poises (1 P = 0,1 Pa.s)
- ◆ le grammage (la dose) : quantité de colle appliquée par unité de surface; en g/m²
- ◆ le temps de gommage : temps maximal disponible entre l'application de la colle et l'assemblage des éléments de plancher. La surface encollée est choisie de manière à pouvoir être assemblée pendant le temps ouvert
- ◆ durée d'utilisation (pot-life ou durée de vie en pot) : durée pendant laquelle la colle liquide mélangée avec le durcisseur reste facile à mettre en œuvre
- ◆ la température de mise en œuvre : généralement entre 15 et 30 °C selon le type de colle
- ◆ la durée de durcissement : délai minimum exigé pour le déroulement de la réaction de durcissement de la colle de sorte que l'on puisse circuler sur le plancher sans endommager la couche de colle

- ◆ la durée de conservation (temps de conservation) : durée d'utilisation de la colle non préparée. Pour les colles en dispersion, par exemple, la durée de conservation dépend de la composition et se situe généralement entre 3 et 12 mois.

3.4.3 CHOIX DE LA COLLE

Le choix du type de colle dépend, entre autres, du support (type, planéité, ...), du type de revêtement de sol en bois, de l'espèce de bois, de la taille des éléments de plancher et du fait que ces derniers soient ou non multicouches ou finis. D'autres facteurs importants sont la compatibilité entre le support, le primaire (éventuel), la couche d'égalsation (éventuelle) et la colle. En outre, il convient de respecter les prescriptions du fabricant en ce qui concerne l'aptitude de la colle à l'emploi.

Le tableau 43 présente des recommandations pour le choix de la colle, pour les colles en dispersion, les colles à l'alcool et les colles polyuréthanes.

Quelques remarques complémentaires concernant le tableau 43 :

- ◆ avec le parquet multicouche et/ou les éléments de plancher finis (prêts à poser), on utilise une colle à faible teneur en eau ou en solvant, en raison de la présence de couches freinant la diffusion de vapeur dans les éléments de plancher (couches de colle et de finition). Ce peut être une colle polyuréthane, une colle en dispersion à faible teneur en eau (16 à 20 % d'eau) ou une colle à l'alcool à faible teneur en solvant. Les colles en dispersion classiques (40 % d'eau) et les colles à l'alcool peuvent provoquer de légères déformations des éléments en raison du gonflement excessif sur leur face inférieure pendant ou peu après l'application de la colle
- ◆ si la colle est destinée à remplir les joints (p. ex. sur des supports manquant de planéité, ...), seules les colles polyuréthanes à deux composants et les colles époxydes sont prises en considération
- ◆ en présence d'un chauffage par le sol, on utilise de préférence les colles polyuréthanes ou un type de colle estimé apte à cette application par le fabricant
- ◆ on utilise une colle en dispersion (classe D3) pour le collage d'assemblages rainurés-languettés (pose flottante).

Une évolution importante au niveau des types de colles pour couches d'égalsation est en cours. Non seulement les types de colles courants, comme les colles en dispersion et les colles polyuréthanes sont améliorés, mais de nouveaux types de colles (pour cette application), comme les colles en poudre et les colles élastiques, pourraient bien jouer un rôle à l'avenir.

TYPE DE REVÊTEMENT		TYPE DE COLLE		
<i>Parquet ou plancher massif</i>		<i>Colle en dispersion (*)</i>	<i>Colle polyuréthane (*)</i>	<i>Colle à l'alcool (*) (***)</i>
Non fini	– Plancher	–	X	X
	– Parquet mosaïque	X	–	–
	– Lamelle de chant	X	–	–
	– Lamparquet	X (**)	X	X
	– Panneaux décoratifs	X (**)	X	X
	– Parquet rainuré-languetté	X (**)	X	X
	– Plancher en bois de bout	–	X (****)	–
Fini	– Petites dimensions	X (**)	X	X
	– Lames et panneaux	–	X (**)	–
TYPE DE REVÊTEMENT		TYPE DE COLLE		
<i>Parquet multicouche et revêtement de sol à placage</i>		<i>Colle en dispersion (*)</i>	<i>Colle polyuréthane (*)</i>	<i>Colle à l'alcool (*) (***)</i>
Non fini	– Lames bicouches	X	–	–
	– Panneaux décoratifs (placage)	X	X	X
Fini	– Lames bicouches	X	–	–
	– Panneaux décoratifs	–	X	X
	– Lames à trois couches :			
	– $t \geq 13$ mm, $L < 600$ mm	X	–	–
	– $t \geq 13$ mm, $L \geq 600$ mm	X (**)	X	X
	– $10 \leq t < 13$ mm, $L < 1200$ mm	X (**)	X	X
	– $10 \leq t < 13$ mm, $L \geq 1200$ mm	–	X	X

(*) X : recommandé; – : pas recommandé.
(**) Consulter le fabricant. En fonction du support et de la teneur en humidité des colles en dispersion, celles-ci peuvent être utilisées ici.
(***) Les colles à base de solvant (colles à l'alcool, certaines colles polyuréthanes) seront sous peu remplacées par d'autres types, notamment en raison de leur caractère nocif pour le travailleur et des émissions de solvants.
(****) Une colle polyuréthane à deux composants avec primaire époxyde est recommandée lors du collage du parquet en bois de bout sur la chape.

Tableau 43
Recommandations pour le choix de la colle [143].

3.4.4 CHOIX DE LA SPATULE À COLLE

Le choix de la spatule s'effectue en fonction du type de revêtement de sol et de la nature et de l'état du support. On suivra les indications du fabricant. Le tableau 44 reprend les recommandations relatives au choix de la denture en fonction du type de revêtement de sol en bois.

La figure 35 illustre un type de spatule à colle.

Les types de spatules les plus courants sont le type 1 (B3) et le type 3 (Pütz 23/48, appelé peigne 5). Ce dernier type est employé sur les supports inégaux ou dans les applications nécessitant un plus grand pouvoir couvrant de la colle. Le type 4 est déconseillé avec les colles en dispersion. Le type 5 s'utilise avec les colles époxydes.

Pour garantir une application régulière de la colle en fonction du support, on remplace généralement le peigne à colle tous les 60 m². La largeur maximale de la spatule à colle est de 180 mm.

Fig. 35 Spatule à colle.

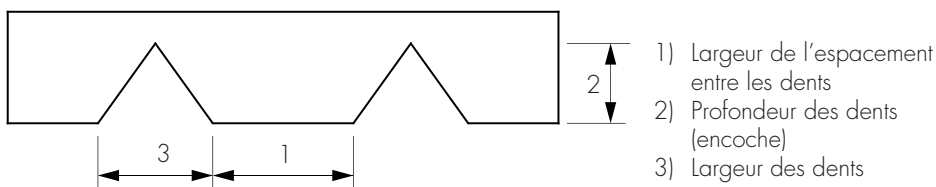


Tableau 44

Type de denture
de la spatule à
colle en fonction
du type de
revêtement de
sol en bois.

TYPE DE REVÊTEMENT		TYPE DE DENTURE (*)				
<i>Parquet ou plancher massif</i>		1	2	3	4	5
Non fini	- Plancher	-	X	X	X	-
	- Parquet mosaïque	X	-	-	-	-
	- Lamelle de chant	-	X	-	-	-
	- Lamparquet	-	X	X	-	-
	- Panneaux décoratifs	-	X	X	X	-
	- Parquet rainuré-langueté	-	X	X	-	-
	- Parquet en bois de bout	-	-	-	-	X
Fini	- Petites dimensions	X	-	-	-	-
	- Planches et panneaux	-	-	X	X	-
TYPE DE REVÊTEMENT		TYPE DE DENTURE (*)				
<i>Parquet multicouche et revêtement de sol à placage</i>		1	2	3	4	5
Non fini	- Lames bicouches	-	X	-	-	-
	- Panneaux décoratifs (placage)	-	X	X	X	-
Fini	- Lames bicouches	-	X	-	-	-
	- Panneaux décoratifs	-	X	X	-	-
	- Lames à trois couches	-	-	-	-	-
	- t ≥ 13 mm, L < 600 mm	-	X	X	-	-
	- t ≥ 13 mm, L ≥ 600 mm	-	-	X	X	-
	- 10 ≤ t < 13 mm, L < 1200 mm	-	X	X	-	-
	- 10 ≤ t < 13 mm, L ≥ 1200 mm	-	-	X	X	-
(*) X : oui; - : non.						

Tableau 45

Type de
denture de la
spatule à colle
pour parquet.

TYPE DE DENTURE	APPELLATION	ESPACEMENT DES DENTS (mm)	PROFONDEUR DES DENTS (mm)	LARGEUR DES DENTS (mm)	ILLUSTRATION (distances en mm)
1	B3	3,4	3,4	3,6	
2	B3	3,4	3,4	3,6	
	Pajarito 56	14,0	6,0	6,0	
	Pütz 23/61	15,0	6,0	6,0	
3	Pütz 23/48	8,0	5,0	6,0	
4	Pajarito 69	5,0	5,0	5,0	
5	Denture carrée	-	-	-	

3.4.5 TYPES DE COLLES COURANTS

3.4.5.1 COLLE EN DISPERSION

3.4.5.1.1 GÉNÉRALITÉS

Les colles en dispersion sont des résines dispersées dans l'eau ; ces résines sont essentiellement à base d'acétate de polyvinyle (colle PVAc), mais aussi d'acétate de vinyle éthylène (colle EVA) ou d'acrylates (colles acrylates). On les appelle souvent colles "blanches", même si elles sont plutôt de couleur blanc cassé voire brune.

Ce type de colle est fourni prêt à l'emploi et ne nécessite jamais d'adjonction autre que quelques % d'eau, afin d'adapter la viscosité et le temps de gommage (temps ouvert) à la température et à l'humidité relative de l'air sur le chantier.

Les règles suivantes s'appliquent aux colles en dispersion :

- ◆ température de mise en œuvre : 15 - 30 °C
- ◆ conservation : toujours à l'abri du gel. Durée de conservation entre 3 et 12 mois
- ◆ température de conservation : 10 - 20 °C.

Les colles en dispersion conviennent moins bien aux chapes à l'anhydrite (plâtre) vu leur sensibilité à l'humidité. Quoiqu'il en soit, on développe actuellement des colles en dispersion qui conviendraient à ce type de support.

3.4.5.1.2 CARACTÉRISTIQUES

Les colles en dispersion présentent les caractéristiques suivantes :

- ◆ résines utilisées : acétate de polyvinyle, acétate de vinyle éthylène, acrylate
- ◆ viscosité : généralement sous forme de liquide épais (à fluide)
- ◆ mode d'application : d'un seul côté sur le support à l'aide de la spatule prescrite
- ◆ grammage (dose) : $\pm 800 \text{ g/m}^2$ (environ 1100 g/m^2 pour les surfaces rugueuses; environ 700 g/m^2 pour les surfaces lisses)
- ◆ temps de gommage : 5 à 10 min; maximum 15 min
- ◆ durée de durcissement : 48 h, parfois moins en pratique
- ◆ temps d'attente avant ponçage : min. 3 à 10 jours – 3 jours à 1 semaine
- ◆ résistance maximum: après environ 1 semaine
- ◆ diluant : la dilution n'est pas recommandée; ajouter éventuellement de petites quantités d'eau.

Les colles en dispersion durcies ne résistent pas aux solvants, aux acides puissants ou aux alcalis. La couche de colle durcie est neutre et ne tache pas le bois.

3.4.5.2. COLLE À L'ALCOOL

3.4.5.2.1 GÉNÉRALITÉS

Dans certaines circonstances, il est préférable d'utiliser de la colle à l'alcool plutôt qu'une colle en dispersion (moins d'apport d'eau), en particulier :

- ◆ en présence de lames de parquet larges et longues : il y a moins de risque de cintrage des différentes lames
- ◆ en présence d'espèces de bois sensibles à l'absorption d'humidité et/ou présentant un indice de "travail" élevé, comme le hêtre, le frêne ou l'érable.

On utilise également souvent de la colle à l'alcool comme primaire pour les chapes (voir § 3.5.1, p. 65).

On constate que ces colles sont souvent remplacées par des colles en dispersion ou polyuréthanes en raison de leur teneur en solvants. Il convient de suivre à la lettre les consignes de sécurité du fabricant.

3.4.5.2.2 CARACTÉRISTIQUES

Elles ont les caractéristiques suivantes :

- ◆ résine utilisée : acétate de polyvinyle
- ◆ viscosité : liquide très épais, à appliquer à la spatule. Peut être dilué à l'aide d'un diluant approprié. Les supports à base d'anhydrite et autres reçoivent souvent, là où c'est nécessaire, un apprêt, généralement composé de quatre parties de diluant pour une partie de colle ou d'un primer destiné à cet usage
- ◆ mode d'application : sur une face du sous-plancher, à l'aide d'une spatule
- ◆ grammage (dose) : $\pm 1000 \text{ g/m}^2$
- ◆ temps de gommage : $\pm 15 \text{ min}$
- ◆ durée de durcissement : 48 h; il est cependant recommandé de ne continuer la finition qu'après l'évaporation des solvants. Des colles à l'alcool à prise rapide ont été mises au point pour les parquets multicouches : la colle est durcie en grande partie après 2 à 6 minutes
- ◆ résistance maximum : après environ 1 semaine
- ◆ temps d'attente avant ponçage : min. 3 à 7 jours
- ◆ diluant : un diluant spécial est fourni par le fabricant de la colle
- ◆ danger : les solvants rendent le produit très inflammable et sont nocifs pour la santé en cas d'exposition de longue durée. Il existe un danger d'explosion dans les locaux de travail (p. ex. cigarette, étincelles, ...). Les locaux doivent toujours être bien ventilés
- ◆ température de mise en œuvre : 15 - 28 °C.

Etant donné qu'une peau se forme rapidement, il faut toujours veiller à limiter autant que possible

les surfaces enduites, surtout par temps chaud, lorsque l'on travaille avec une colle à l'alcool. En effet, cette peau peut empêcher la bonne adhérence.

3.4.5.3 COLLE POLYURÉTHANE

3.4.5.3.1 GÉNÉRALITÉS

Les colles polyuréthanes (colles PU) possèdent de meilleures propriétés mécaniques que les types de colles précités. Elles sont disponibles en systèmes à un ou deux composants.

On applique des colles PU :

- ◆ lorsque les colles en dispersion ne sont pas indiquées en raison de la sensibilité du support à l'humidité
- ◆ lorsque l'on ne peut pas utiliser de colles à base de solvants (p. ex. en cas de risque de formation de flamme ou d'explosion, de problèmes de ventilation, ...). Les solvants contenus dans les colles PU sont des isocyanates
- ◆ lorsque l'on travaille avec des primaires époxydes
- ◆ lorsqu'une certaine résistance aux produits chimiques (p. ex. solvants) est requise.

Par contre, lorsque l'on utilise une colle PU à un seul composant, il faudra toujours disposer d'un support plan, sinon il faudra l'égaliser (voir § 3.5.2, p. 65), car des couches de colle épaisses ou irrégulières durcissent partiellement ou pas du tout.

Les colles polyuréthanes à deux composants sont conseillées dans un certain nombre de cas, en particulier :

- ◆ lorsque des contraintes de traction importantes peuvent se produire dans le joint de colle, comme dans le cas de :
 - parquet posé sur un chauffage par le sol
 - collage direct d'un parquet massif sur une chape, surtout avec des éléments longs et larges, et/ou d'espèces de bois moins stables (p. ex. chêne d'Amérique)
- ◆ lorsqu'un pouvoir remplissant plus élevé de la colle est requis, comme dans le cas :
 - d'une planéité insuffisante du support (où l'on ne peut pas appliquer de colle PU à un seul composant)
 - d'éléments de parquet massifs longs et larges dont le risque de déformation est un peu plus grand.

Les colles PU à deux composants présentent plusieurs inconvénients : précision et temps de main-d'œuvre nécessaires à la préparation du mélange de colle, "pot-life" limité (perte des résidus), solvants du deuxième composant, prix plus élevé. Etant

donné l'ouvrabilité limitée des colles à deux composants, celles-ci demandent une bonne préparation du travail avant que l'on procède à la pose proprement dite du revêtement de sol.

En outre, il faut tenir compte du fait que cela entraîne des exigences mécaniques toujours plus élevées au support (pour les exigences, voir § 5.2.4, p. 88).

3.4.5.3.2 CARACTÉRISTIQUES

Les colles PU ont les caractéristiques suivantes :

- ◆ résine utilisée : polyuréthane
- ◆ viscosité : fluide épais (pâteux)
- ◆ mode d'application : d'un seul côté sur le sous-plancher, à l'aide d'une spatule
- ◆ grammage (dose) : 700 g à plusieurs kg/m²
- ◆ temps de gommage : 10 à 20 minutes, en fonction du produit
- ◆ durée de durcissement : après 48 h, généralement plus vite en pratique
- ◆ résistance maximum : après environ 1 semaine
- ◆ temps d'attente avant ponçage : min. 24 à 48 h
- ◆ pot-life : uniquement d'application avec les colles à deux composants (selon le durcisseur).

Les restes de colle durcis sur le parement pouvant parfois laisser des taches, il est important d'enlever la colle excédentaire avant qu'elle ne durcisse.

3.4.5.4 COLLE ÉPOXYDE

3.4.5.4.1 GÉNÉRALITÉS

Les colles époxydes ne s'utilisent qu'exceptionnellement, entre autres lorsque :

- ◆ un pouvoir élevé de remplissage des fissures est demandé
- ◆ une bonne résistance aux fluctuations de température et aux produits chimiques est exigée.

L'inconvénient de ces colles est qu'elles ont toujours deux composants. La proportion entre les deux composants et un bon mélange sont importants, tandis que leur durée de conservation ainsi que leur pot-life sont limités. Ces types de colles sont plutôt difficiles à mettre en œuvre.

3.4.5.4.2 CARACTÉRISTIQUES

Les colles époxydes ont les caractéristiques suivantes :

- ◆ résine utilisée : époxyde
- ◆ viscosité : liquide épais (pâteux)
- ◆ mode d'application : sur la face de pose du plan-

- cher, à l'aide d'une spatule
- ◆ grammage (dose) : jusqu'à plusieurs kg/m²; varie d'un cas à l'autre
- ◆ temps de gommage : 5-30 min (selon le durcisseur)
- ◆ durée de durcissement : 24 h à 20 °C; beaucoup plus long à des températures plus basses
- ◆ résistance maximum : après 24 h à 20 °C
- ◆ pot-life : ± 1 h, selon le durcisseur
- ◆ conservation : ± 1 an dans un emballage fermé.

3.4.5.5 AUTRES TYPES DE COLLE

Les autres types de colle sont :

- ◆ les colles synthétiques au caoutchouc (colles au styrène-butadiène)
- ◆ les colles élastiques (à base de polymères de silicone modifiés ou de polyuréthane) : la colle est appliquée en filets et transversalement par rapport aux planches. On maîtrise encore peu cette technique de collage. Les possibilités d'application doivent être discutées en concertation avec le fabricant de la colle
- ◆ les produits bitumineux : restauration de parquets anciens
- ◆ les colles en poudre à deux composants : depuis peu, on les utilise aussi comme colles de parquet.

remplacer la chape ou de poser le revêtement en pose flottante.

On applique un primaire :

- ◆ sur les chapes très absorbantes, p. ex. les anciennes chapes à base de ciment, les chapes traditionnelles à base d'anhydrite, ...
- ◆ sur les supports à absorption irrégulière
- ◆ pour protéger les supports sensibles à l'humidité (p. ex. chapes à base d'anhydrite) de l'humidité provenant (éventuellement) des couches d'égalsation et de la colle.

Les primaires doivent être compatibles avec les matériaux de la chape, la couche d'égalsation (éventuelle) et la colle. On peut recourir à cet effet aux moyens suivants :

- ◆ les primaires spécialement conçus à cet usage : ils sont de préférence pauvres en solvant et peu odorants
- ◆ la colle diluée, p. ex. une partie de colle pour deux parties d'eau ou d'acétone.

Lorsque ce prétraitement est sec, on peut généralement reprendre le travail après une attente de 24 h, selon le produit utilisé et les propriétés du support. Il faut en tout cas suivre les prescriptions du fabricant de colle.

En cas de chauffage par le sol, il est nécessaire d'utiliser les produits que le fabricant considère comme aptes à cet emploi.

Les propriétés de mise en œuvre des primaires sont :

- ◆ la composition : résines synthétiques en émulsion
- ◆ la viscosité : généralement très fluide
- ◆ le mode d'application : à la brosse ou au rouleau
- ◆ le grammage (dose) : 100 à 150 g/m²
- ◆ la durée de durcissement : 2 à 24 h (dépend du produit et des propriétés du support; voir les prescriptions du fabricant)
- ◆ la température de mise en œuvre : au moins 15 °C (température superficielle de la chape)
- ◆ la conservation : au moins 12 mois.

Pour les propriétés de mise en œuvre de la colle, nous renvoyons au § 3.4.5 (p. 63).

3.5.2 ÉGALSATION

On accorde toujours la préférence à une chape bien exécutée pour obtenir la planéité souhaitée. L'égalsation améliorera la planéité du support (plancher en béton, chape) de telle façon que le transfert de colle entre le support et la face de pose des élé-

3.5 PROCÉDES DE PRÉTRAITEMENT DES SUPPORTS

Ces procédés sont mis en œuvre avant la pose proprement dite du revêtement de sol en bois et peuvent remplir différentes fonctions. Il s'agit de

méthodes et de produits servant :

- ◆ au prétraitement avec un primaire
- ◆ à l'égalsation
- ◆ aux prétraitements sur des supports qui ne sont pas parfaitement secs.

En ce qui concerne l'exécution de ces prétraitements, nous renvoyons au § 5.6 (p. 94) "Pose du revêtement de sol".

3.5.1 PRÉTRAITEMENT AVEC UN PRIMAIRE

Le primaire du support ne forme pas de couches et a pour but d'améliorer l'adhérence entre le support et la couche d'égalsation (éventuelle) ou la colle. En outre, la poussière éventuelle est fixée. Ce traitement permet d'améliorer les propriétés mécaniques du support au niveau de sa surface. Par contre, plus profondément dans la masse, les caractéristiques mécaniques de mauvais supports ne seront pas améliorées par un traitement avec un primaire.

Lorsque les propriétés mécaniques de la chape restent insuffisantes en profondeur, il est indiqué de

ments de plancher soit minime (voir § 5.2.2.2, p. 86). L'application d'une couche d'égalisation ne sert cependant pas en premier lieu à préparer de mauvais supports au collage; la cohésion de la chape s'améliorera tout au plus au niveau de la surface (voir aussi § 3.5.1, p. 65).

A l'heure actuelle, les parqueteurs éprouvent encore une certaine réticence à utiliser ces produits. On peut toutefois s'attendre qu'à l'avenir, l'égalisation prendra de l'importance dans la rénovation des planchers. Par ailleurs, la nouvelle génération de colles de parquet (entre autres les colles en dispersion, les colles polyuréthanes à un seul composant) imposera des exigences toujours plus sévères en matière de planéité du support. L'épaisseur de la couche d'égalisation est d'au moins 2 à 3 mm en son point le plus haut (de préférence min. 3 mm pour la rénovation), et tout au plus 20 mm.

L'égalisation s'effectue à l'aide de mortiers d'égalisation spécialement conçus à cet effet. Ces mortiers sont généralement à base de ciment, d'agré-gats minéraux, de liants organiques (résines) et d'additifs. La couche d'égalisation possède des caractéristiques mécaniques et physiques (taux d'humidité, adhérence) comparables à celles d'une chape normale (voir § 5.2, p. 86).

Après l'application de la couche d'égalisation, il faut respecter le temps d'attente nécessaire au séchage (généralement 1 semaine, suivant les prescriptions du fabricant).

En cas de chauffage par le sol, le fabricant doit préciser quels produits utiliser.

Les propriétés de mise en œuvre des produits d'égalisation sont :

- ◆ la composition : ciment, agrégats minéraux, résine, fluidifiants et additifs
- ◆ le mode d'application : à la spatule
- ◆ le grammage (la dose) : 1,5 à 2,0 kg/m² par mm d'épaisseur
- ◆ la durée d'utilisation : 20 à 30 minutes (suivant les prescriptions du fabricant)
- ◆ l'accessibilité : après environ 2 heures (suivant les prescriptions du fabricant)
- ◆ le temps d'attente : généralement 1 semaine (suivant les prescriptions du fabricant)
- ◆ la température de mise en œuvre : au moins 15 °C de température superficielle
- ◆ la conservation : à sec (poudre).

Pour réparer les chapes, on utilise un mortier de réparation; un mortier classique réhumidifiera le reste de la chape.

3.5.3 PRÉTRAITEMENTS DES SUPPORTS PARTIELLEMENT SECS

Les prescriptions relatives au taux d'humidité du support sont données au § 5.2.3 (p. 87).

Dans un certain nombre de cas, l'utilisation de primers époxydes permettrait la pose de parquets sur des supports partiellement secs, alors que l'utilisation de types de colle normaux pourrait entraîner des problèmes. À défaut d'expériences à long terme, le fabricant doit donner des directives de pose précises et garantir les performances du système. Le fabricant peut imposer une valeur maximale pour le taux d'humidité du support (p. ex. 5 %, mesuré à la bombe à carbure). Comme les chapes à l'anhydrite sont sensibles à l'humidité, l'utilisation de cette technique est exclue pour ce type de support.

Généralement, ce traitement est appliqué au moins en deux couches et ensablé à l'état humide. Après 72 h, on enlève les grains libres et le revêtement de sol en bois est collé au moyen d'une colle PU (voir § 3.4.5.3, p. 64).

3.6 FIXATIONS MÉCANIQUES

En règle générale, les fixations métalliques pour revêtements de sol en bois doivent être résistantes à la corrosion due à l'humidité (eau de javel, eau d'entretien occasionnel) et aux contenus cellulaires du bois (chêne, châtaignier, espèces de bois tropicales).

On utilise de préférence à cet effet des éléments en acier galvanisé à chaud (ou, mieux encore, en acier inoxydable).

On utilise de préférence à cet effet des éléments en acier galvanisé à chaud (ou, mieux encore, en acier inoxydable).

3.6.1 CLOUS

Les clous pour la fixation mécanique des éléments de plancher doivent répondre à la norme NBN EN 10230-1 [119] (remplace la DIN 1151 [48] "clous à tête plate" et la DIN 1152 [49] "clous à tête obtuse"). On utilise généralement des clous en acier ordinaires ou galvanisés à froid, mais dans certaines circonstances, il convient d'accorder la préférence aux clous galvanisés à chaud, en acier inoxydable ou en aluminium. Ces clous sont enfoncés à la main ou à la cloueuse pneumatique.

On enfonce les clous soit dans l'assemblage rainuré-languetté soit, comme dans le lamparquet, dans le parement. Dans ce dernier cas, il est nécessaire d'utiliser des clous résistant à la corrosion dans les espèces de bois riches en contenus cellulaires,

comme p. ex. le chêne, l'afzelia, et quand on utilise des produits à base aqueuse pour boucher les trous des clous et/ou pour la finition. On utilise généralement des clous galvanisés à chaud, en acier inoxydable ou en aluminium.

En cas de clouage dans le parement, il faut toujours chasser les clous. Les clous à tête obtuse sont du type épingle et adaptés à la nature de la sous-structure. En cas d'utilisation d'une cloueuse pneumatique bien réglée, il ne sera peut être pas nécessaire de chasser les clous.

Il n'est pas permis d'agrafer les revêtements de sol en bois dans le parement. Par contre, il est permis de le faire pour le sous-plancher en bois et dans l'assemblage à rainures et languettes, pour autant que l'on puisse obtenir la même résistance mécanique qu'avec le clouage.

3.6.2 VISSAGE

On utilise des vis uniquement là où :

- ◆ une résistance élevée à l'arrachement est exigée (beaucoup plus élevée que celle des clous)
- ◆ le démontage doit être facile.

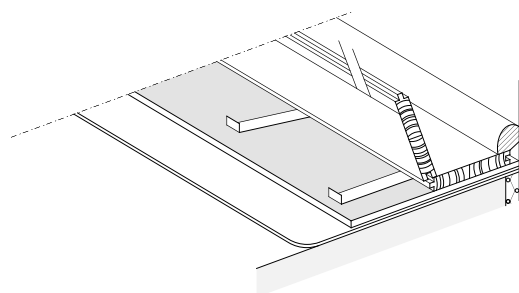
En pratique, on n'utilise des vis que pour la fixation mécanique des sous-planchers en bois (p. ex. multiplex, OSB, MDF) et pour la fixation des plinthes.

3.6.3 POSE A L'AIDE DE CLIPS MÉTALLIQUES

Avec certains systèmes de pose flottante, on utilise des clips métalliques pour fixer deux éléments de plancher successifs. La face inférieure de ces éléments de plancher est dotée de rainures dans lesquelles vient s'insérer un petit crochet saillant de la pièce d'assemblage métallique (clip), les lamelles successives étant ainsi tirées l'une contre l'autre (figure 36).

Le nombre de clips par m² varie entre 13 et 18 et dépend à la fois du type de revêtement de sol et de l'intensité de l'utilisation du plancher (en cas d'usage intensif, on prévoit davantage de clips).

Fig. 36
Pose d'un plancher à l'aide d'un système d'assemblage métallique.



3.7 PRODUITS DE FINITION

3.7.1 EXIGENCES RELATIVES AUX PRODUITS DE FINITION

On fait une distinction entre les produits de finition non filmogènes (cires, huiles) et filmogènes (vernis) pour les revêtements de sol en bois.

La finition doit être adaptée à l'usage qui sera fait du plancher. Le choix du système de finition dépend, entre autres :

- ◆ des charges de service escomptées du plancher : résistance à l'humidité, à l'usure, ...
- ◆ de l'entretien envisagé
- ◆ de l'aspect souhaité.

Le tableau 46 présente un aperçu des performances possibles des éléments en bois finis. En ce qui concerne la réaction au feu, on consultera le § 4.2.1 (p. 74).

L'application de produits de finition sur les revêtements de sol en bois s'effectue conformément aux prescriptions du fabricant. A cet égard, il faut tenir compte :

- ◆ de la préparation du support
- ◆ des prétraitements éventuels, en fonction de l'espèce de bois
- ◆ de la compatibilité avec les moyens de fixation (clous, colle) et les prétraitements (mastic de rebouchage des trous de clouage)
- ◆ du nombre de traitements à effectuer (produits non filmogènes) ou du nombre de couches à appliquer (épaisseur totale de la couche sèche) (produits filmogènes)
- ◆ du mode d'application des produits
- ◆ de la température minimum et de l'humidité relative de l'air
- ◆ des mesures de sécurité (ventilation, risque d'incendie, protection, ...)
- ◆ des temps d'attente nécessaires.

Pour ce qui est de la mise en œuvre de la finition, nous renvoyons au chapitre 6.

3.7.2 PRODUITS DE FINITION FILMOGÈNES (VERNIS POUR PARQUETS)

3.7.2.1 TYPES DE VERNIS POUR PARQUETS

Les vernis pour parquets sont des produits de finition filmogènes pour revêtements de sol en bois. Le tableau 47 établit une comparaison entre les caractéristiques des produits utilisés fréquemment pour vernir les parquets.

Tableau 46

Performances,
charges et
méthodes
d'essai de la
 finition des
éléments de
plancher en
bois.

PERFORMANCE	CHARGES	MÉTHODE D'ESSAI	
		Pour finitions filmogènes	Pour finitions non filmogènes
<ul style="list-style-type: none"> – Aspect – Résistance à la décoloration – Maintien du brillant 	Rayonnement électromagnétique (lumière visible et UV)	<ul style="list-style-type: none"> – Examen visuel – Colorimétrie Minolta – ISO 2813 [140] 	<ul style="list-style-type: none"> – Examen visuel – Colorimétrie Minolta – ISO 2813 [140]
Résistance aux taches	Graphite, feutre, mercurochrome, cirage, ...	Détachage	Détachage
Résistance à l'humidification	Humidité	<ul style="list-style-type: none"> – Tube en verre (mesure d'absorption) – Goutte d'eau (mesure de l'angle de contact) 	<ul style="list-style-type: none"> – Tube en verre (mesure d'absorption) – Goutte d'eau (mesure de l'angle de contact)
Résistance à la diffusion de vapeur	Vapeur d'eau	Mesure de la résistance à la vapeur (ASTM/ISO)	Mesure de la résistance à la vapeur (ASTM/ISO)
<ul style="list-style-type: none"> – Résistance à l'usure – Résistance aux rayures – Rugosité (*) 	<ul style="list-style-type: none"> – Saleté, sable, poussière – Objets tranchants 	<ul style="list-style-type: none"> – Taber Abraser : prEN 13696 [39], ASTM D 4060 [3], SIS 92 35 09 [151] (voir aussi § 3.7.3) – ISO 1518 [137] 	Examen visuel après essai Taber Abraser
Adhérence (**)	Objets durs	<ul style="list-style-type: none"> – ISO 2409 [139] – ASTM D 3359 [2] 	–
<ul style="list-style-type: none"> – Dureté – Résistance au poinçonnement (résistance au ponçage) 	Objets durs (meubles, chaise de bureau, talons aiguilles)	<ul style="list-style-type: none"> – Duromètre Persoz (ISO 1522 [138]) – Élasticité (prEN 13696 [39]) 	Poinçonnement (voir aussi § 4.1, p. 72)
Réaction au feu	Feu	NBN S 21-201 [125]	NBN S 21-201 [125]
Rugosité (*)	–	DIN 18032-2 [50]	DIN 18032-2 [50]
(*) La rugosité est exigée pour certaines applications, par exemple dans les planchers sportifs (voir aussi § 4.4, p. 76). (**) Une exigence relative à l'adhérence de la finition sur le placage est prévue pour les revêtements de sol à placage, classe 2 selon NBN EN ISO 2409 [122].			

Tableau 47

Echelle relative
des caractéris-
tiques des dif-
férents vernis
pour parquets.

PROPRIÉTÉ	PU – ACRYLATE (à base d'eau) (*)	PU – CLASSIQUE (*)	ALKYDE (*)	ALKYDE- URÉTHANE (*)
– Adhérence	+	+	+	+
– Résistance mécanique	++	++	0	+
– Résistance chimique	+	++	0	+
– Possibilité de nettoyage	+	++	+	+
– Possibilité de rénovation	+	+/-	+	+
– Facilité d'application	+	+/-	+	+
– Résistance de la teinte (jaunissement)	–	+/-	+	+/-
(*) ++ : très bon; + : bon; +/- : moyen; 0 : faible; – : négatif.				

Les vernis pour parquets à base de résines (uréthanes alkydes et polyuréthanes) contiennent beaucoup de solvants (50 à 60 %). Etant donné l'interdiction probable de ces produits à l'avenir, tant en Belgique qu'en Europe, on se tournera, à court terme, vers des produits de finition en solution aqueuse (dispersions PU-acrylate). Les propriétés de ces produits sont moyennes à très bonnes; les produits sont actuellement en plein développement. En raison de la rapidité de l'évolution, il est toujours conseillé d'interroger le fabricant sur les caractéristiques des produits.

Les vernis durcissant à l'acide et les autres types de vernis aux performances mécaniques élevées (vernis à base de mélamine, etc.) ne figurent pas au tableau 47 (voir aussi § 3.7.2.5).

Le tableau 48 peut servir de base pour le choix du type de vernis en fonction de l'application.

3.7.2.2 VERNIS POUR PARQUETS À BASE DE RÉSINE ALKYDE

Ce sont des vernis qui se diluent au white-spirit. Les uréthanes alkydes appartiennent également à ce groupe. Les vernis alkydes classiques possèdent une résistance plus faible à l'usure que les vernis PU, mais ils sont faciles à appliquer à la brosse ou au rouleau. Les vernis uréthanes alkydes jaunissent après un certain temps.

3.7.2.3 VERNIS POLYURÉTHANES

Ces polyuréthanes peuvent être à un ou à deux composants.

Lorsque l'on utilise des vernis polyuréthanes à deux composants, il faut bien mélanger les deux composants et les étaler dans le délai prescrit. Avec les polyuréthanes, il faut appliquer la deuxième couche après 8 à 36 heures, sans quoi l'adhérence entre les deux couches n'est pas garantie.

Les vernis PU à un composant doivent être étalés en couches minces. Du gaz carbonique se forme

pendant le durcissement. Si le film est trop épais, ce gaz ne pourra pas s'échapper et de petites soufflures apparaîtront dans la couche de vernis.

En outre, les conditions d'application du vernis sont importantes : la température de l'air doit être suffisamment élevée et l'humidité relative de l'air doit avoisiner les 50 %. Une humidité relative de l'air trop élevée pourrait former un voile blanchâtre dans le film de vernis.

3.7.2.4 DISPERSIONS POLYURÉTHANES-ACRYLATES

Ces vernis combinent les propriétés favorables des vernis polyuréthanes avec la facilité de mise en œuvre des produits diluables à l'eau. Ces vernis présentent le grand avantage de sécher rapidement, ce qui permet d'en appliquer plusieurs couches par jour. Leur résistance finale à l'usure n'est atteinte qu'après 7 à 14 jours. Comme ils pénètrent moins profondément dans le bois, le motif du bois s'atténue un peu.

Les vernis à base d'eau remplacent de plus en plus les vernis polyuréthanes classiques. En raison de la rapidité de l'évolution de ce genre de vernis, il est toujours conseillé de s'informer auprès du fabricant au sujet des caractéristiques et des prescriptions de mise en œuvre.

3.7.2.5 AUTRES TYPES DE FINITIONS FILMOGÈNES

Les produits tels que les vernis durcissant à l'acide ne peuvent pas être utilisés dans les habitations à cause des émissions de formaldéhyde.

Il existe d'autres types de vernis, à base de résines mélamines, entre autres, qui présentent une bonne résistance à l'usure.

Les fabricants sont susceptibles de fournir des informations supplémentaires concernant les caractéristiques de ces produits et leurs conditions de mise en œuvre.

TYPE DE VERNIS	CHAMBRE À COUCHER (*)	LIVING (*)	CUISINE (*)	ESCALIER (*)	BUREAU (*)
- Alkyde	+	0	0	0	0
- Uréthane alkyde	+	+	+	+	0
- dispersion PU-acrylate	++	++	++	++	++
- PU	++	++	++	++	++

(*) ++ : très bon; + : bon; 0 : faible.

Tableau 48
Les vernis et leur aptitude à l'emploi.

3.7.3 CLASSIFICATION DES VERNIS D'APRÈS LEUR RÉSISTANCE À L'USURE

On teste la résistance à l'usure des vernis en les soumettant à un test de résistance à l'usure (Taber Abraser). Cet essai consiste à appliquer le vernis sur une plaque vitrée, conformément aux prescriptions du fabricant, ou à utiliser une éprouvette de 100 x 100 mm avec finition. La résistance à l'usure s'exprime alors par la perte de masse ou perte volumique par nombre de révolutions du matériau abrasif (pierre normalisée, papier abrasif ou poudre abrasive). Plus cette perte de poids est limitée, meilleure est la résistance à l'usure du vernis.

Les modalités de l'essai de résistance à l'usure pouvant différer, les résultats ne sont pas comparables entre eux :

- ◆ selon l'ASTM D 4060 [3], on effectue le test avec un type de pierre abrasive bien déterminé sur laquelle un bras de charge exerce un effort (p. ex. masse de 0,5 kg, 1 kg, ...) (figure 37)
- ◆ selon la norme suédoise SIS 92 35 09 [151], on utilise une poudre abrasive (corindon, Al_2O_3) et un garnissage de roue en caoutchouc sous une charge de 1 kg par roue. La résistance à l'usure est exprimée par la perte de poids moyenne au bout de 100 passages de la table tournante
- ◆ selon les prénormes européennes relatives aux éléments de plancher finis, on utilise un papier abrasif normalisé (p. ex. prEN 13696 [39], prEN 13329 [33], NBN EN 438-2 [94]). Le nombre de révolutions après lequel la finition est entièrement usée peut servir de critère (valeur IP et FP (*)).

Le tableau 49 présente une classification des valeurs Taber pour des vernis différents quant au type de résine et à leur composition. Le test a été réalisé selon la norme ASTM D 4060 [3] à l'aide de deux



Fig. 37
Essai de résistance à l'usure selon ASTM D 4060 [3].

pierres abrasives de type CS10 sous l'effet d'un poids de 500 N. La perte de poids moyenne de tous les vernis est de 0,0253 gr pour 1000 révolutions.

3.7.4 PRODUITS DE FINITION NON FILMOGÈNES

Les propriétés mécaniques du bois des produits non filmogènes jouent un rôle important dans l'évaluation des performances mécaniques du revêtement de sol fini (p. ex. résistance aux rayures, résistance à l'usure, ...).

Nous renvoyons à cet égard au § 4.1 (p. 72). Pour l'exécution, on consultera le chapitre 6 (p. 107).

3.7.4.1 CIRES

Les cires sont des produits de finition non filmogènes pour parquets.

Il existe des cires dures et des cires molles (liquides), ainsi que des cires qui peuvent être appliquées à froid ou à chaud.

CLASSE D'USURE	PERTE DE MASSE APRÈS 1000 RÉVOLUTIONS (g)
1	> 0,0382
2	0,0302 - 0,0382
3	0,0221 - 0,0301
4	0,0140 - 0,0220
5	< 0,0140
(*) Des différences dans les modalités d'essai entraînent des résultats difficiles ou impossibles à comparer entre eux. Les valeurs typiques de résistance à l'usure avec CS10/1000 N sont de 20 à 35 mg/1000 passages pour les vernis PU.	

Tableau 49 Classification des vernis au Taber Abraser selon ASTM D 4060 [3] (2x CS10/500 N) (*) (moyenne = 0,025 g/1000 révolutions).

(*) Le point initial de l'usure ou point IP (initial point) est le nombre de révolutions de l'appareil d'essai après lesquelles les couches de vernis se dégradent et le tissu ligneux sous-jacent est mis à nu. Le point final ou point FP (final point) est le nombre de révolutions après lesquelles le vernis a disparu de 95 % de la surface d'usure.

3.7.4.2 HUILES

On utilise de plus en plus des huiles végétales à base d'huile de lin traditionnelle pour la finition des revêtements de sol en bois. En dépit du caractère très contraignant de la première mise en œuvre de finition, elles présentent le grand avantage d'être relativement faciles à mettre à neuf. Leur entretien s'effectue à l'aide de solutions savonneuses additionnées d'huile de lin.

On peut aussi ajouter des pigments aux huiles afin de modifier l'aspect du bois.

Depuis peu, il existe également des huiles à base de PU.

3.8 MEMBRANE ANTICAPILLAIRE

On applique des membranes anticapillaires tant sous la chape que sous le revêtement de sol (en cas de pose flottante) pour retenir l'humidité résiduelle du support.

Pour être efficaces, ces membranes doivent posséder une résistance minimum à la diffusion de vapeur, exprimée par l'épaisseur équivalente de diffusion de vapeur μ_{deg} . On suppose que pour protéger convenablement les revêtements de sol en bois contre l'humidité provenant du support, une membrane anticapillaire de la classe d'écran pare-vapeur E2 ($\mu_{\text{deg}} = 5$ à 25 m) suffit. Les membranes en polyéthylène possédant une épaisseur minimum de 0,2 mm satisfont à cette exigence.

La résistance à la diffusion de vapeur est déterminée conformément à :

- ◆ la norme DIN 53122 [54] (épaisseur équivalente de diffusion de vapeur, μ_{deg})
- ◆ la norme DIN 52615 [55] (en g/jour.m³)

Les lés de membrane sont posés avec un recouvrement d'environ 200 mm. La membrane anticapillaire est relevée jusqu'au-dessus de la chape.

En cas de pose flottante du revêtement de sol et d'un risque d'humidité provenant du support, on place la membrane anticapillaire en double couche croisée et on étanche les joints des deux côtés à l'aide de ruban autocollant.

Avant la pose de la membrane anticapillaire, on débarrasse le support de ses aspérités, de ses particules non adhérentes, etc. susceptibles de perforer la membrane. En cas de risque de perforation de la membrane après la pose, on prendra les mesures de protection nécessaires.

3.9 SOUS-COUCHES SOUPLES

Les sous-couches souples sont surtout utilisées pour la pose flottante, afin d'améliorer l'isolation aux bruits de contact.

Pour plus d'informations, nous renvoyons au § 4.5 (p. 77).



4 NORMES APPLICABLES AUX REVÊTEMENTS DE SOL

Les revêtements de sol en bois doivent être conformes tant aux prescriptions des documents contractuels qu'aux exigences essentielles de la directive européenne relative aux produits de construction (directive DPC 89/106). La prEN 175.333 [45] mentionne les exigences essentielles suivantes :

- ◆ résistance mécanique, et notamment la résistance à la rupture
- ◆ réaction au feu
- ◆ hygiène, santé, environnement, et notamment émission de formaldéhyde et de pentachlorephénol
- ◆ sécurité d'utilisation : rugosité (*slipperiness*)
- ◆ conductivité thermique
- ◆ durabilité (biologique).

Les revêtements de sol en bois sont non seulement classés en fonction de leurs caractéristiques mécaniques, mais également en fonction de leur résistance à l'humidité et aux produits chimiques. Ces classifications sont étudiées au § 4.8 (p. 80).

4.1 RÉSISTANCE MÉCANIQUE ET STABILITÉ

Les revêtements de sol doivent présenter les caractéristiques mécaniques suivantes :

- ◆ résistance à l'usure
- ◆ résistance à l'enfoncement (résistance au poinçonnement)
- ◆ résistance à la rupture
- ◆ rigidité et résistance à la flexion.

Nous les passons en revue ci-après. L'étude de la résistance et de la stabilité du support ne fait pas l'objet de la présente note d'information technique.

4.1.1 RÉSISTANCE À L'USURE

La résistance à l'usure d'un revêtement de sol en bois dépend essentiellement de la finition du bois. Dans le cas d'une finition filmogène (vernis), par exemple, la résistance à l'usure du vernis jouera un rôle prépondérant.

Dans le cas d'une finition non filmogène (cires, huiles), la résistance à l'usure du bois même sera déterminante. De manière générale, on peut dire qu'il existe une corrélation étroite entre la masse

volumique du bois et sa résistance à l'usure. En d'autres termes, un bois présentant une masse volumique élevée résistera mieux à l'usure (cf. tableau 20, p. 26).

La résistance à l'usure d'un élément de plancher fini est déterminée par un essai; il s'agit, dans la plupart des cas, de l'essai Taber Abraser (cf. § 3.7.3, p. 70).

Sous l'action de charges traînées sur la surface (machines, caisses, meubles, ...), les substances abrasives comme le sable peuvent entraîner la formation de griffes sur le parement. Selon les sollicitations, on peut en tenir compte dans le choix du revêtement (par exemple, parquet en bois de bout), de l'espèce de bois (cf. § 4.1.2) et de la finition (résistance aux rayures, cf. § 3.7.1, p. 67).

Par ailleurs, il est nécessaire de placer des grands paillasons au seuil des portes en communication avec l'extérieur afin de préserver l'aspect du revêtement de sol, de lui assurer une longévité normale et d'assurer l'entretien de la finition.

4.1.2 RÉSISTANCE AU POINÇONNEMENT

4.1.2.1 GÉNÉRALITÉS

La résistance au poinçonnement est une caractéristique importante des revêtements de sol en bois, en particulier lorsqu'ils sont soumis à des charges concentrées causées, par exemple, par des talons aiguilles, du mobilier lourd ou des sièges de bureau. Elle concerne en principe le complexe "bois – finition de surface", même si, dans la plupart des cas, la dureté de la finition utilisée est secondaire par rapport à celle du bois.

L'importance du poinçonnement dépend de la pression, de la dureté du poinçon et de celle du bois.

Il est possible d'éviter les conséquences défavorables des charges concentrées en ménageant une surface de contact suffisamment grande ou en intercalant des supports présentant une surface de contact suffisante (meubles, piano). On limitera les

Tableau 50

Classes de dureté
des différentes
espèces de bois
(selon la norme NBN
EN 1534 [117]).

MASSE VOLUMIQUE (kg/m ³)	CLASSE DE DURETÉ DU BOIS
MV > 850 700 < MV ≤ 850 550 < MV ≤ 700 450 < MV ≤ 550 MV ≤ 450	Très dur Dur Moyennement dur Tendre Très tendre

charges dynamiques causées par le matériel roulant (sièges de bureau, par exemple) en choisissant des roulettes d'un format suffisamment grand et avec une surface souple (par exemple, plastique souple, caoutchouc). De même, un tapis de bureau en plastique mi-dur aux endroits très sollicités peut apporter une solution.

La résistance au poinçonnement d'un produit de finition, posé sur un élément en bois, est également appelée l'élasticité de la finition. Cette dernière est déterminée par la prénorme prEN 13696 [39] (cf. § 3.7.1, p. 67). Un vernis appliqué sur un bois tendre, par exemple, sera moins résistant au poinçonnement qu'un vernis sur du bois dur. La dureté du bois revêt donc une importance majeure.

Dans le cas de finitions non filmogènes, la dureté du bois est déterminante pour la résistance au poinçonnement du revêtement de sol. En règle générale, les espèces de bois présentant une masse volumique élevée résisteront mieux au poinçonnement que les espèces à masse volumique faible (voir tableau 20). A titre d'exemple, le hêtre, dont la masse volumique moyenne est de 700 kg/m³, est plus dur que le merisier d'Amérique, dont la masse volumique moyenne est de 550 kg/m³.

Le tableau 50, qui présente une répartition en cinq classes de dureté sur la base de la masse volumique moyenne, suggère un lien entre la masse volumique et la dureté Brinell du bois.

4.1.2.2. DURETÉ BRINELL

La résistance d'une espèce de bois au poinçonnement peut s'exprimer par sa dureté Brinell (DB ou MPa) et se détermine conformément à la norme NBN EN 1534 [117]. Pour ce faire, on soumet un élément de parquet à une charge concentrée de 1000 N exercée par une bille d'acier de 10 mm de diamètre, qui se déplace à une vitesse donnée et pendant un laps de temps donné. La dureté Brinell est inversement proportionnelle au poinçonnement mesuré.

Dans le cas des planchers en bois feuillu, la surface de circulation doit présenter, conformément à la prénorme prEN 13629 [37], une dureté Brinell minimale de 2,5 DB (soit environ 30 MPa).

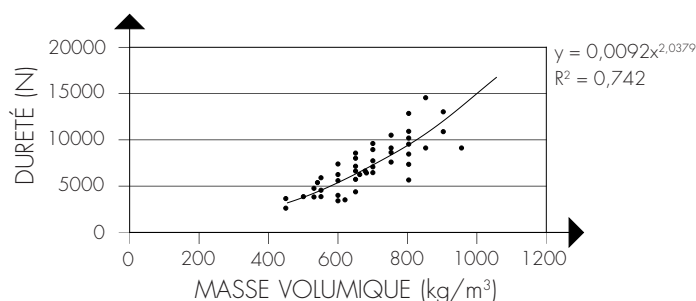
4.1.2.3 DURETÉ JANKA

La dureté du bois peut également être exprimée par la valeur Janka. Celle-ci correspond à la force, exprimée en newtons (N), requise pour enfoncer dans le bois une bille d'acier d'un diamètre de 10 mm et ce, jusqu'à la moitié de son diamètre.

La dureté Janka se mesure sur la face longitudinale ou axiale; sa valeur augmente dans ce même ordre pour la plupart des espèces de bois. Le tableau 20 mentionne la dureté Janka correspondant à quelques espèces de bois.

La figure 38 montre la corrélation, établie à partir des fiches techniques de 53 espèces de bois différentes, entre la masse volumique moyenne (kg/m³) et la dureté Janka sur la face longitudinale (N).

Fig. 38 Corrélation entre la masse volumique moyenne et la dureté Janka sur la face longitudinale (selon [154]).



4.1.3 RÉSISTANCE À LA RUPTURE

Les revêtements de sol autoportants en bois doivent présenter une résistance minimale à la rupture, déterminée conformément aux normes européennes courantes.

LOCAUX	RÉACTION AU FEU DES REVÊTE- MENTS DE SOL
Locaux et espaces techniques Parkings Cuisines de collectivités Salles des machines et gaines : – pour ascenseurs et monte-charges – pour ascenseurs paternoster, appareils de transport de conteneurs et monte-charge à chargement et déchargement automatiques – pour ascenseurs hydrauliques	A0
Cages d'escaliers intérieures (y compris sas et paliers) Chemins d'évacuation Paliers d'ascenseurs Cuisines privées, sauf dans les bâtiments bas	A2
Cages d'ascenseurs et monte-charges	A3
Salles	A3
Tous les autres locaux non mentionnés précédemment : – dans les bâtiments élevés (BE) – dans les bâtiments moyens (BM) – dans les bâtiments bas (BB)	A3 A4 A4

Tableau 51

Exigences relatives à la réaction au feu des revêtements de sol dans les bâtiments [4].

4.1.4 RIGIDITÉ ET RÉSISTANCE À LA FLEXION

Les éléments de parquets autoportants doivent présenter une rigidité minimale afin de limiter le fléchissement entre deux points d'appui.

Pour certaines applications, telles que les planchers sportifs, le revêtement de sol en bois doit présenter une certaine rigidité, le complexe plancher jouant à cet égard un rôle important. Des exemples de complexes planchers et de matériaux utilisés dans les planchers sportifs en bois sont donnés au § 7.2. (p. 114).

Les notes de calcul tiennent généralement compte d'un module d'élasticité de 10.000 MPa minimum (1MPa = 1 N/mm²).

Les revêtements de sol autoportants en bois ont en général une épaisseur minimale de 20 mm (voir aussi § 5.6.2, p. 97).

La résistance à la flexion d'un revêtement de sol en bois peut aussi s'évaluer de manière expérimentale selon la prénorme NBN EN 1533 [116]. Pour ce faire, on détermine aussi bien la rigidité (St_f , en N/mm) que la résistance à la flexion (M_{fl} , en Nm).

4.2 SÉCURITÉ À L'INCENDIE

4.2.1 RÉGLEMENTATION

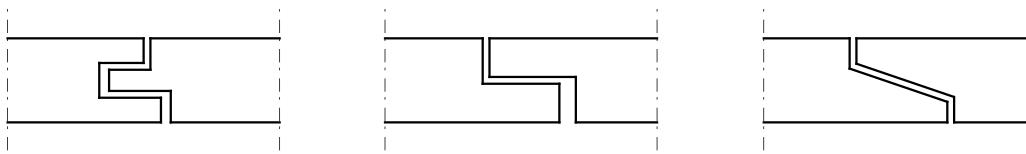
En ce qui concerne la sécurité à l'incendie, les normes de prévention de base s'appliquant aux bâtiments neufs ont été fixées en Belgique dans l'arrêté royal du 7 juillet 1994 et modifiées par l'AR du 19 décembre 1997 [4]. L'AR ne s'applique pas aux maisons unifamiliales.

Pour ce qui est de la réaction au feu, cet arrêté renvoie à la norme belge NBN S 21-203 [126], laquelle reprend les résultats obtenus en testant le matériau conformément à la norme française NF P 92-501 [7] ou conformément à la norme britannique BS 476-7 [10].

On classe les réactions au feu de A1 (non inflammable) à A4 (facilement inflammable), un classement relativement proche de celui des normes étrangères citées (voir annexe 5 de l'AR). A ces classes s'ajoute la classe A0, qui correspond aux matériaux ininflammables (test conforme à ISO 1182 [136]).

Le tableau 51 reprend les exigences relatives à la réaction au feu des revêtements, telles que définies dans l'AR. Les exigences diffèrent selon que l'on est en présence de bâtiments bas (BB), de bâtiments moyens (BM) ou de bâtiments élevés (BE).

Fig. 39 Modes d'assemblage alternatifs pour des éléments de plancher en bois.



4.2.2 TRAITEMENTS IGNIFUGES

4.2.2.1 REVÊTEMENT DE SOL

Le bois massif non traité répond généralement aux exigences de la classe de réaction au feu A3. Pour améliorer la réaction au feu du revêtement de sol, il convient de traiter ce dernier à l'aide de produits ignifuges. Un tel traitement, qui fait le plus souvent appel à des sels en solution aqueuse, permet d'amener le matériau au niveau de la classe A2 (voire A1). Dans le cas de revêtements en bois à réaction au feu améliorée, l'entrepreneur demande une attestation d'un laboratoire agréé.

Après le traitement et avant la mise en œuvre, le bois est séché une nouvelle fois jusqu'à ce qu'il atteigne un taux d'humidité de 9 à 10 %. Il peut arriver que des éléments de parquet traités de la sorte présentent de légères déformations et fissures. En raison de la réhumidification des éléments de parquet, un tel traitement ne convient pas à certains types de parquets et de profils.

La figure 39 représente quelques modes d'assemblage alternatifs pour des éléments de parquet, tels que l'assemblage à entaille qui laisse un jeu un peu plus grand pour la jonction des éléments séparés. L'expérience fait toutefois défaut en ce qui concerne la pose de ce type d'assemblages.

Les sels contenus dans les produits ignifuges sont susceptibles d'exercer une action hygroscopique en cas d'exposition prolongée à une humidité relative élevée. Ainsi, il est recommandé de prévoir une finition filmogène afin de réduire l'absorption de l'humidité provenant de l'air ambiant.

Une finition filmogène peut également être recommandée pour des raisons d'entretien et d'hygiène (§ 4.3.1).

On veillera à ce que cette finition soit compatible avec le traitement ignifuge appliqué. L'application ultérieure d'une finition peut éventuellement affecter la classe de réaction au feu du matériau de revêtement.

4.2.2.2 PANNEAUX

Les panneaux (de particules, par exemple) peuvent être fournis dans une version ignifuge, auquel cas le fabricant remet une attestation à la livraison.

4.3 HYGIÈNE, SANTÉ ET ENVIRONNEMENT

Cette exigence essentielle concerne :

- ◆ les composants actifs des produits de préservation du bois : ces produits et procédés visent à prévenir l'attaque du bois par les champignons et les insectes, et à empêcher leur propagation dans les bâtiments (§ 4.3.1)
- ◆ les substances chimiquement actives de traitements ignifuges (§ 4.3.1)
- ◆ l'émission de formaldéhyde des panneaux (de particules, MDF, HDF, ...) (§ 4.3.2, p. 76)
- ◆ l'émission de solvants, lors de la mise en œuvre et de la finition du revêtement de sol, contenus dans les colles et les produits de finition (§ 4.3.3, p. 76)
- ◆ le contact (éventuel) avec des denrées alimentaires (§ 4.3.4, p. 76)
- ◆ la création et le maintien d'un climat intérieur propice, notamment par la prévention des ponts thermiques et l'application d'une ventilation suffisante (cf. § 5.3, p. 90).

4.3.1 PRODUITS DE PRÉSERVATION DU BOIS ET TRAITEMENTS IGNIFUGES

Les produits de préservation du bois doivent disposer d'un agrément technique (ATG). Le traitement sera réalisé, de préférence, dans une station agréée (voir § 3.1.4, p. 45). Cette approche garantit une efficacité optimale du procédé, limitant ainsi au minimum les nuisances sur l'être humain et l'environnement.

L'utilisation de certaines substances (par exemple, pentachlorephénol) n'est plus autorisée dans notre pays. La prénorme prEN 175.333 [45] relative aux revêtements de sol en bois aborde également ce point.

Quant aux traitements ignifuges, aucun produit ne dispose encore, à l'heure actuelle, d'un ATG. Les parements traités doivent être pourvus d'une fini-

tion filmogène (vernis) si l'on souhaite éviter tout contact direct avec la peau ou les muqueuses.

4.3.2 ÉMISSION DE FORMALDÉHYDE

Les colles entrant dans la fabrication des panneaux à base de bois, tels que les panneaux de particules, le hard-board, le softboard, le MDF, le multiplex, l'OSB, ..., et utilisées dans la structure du plancher, notamment pour les chapes sèches, sous-structures et sous-parquets, contiennent du formaldéhyde, qui est rejeté dans l'atmosphère au bout d'un certain temps.

Pour les panneaux de particules, les STS 04 [144] fixent des valeurs limites d'émission de formaldéhyde dans l'air ambiant en déterminant la teneur maximale en formaldéhyde (valeur au perforateur) (tableau 52). La valeur au perforateur P se détermine au niveau du panneau nu, soit au départ de l'usine, soit à la livraison, conformément à la norme NBN EN 120 [70] (méthode de perforation). La valeur au perforateur est toujours exprimée en mg CH₂O pour 100 g de panneau entièrement sec. Les panneaux présentant une valeur au perforateur moyenne P > 25 ne sont pas autorisés.

Pour des espaces intérieurs, on utilise des panneaux de classe E1.

La norme NBN EN 300 [73] définit deux classes de teneur en formaldéhyde pour l'OSB (*oriented strand board*), à savoir : la classe 1, avec des valeurs ≤ 8 mg CH₂O/100 g, et la classe 2, avec des valeurs > 8 et ≤ 30 mg CH₂O/100 g.

En ce qui concerne le multiplex, la norme NBN EN 1084 [112] prévoit de déterminer la classe d'émission de formaldéhyde par analyse gazeuse. Aucun critère n'est disponible actuellement.

L'émission de formaldéhyde des revêtements de sol en bois sous forme de panneaux, comme les parquets multicouches et les revêtements de sol à placage, est déterminée par la méthode des chambres (NBN EN 717-1 [108]) ou par analyse gazeuse (NBN EN 717-2 [109]). Aucun critère d'émission maximale autorisée n'est disponible actuellement.

4.3.3 SOLVANTS

A l'heure actuelle, l'utilisation de produits à base de solvants, tels les colles et les produits de finition, n'est soumise à aucune restriction dans notre pays. Certaines précautions doivent toutefois être prises, afin de limiter les risques pour la santé de l'utilisateur et de répondre aux exigences de sécurité applicables sur chantier. Ainsi, l'emploi de colles et de vernis à base de solvants est vivement déconseillé dans les locaux qui ne peuvent être ventilés, en raison notamment du risque important d'explosion.

Les pays voisins ont, pour leur part, réglementé l'usage de ces produits. Les Pays-Bas ont interdit, depuis le 1^{er} janvier 2000, l'utilisation professionnelle de colles et produits de finition à base de solvants. L'Allemagne, quant à elle, applique la directive TGRS 610, qui prévoit notamment le remplacement des colles à forte teneur en solvants par des colles en dispersion, lorsque cela est techniquement possible.

4.3.4 CONTACT AVEC DES DENRÉES ALIMENTAIRES

Afin de garantir la sécurité des aliments, notamment pendant le transport, l'entreposage, la manutention et la vente, le plancher peut être soumis à des exigences spécifiques. En règle générale, on attache une grande importance à la propreté du sol, à la présence de fissures, de détériorations et aux endroits difficilement accessibles, comme les angles intérieurs.

Les revêtements de sol en bois sont peu ou pas utilisés dans les locaux où l'on prépare des aliments.

4.4 SÉCURITÉ POUR L'UTILISATEUR

Cette exigence essentielle concerne principalement les aspects suivants :

- ◆ les risque de chutes : les tolérances relatives aux différences de hauteur, à la planéité, ..., ne peuvent être dépassées (cf. § 5.8, p. 105)

VALEURS	CLASSES DE TAUX DE FORMALDÉHYDE	
	Classe E1 (mg CH ₂ O/100 g)	Classe E2 (mg CH ₂ O/100 g)
valeur moyenne de perforateur P (au terme de 4 mesures)	≤ 10	≤ 25
valeurs individuelles	≤ 12	≤ 27

Tableau 52 Teneur en formaldéhyde (mg CH₂O/100 g) dans les panneaux en fibres de bois, en fonction de la valeur au perforateur P (conformément aux STS 04 [144]).

- ◆ les risque de blessures : le bois doit répondre aux prescriptions de qualité minimale requises et aux prEN correspondantes, de sorte que le risque de blessures soit limité
- ◆ la rugosité de la surface.

Il est possible d'adapter la rugosité d'un revêtement de sol en bois en y appliquant une finition spéciale (vernis). Ce type de finition est notamment prévu pour les planchers sportifs, mais peut aussi être appliqué dans les maisons de retraite ou les homes pour personnes handicapées.

En pratique, l'usage d'encaustique est déconseillé dans les lieux à risques comme les escaliers, en raison des risques de dérapage. Pour toute information complémentaire concernant la sécurité des escaliers, nous renvoyons au § 2.4 de la NIT 198 [18].

La norme DIN 18032-2 [50] décrit une méthode d'essai pour déterminer la rugosité d'un revêtement de sol.

4.5 ISOLATION ACOUSTIQUE

4.5.1 ISOLATION AUX BRUITS AÉRIENS

L'isolation des planchers aux bruits aériens est davantage déterminée par l'ensemble de la structure du plancher que par le revêtement de sol proprement dit. Afin d'assurer aux occupants un certain confort acoustique (en particulier dans le cas de planchers séparant des logements superposés), il convient d'accorder, lors de la conception, toute l'attention requise à la structure du plancher.

Les exigences relatives aux performances acoustiques sont reprises dans la norme belge NBN S 01-400 [124].

Les performances des structures de plancher traditionnelles (plancher en béton, chape) peuvent être

améliorées en y appliquant une couche isolante (sous la chape flottante) (voir NIT 189 [13], § 8.3).

Les performances acoustiques des planchers en bois sont relativement limitées. Les planchers en bois se composent d'un gîtage en bois (ou de chevrons) sur lequel on pose, en guise d'éléments porteurs, des panneaux en multiplex, en fibres, etc. On peut insérer une couche isolante entre les lambourdes en bois.

4.5.2 ISOLATION AUX BRUITS DE CHOC

4.5.2.1 GÉNÉRALITÉS

Les couches inférieures souples ne sont pas les seuls moyens d'améliorer l'isolation aux bruits d'impact. Des lambourdes ou des poutres, par exemple, posées de manière souple permettent d'améliorer considérablement l'isolation d'un plancher aux bruits de choc.

Les figures 40 et 41 montrent comment des structures de planchers en bois peuvent être de bons isolants, respectivement pour des habitations unifamiliales et des planchers séparant des logements (appartements). Pour ces derniers, un faux plafond suspendu dans le bas de manière indépendante augmentera considérablement le pouvoir isolant des planchers d'appartements superposés.

Pour éviter les bruits de choc, il y a lieu de ne pas placer les plinthes en contact avec le revêtement de sol (figure 42) de sorte à empêcher le bruit d'impact de se propager via les murs vers les pièces adjacentes (transmission acoustique latérale).

On évite de surcroît une transmission acoustique directe entre le revêtement de sol et, par exemple, la chape, en interposant :

Fig. 40 Plancher en bois assurant de bonnes performances acoustiques dans les maisons unifamiliales.

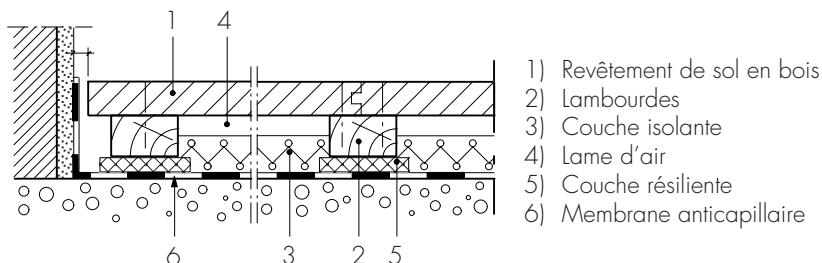


Fig. 41 Plancher en bois assurant de bonnes performances acoustiques dans les appartements.

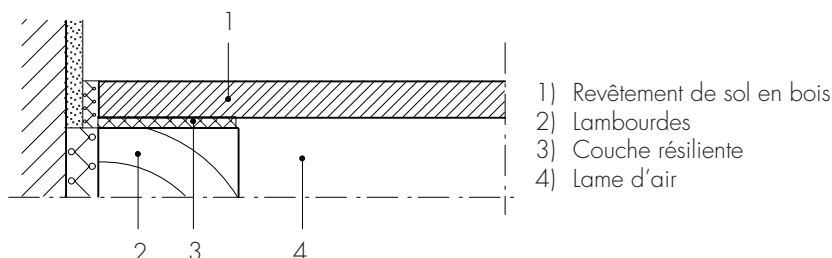
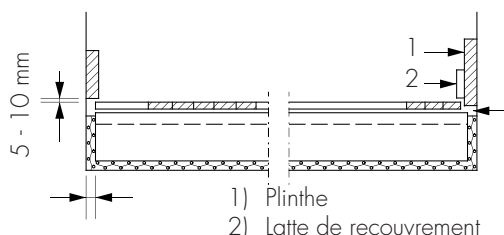


Fig. 42Pose des
plinthes.

- ◆ une sous-couche souple, comme des films composés de matières synthétiques (film en PU, film de mousse de PE, ...), de feutre ou d'autres matériaux
- ◆ une chape flottante sur l'élément porteur.

Le pouvoir isolant est généralement exprimé par la valeur $\Delta L_{n,w}$ (valeur Ico aux Pays-Bas), définie au § 4.5.2.2. La plupart des tests effectués avec un revêtement de sol en bois en pose flottante sur une couche inférieure donnent une valeur $\Delta L_{n,w}$ d'environ 20 dB (valeur Ico : ± 3 à 4 dB).

Le tableau 53 mentionne cette valeur pour quelques matériaux.

Pour mesurer les performances acoustiques de l'ensemble du système, on mesure l'amélioration normalisée de l'isolation aux bruits de choc (détermination par rapport à une courbe de référence conformément à EN-ISO 717-2 [135]), c'est-à-dire l'amélioration de l'isolation aux bruits de choc d'un

certain type de plancher par rapport à un sol en béton nu normalisé.

4.5.2.2 ESSAIS

Les modalités d'essai de ce test sont conformes à la norme belge NBN S 01-007 [123], qui correspond elle-même aux normes belges NBN EN ISO 140-6 [120] et NBN EN ISO 140-8 [121] et à la norme allemande DIN 52210-3 [53].

Le bruit de choc est produit par une machine de frappe normalisée que l'on dispose successivement en différents endroits du plancher ou du revêtement de sol à tester. On mesure, à chaque endroit du local de réception, le niveau moyen de pression acoustique. L'élément porteur de référence est un plancher en béton armé d'une épaisseur de 160 mm, présentant une surface de ± 17 m².

4.5.3 EFFET DE CAISSE DE RÉSONANCE

Le clouage des revêtements de sol en bois entraîne un certain effet de caisse de résonance (son creux). Ce phénomène peut être évité en remplissant l'espace compris entre le revêtement de sol et l'élément porteur à l'aide d'un matériau absorbant. En cas de pose collée, des sons creux peuvent survenir par endroits (cf. § 5.2.2.2.2, p. 86).

MATÉRIAU ISOLANT SUR UN SOL DE BASE EN BRIQUES CREUSES		$\Delta L_{n,w}$ (en dB)
Chape flottante	Chapes traditionnelles :	
	– chape : 50 mm + laine minérale (80 kg/m ³) : 10 mm	21
	– chape : 50 mm + laine minérale (80 kg/m ³) : 15 mm	24
	– chape : 50 mm + laine minérale (110 kg/m ³) : 50 mm	23
	– chape : 50 mm + laine minérale (150 kg/m ³) : 50 mm	19
	– chape : 50 mm + feutre : 5 mm	20
	Chapes sèches :	
	– hardboard : 22 mm + laine minérale (50 kg/m ³) : 50 mm	31
	– hardboard : 22 mm + laine minérale (100 kg/m ³) : 50 mm	27
	– hardboard : 22 mm + laine minérale (150 kg/m ³) : 50 mm	25
	– hardboard : 22 mm + polystyrène expansé : 50 mm	16
Sous-couches souples (*)	Softboard : 10 mm	18
	Polystyrène expansé : 20 mm	16

(*) Testées avec un revêtement en bois d'une épaisseur de 5 mm.

Tableau 53 Valeur $\Delta L_{n,w}$ de quelques matériaux d'isolation aux bruits de choc (déterminée conformément à l'EN ISO 717-2 [135]).

4.5.4 "CRAQUEMENT" DU PLANCHER

Le "craquement" du plancher sous les pas survient le plus souvent lorsque la pose a été effectuée par clouage et est causé par le frottement des éléments en bois entre eux (par exemple, assemblage à rainures et languettes) et/ou par le frottement d'éléments métalliques comme des clous fixés dans le bois ou dans les panneaux.

Ce frottement peut être évité en limitant les mouvements de la structure en bois, notamment par les moyens suivants :

- ◆ en séchant correctement les matériaux ligneux utilisés (bois de construction, panneaux) (voir § 3.1.2, p. 25), ce qui limite le retrait après la pose. Ce retrait peut provoquer des jeux susceptibles d'entraîner, à leur tour, le craquement du plancher
- ◆ en dimensionnant correctement les espacements, ce qui limite la flexion du gîte, du sous-plancher et du revêtement de sol en bois (cf. § 5.6.3, p. 97)
- ◆ en dimensionnant (nombre par m²) et en posant correctement les éléments de fixation (par exemple clous) pour éviter qu'il n'y ait du jeu (cf. § 5.6, p. 94)
- ◆ en collant, par exemple, les assemblages à rainures et languettes des sous-planchers en bois pour éviter qu'un jeu n'apparaisse (cf. § 3.3, p. 55)
- ◆ en évitant tout contact direct entre les éléments en bois, par exemple en intercalant des matériaux amortissants. Cette mesure présente en outre l'avantage d'améliorer l'isolation aux bruits de choc (cf. § 4.5.2, p. 77)
- ◆ en collant complémentirement des assemblages cloués.

Il est possible de réparer un plancher craquant en fixant les éléments qui produisent le craquement à l'aide de vis ou de colle.

4.6 ÉCONOMIE D'ÉNERGIE ET CONFORT THERMIQUE

4.6.1 ÉCONOMIE D'ÉNERGIE

Même si le bois utilisé comme revêtement de sol passe généralement davantage pour un matériau d'isolation thermique que pour un matériau conducteur, il n'exerce qu'un effet isolant relativement réduit dans les performances thermiques du plancher. On ne tient pas compte du revêtement de sol pour le calcul du coefficient k des planchers. Afin de se conformer aux réglementations thermiques des Régions et d'obtenir un pouvoir isolant suffisant avec une structure de plancher classique (béton, chape, revêtement de sol), il est presque tou-

jours nécessaire de prévoir une couche d'isolation thermique dans le plancher.

Nous renvoyons, en ce qui concerne l'isolation thermique des chapes, au § 8 de la NIT 189 [13], qui énumère également les caractéristiques mécaniques de quelques matériaux d'isolation couramment utilisés.

Pour des gîtes et des lambourdes en bois, on peut insérer une isolation thermique (ou acoustique) entre les poutres ou les chevrons. En ce qui concerne l'exécution, nous renvoyons au § 5.6 (p. 94).

4.6.2 CONFORT THERMIQUE

Le confort thermique est déterminé par la température de surface du revêtement et par le coefficient de pénétration thermique "b" du matériau de revêtement, qui dépend pour sa part du coefficient de conductivité thermique (λ), de la masse volumique (ρ) et de la chaleur spécifique (c) (voir NBN B 62-002 [69]).

Un plancher présentant un coefficient de pénétration thermique réduit est plus confortable au contact, puisqu'il retient plus longtemps la chaleur, qu'un plancher évacuant rapidement la chaleur; le bois constitue à cet égard un matériau intéressant.

4.7 AUTRES EXIGENCES

Les revêtements de sol en bois peuvent également être soumis aux

exigences fonctionnelles suivantes :

- ◆ résistance à l'humidité : cette résistance joue un rôle important dans l'entretien du plancher et la résistance aux taches. Cette exigence est testée conformément à la prEN 13442 [34]
- ◆ résistance aux produits chimiques : on entend, par produits chimiques, les produits utilisés dans les applications domestiques et semi-industrielles, dont les produits d'entretien, solvants, etc. usuels. La détérioration se traduit principalement par une décoloration, des taches et des dommages à la couche de finition. Cette détérioration peut être causée, par exemple, par des produits alimentaires renversés : vin, vinaigre, etc., ou encore de l'encre. La résistance dépend du type de produits chimiques, de leur concentration, de la température, de la durée d'application et du degré de remplacement du produit (une quantité limitée de produits chimiques cesse d'agir au bout d'un certain temps). L'essai s'effectue conformément à la prEN 13442 [34]
- ◆ résistance à la décoloration : il est difficile d'éviter la décoloration du bois sous l'influence de la lumière du soleil (principalement les rayons UV) et de la température. L'adjonction d'inhibiteurs

de rayons UV dans les produits de finition n'empêche pas le processus de décoloration, mais peut le ralentir. La sensibilité des couches de finition à la décoloration dépend avant tout du type de résine; certaines résines alkydes sont sensibles à la décoloration (jaunissement). Les produits de finition modernes présentent une résistance élevée à la décoloration

- ◆ résistance aux brûlures de cigarettes : les revêtements de sol pourvus d'une finition filmogène peuvent être soumis à cette exigence. Cette propriété s'applique à tout contact avec un objet très chaud (cigarette), aucune détérioration ne pouvant survenir pendant un certain temps, tandis qu'une décoloration est autorisée. L'essai est conforme à la norme NBN EN 438-2.18 [94] (ou NBN EN 438-2.19)
- ◆ confort de circulation : il est principalement déterminé par la planéité du revêtement fini et (éventuellement) par les désaffleurements par rapport aux revêtements adjacents (voir § 5.8, p. 105)
- ◆ électricité statique : elle n'apparaît presque jamais sur les surfaces en bois, contrairement aux

sols stratifiés (en raison de la surface synthétique) : cette électricité peut être déterminée conformément à la norme ISO-TR 6356

- ◆ possibilité de remplacement et changement de la destination : sont envisageables si une interruption éventuelle des activités peut avoir des conséquences importantes, en cas de remplacement isolé après un usage local très intensif ou si la destination de la pièce est modifiée ultérieurement. Cette exigence s'applique à une pose flottante ou (éventuellement) à une pose clouée.

4.8 SYSTÈMES DE CLASSIFICATION DES REVÊTEMENTS DE SOL EN BOIS

Nous disposons, pour caractériser les revêtements de sol en bois, de systèmes de classification définissant l'ensemble

des propriétés mécaniques du revêtement de sol. On connaît, en France, le classement UPEC, qui s'applique actuellement aux carrelages et aux revêtements de sol souples, ainsi qu'une proposition de système de classification à partir des classes d'utilisation.

Tableau 54
Classification UPEC des revêtements de sol en bois.

DEGRÉ DE FINITION	ÉPAISSEUR DE LA COUCHE D'USURE w (mm)	DURETÉ BRINELL (MPa)	CODE UPEC (*)
Sans finition	$2,0 \leq w < 3,2$	≥ 12	U2 P2 E1 C0
	$3,2 \leq w < 4,5$	≥ 12	U2 _s P2 E1 C0
	$4,5 \leq w < 7,0$	≥ 12	U3 P2 E1 C0
		≥ 30	U3 P3 E1 C0
	$w \geq 7,0$	≥ 12	U3 _s P2 E1 C0
		≥ 40	U3 _s P3 E1 C0
Avec finition	$2,0 \leq w < 3,2$	≥ 12	U2 P2 E1 C0
	$3,2 \leq w < 4,5$	≥ 12	U3 P2 E1 C0
		≥ 30	U3 P3 E1 C0
	$w \geq 4,5$	≥ 12	U3 _s P2 E1 C0
		≥ 40	U3 _s P3 E1 C0

(*) Abréviations utilisées :

- U2 : circulation moyenne, sans accès de l'extérieur
- U2S : circulation moyenne, avec accès de l'extérieur
- U3 : circulation moyenne, sans accès direct de l'extérieur
- U3S : circulation moyenne, avec accès de l'extérieur
- P2 : - charge statique $\leq 2 \text{ N/mm}^2$
- pas de charge causée par le passage de roues, sauf objets légers dans des bâtiments d'habitation
- P3 : bâtiments de bureau avec sièges sur roulettes et charrettes à bras
- E1 : - présence occasionnelle d'eau
- nettoyage à l'état sec, éventuellement avec torchon légèrement humide
- C0 : pas de risque
- C1 : - risque accidentel
- pas de cuisine.

4.8.1 CLASSEMENT UPEC

Le classement original français UPEC détermine les classes d'utilisation des planchers au moyen d'une combinaison alphanumérique et en se fondant sur quatre exigences : la résistance à l'usure (U), la résistance au poinçonnement (P), la résistance à l'humidité (E) et la résistance aux produits chimiques (C).

Les éditions de l'UPEC fournissent des directives relatives aux exigences imposables à un grand nombre de types de bâtiments, en les subdivisant selon les types de pièces que l'on y trouve. Une fois ces exigences connues, on peut uniquement utiliser une finition de plancher pour l'application concernée si elle est conforme à la classe requise ou à une classe supérieure. De plus amples informations à ce sujet sont fournies dans la NIT 165 [19].

Dans le cas des revêtements de sol en bois, on tient compte de l'épaisseur de la couche d'usure, de la dureté Brinell et de la résistance à l'usure (Taber). Le tableau 54 est une mise à jour de cette classification. Les modalités d'essai de la résistance à l'usure ne nous sont pas connues.

4.8.2 SYSTÈME DE CLASSIFICATION SELON LE CTBA

Le CTBA (France) a élaboré son système de classification des revêtements de sol en bois en fonction de l'épaisseur de la couche d'usure, de la dureté du bois, de la destination du local (utilisation) ainsi que des possibilités de rénovation (tableau 55).

Cette classification est conforme au schéma de la NBN EN 685 [107], lequel s'applique aussi aux sols stratifiés. La classe 20 convient à une utilisation domestique, la classe 30 à une utilisation commerciale (bureaux, bâtiments publics, ...).

4.8.3 REVÊTEMENTS DE SOL À PLACAGE















Les revêtements de sol à placage sont classés en fonction de leur niveau d'utilisation, conformément aux exigences suivantes en matière de performances :

- ◆ résistance aux chocs durs
- ◆ élasticité de la finition
- ◆ résistance à l'usure
- ◆ résistance aux rayures
- ◆ résistance aux produits chimiques.

Les normes de performances concrètes ne figurent actuellement pas encore dans le document de travail CEN/CT112/WG7/TG3 [24].

Tableau 55

Classification
des revête-
ments de sol
en bois selon
le CTBA.

ÉPAISSEUR DE LA COUCHE D'USURE w (en mm)	POSSIBILITÉ DE RÉNOVATION	CLASSE DE DURETÉ DE L'ESPÈCE DE BOIS	CLASSE D'UTILISA- TION	SYMBOLE
$2 \leq w < 3,2$	R1	A	21	
		B	22	
		C	22	
		D	23	
$3,2 \leq w < 4,5$	R2	A	21	
		B	23	
		C	32	
		D	33	
$4,5 \leq w < 7$	R3	A	23	
		B	23	
		C	33	
		D	34	—
$w \geq 7$	R4	A	23	
		B	23	
		C	34	—
		D	41	

5 EXÉCUTION

5.1 CHOIX DU SUPPORT

5.1.1 GÉNÉRALITÉS

De nos jours, lorsqu'on pose un revêtement de sol en bois, on travaille essentiellement sur une chape qui sert de support, soit directement, soit sur un sous-parquet. D'autres supports peuvent également être utilisés : planchers en béton, bétons maigres (avec ou sans lambourdes), gîtages en bois et "chapes sèches".

Les revêtements de sol en bois étant sensibles à l'humidité, il convient de tenir compte du risque d'humidité en provenance du support.

Pour les sols en béton sur terre-plein (ou d'autres supports humides), on prévoit dans le complexe plancher, situé sur terre-plein, une membrane d'étanchéité juste en dessous de la chape (figure 43). Pour les autres étages, la pose d'une membrane anticapillaire est recommandée en cas de risque d'humidité résiduelle (béton, hourdis creux, couches de remplissage, ...) (voir également § 5.2.3, p. 87).

Cette membrane se compose généralement d'un film plastique (en polyéthylène) d'une épaisseur minimale de 0,2 mm. Le chevauchement des bandes s'élève à min. 200 mm. Sur les côtés, le film est relevé au moins jusqu'à la face supérieure du revêtement de sol.

5.1.2 TYPES DE SUPPORTS

5.1.2.1 CHAPES (*)

On distingue différents types de chapes en fonction de la méthode de mise en œuvre (figure 44) :

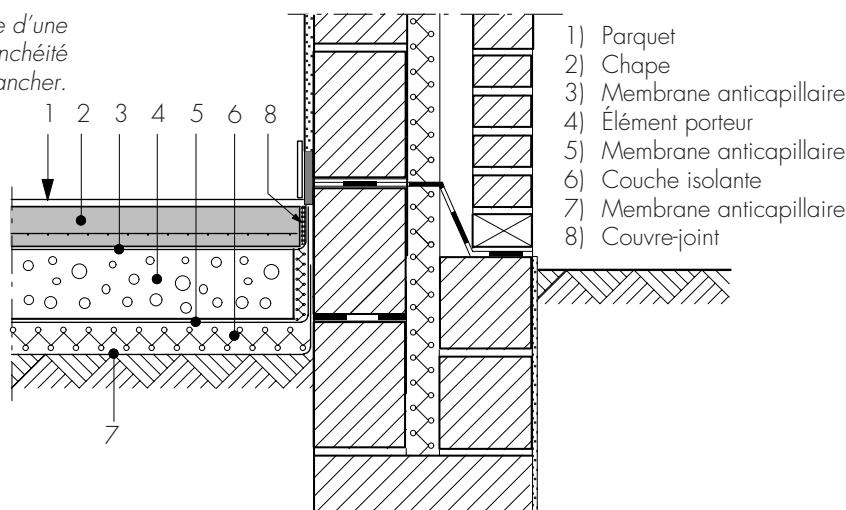
- ◆ chape adhérente : applicable uniquement dans le cas d'un élément porteur sec dont les valeurs indicatives concernant la teneur en humidité correspondent à celles de la chape (à déterminer par dessiccation en étuve, voir § 5.2.3.3, p. 88)
- ◆ chape non adhérente : chape armée posée sur une couche de désolidarisation faisant également office de membrane d'étanchéité (situation la plus courante)
- ◆ chape flottante : chape obligatoirement armée posée sur une isolation thermique et/ou acoustique, avec ou sans chauffage par le sol.

On distingue notamment les chapes en fonction de leur composition, selon qu'elles sont à base de ciment ou d'anhydrite, avec ou sans adjonction de résines synthétiques.

Ces chapes présentent une composition et des propriétés spécifiques différentes :

- ◆ les chapes à base de ciment (traditionnelles) ne sont pas sensibles à l'humidité (ne sont pas affectées par le contact avec l'humidité), mais présentent une tendance au retrait lors de la prise et du séchage

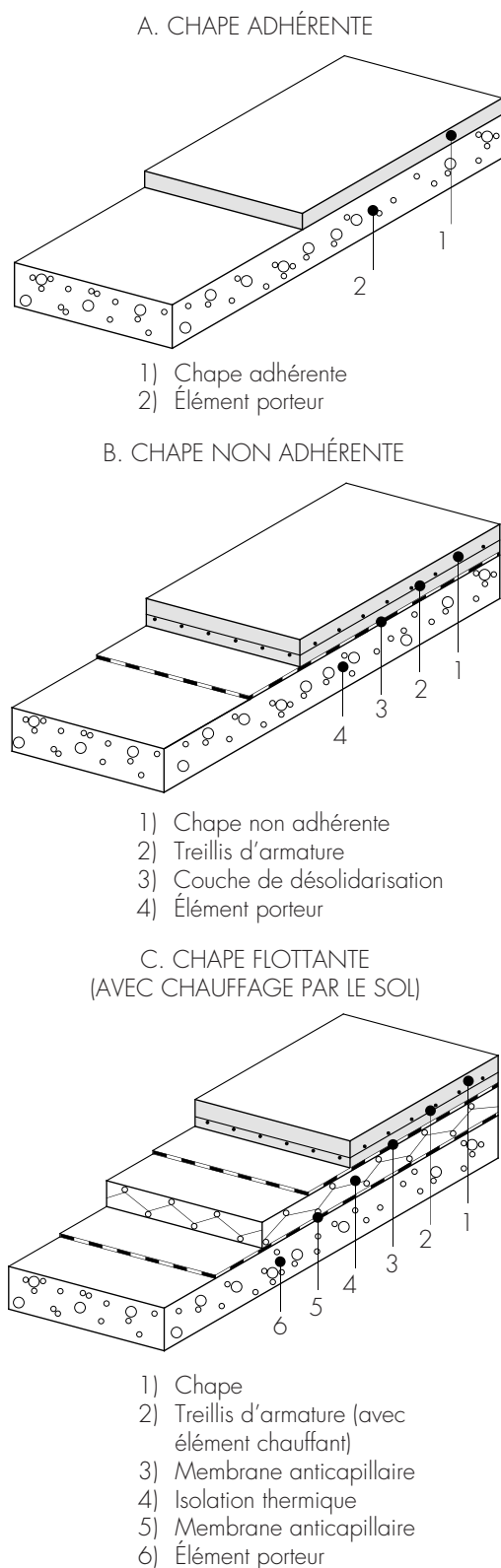
Fig. 43 Pose d'une membrane d'étanchéité dans le plancher.



(*) Pour de plus amples informations concernant la structure, la composition et l'exécution des chapes, nous renvoyons aux NIT 189 [13] et 193 [14].

- ◆ les chapes à base d'anhydrite (traditionnelles) ne présentent pratiquement aucun retrait de durcissement et atteignent normalement plus vite leurs propriétés mécaniques finales (elles se prêtent plus rapidement à la circulation et assurent une finition plus rapide), mais elles se dégradent dans des conditions d'humidité prolongées
- ◆ les chapes autocompactantes ou autonivelantes peuvent être à base de ciment ou d'anhydrite.

Fig. 44 Types de chapes en fonction de la méthode de mise en œuvre.



Lorsqu'elles sont à base d'anhydrite, elles sont sensibles à l'humidité et présentent le plus souvent une laitance superficielle qui doit être ôtée avant le collage du revêtement de sol. En cas de risque d'humidité en provenance du support, on assure une mise en œuvre non adhérente ou flottante (épaisseur 30 à 40 mm). Dans le cas d'une mise en œuvre adhérente, l'épaisseur est généralement comprise entre 25 et 30 mm. Les planchers autonivelants ou autocompactants à base de ciment sont, dans leur composition actuelle, exclusivement réalisés en adhérence sur le support (épaisseur 25 à 30 mm) et ne conviennent donc pas aux revêtements de sol en bois, s'il y a un risque d'humidité en provenance de l'élément porteur

- ◆ les chapes à base d'autres liants, comme la magnésite, la chaux, ... : les caractéristiques mécaniques et hygriques ainsi que les exigences relatives au taux d'humidité maximum toléré sont déterminées par le fabricant sur la base d'essais
- ◆ les chapes à prise ou à séchage rapides se composent de mortiers préfabriqués spéciaux (à base de résine) qui doivent être appliqués en une couche d'une certaine épaisseur, et ne s'utilisent généralement que pour des petites surfaces et/ou à des fins de réparation. Elles se prêtent rapidement à la circulation et aux travaux de finition.

Citons quelques autres types moins courants :

- ◆ les chapes clouables : celles-ci ne sont plus guère utilisées; en cas de clouage, le revêtement de sol se pose aujourd'hui sur des gâtes en bois, des lambourdes ou un sous-plancher en bois. Ces revêtements présentent par ailleurs des caractéristiques mécaniques relativement faibles et ne sont pas toujours homogènes
- ◆ les supports à base de bitume ne s'utilisent que dans des cas exceptionnels (pour des restaurations); on contrôle, au préalable, la compatibilité avec la composition du complexe plancher existant.

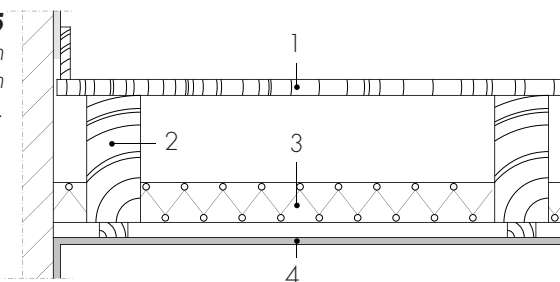
5.1.2.2 SOLS EN BÉTON

On utilise les sols en béton comme supports pour les chapes ou les lambourdes (voir § 5.1.2.4), en prévoyant éventuellement la pose d'une isolation thermique ou acoustique et d'une membrane anticapillaire.

En principe, les sols en béton ne permettent pas la pose directe d'un revêtement de sol en bois. Ils ne sont généralement pas réalisés au niveau voulu et ne présentent pas une planéité suffisante pour permettre un collage direct, sauf si l'on pose une couche d'égalisation (voir § 5.1.2.3).

Fig. 45

Pose sur un
gîtage en
bois.



- 1) Revêtement de sol en bois ou sous-plancher en bois
- 2) Gîtage en bois
- 3) Isolation
- 4) Finition de plafond

Le béton sèche lentement, ce qui oblige à respecter des délais d'attente prolongés (parfois plusieurs années). Même en cas d'éléments préfabriqués en béton, il peut arriver que la structure retienne de l'humidité pendant le stockage ou l'exécution, ce qui occasionne des temps d'attente prolongés. On peut résoudre le problème en intercalant une membrane anticapillaire.

Les sols en béton mis en service avec ou sans couche d'usure à base de quartz doivent faire l'objet de prétraitements spéciaux avant le collage d'un revêtement de sol.

5.1.2.3 PRIMAIRE, ÉGALISATION

On peut appliquer un primaire et/ou des couches d'égailisation au-dessus de la chape, du sol en béton ou de l'ancien plancher en bois, avant d'y coller le revêtement de sol en bois.

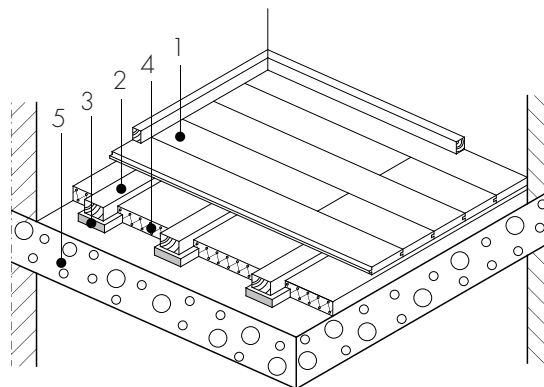
En ce qui concerne les procédés, produits et exigences, nous renvoyons au § 3.5 (p. 65).

5.1.2.4 SOUS-STRUCTURE EN BOIS

La sous-structure en bois peut se composer d'un gîtage en bois (figure 45) ou de lambourdes (chevrons de bois ou panneaux de multiplex) posés sur un sol en béton ou sur un autre type de support (figure 46). Au besoin, on dispose une membrane anticapillaire sous la structure en bois.

Dans le cas d'un gîtage en bois, on a généralement recours à un sous-plancher en bois.

La description des matériaux est précisée aux § 3.2 (p. 53) et § 3.3 (p. 55); en ce qui concerne l'exécution, nous renvoyons au § 5.6 (p. 94).



- 1) Revêtement de sol en bois
- 2) Lambourdes
- 3) Bandes de matériau d'isolation acoustique
- 4) Isolation + membrane
- 5) Plancher portant

Fig. 46

Pose sur des
lambourdes,
sur un élé-
ment porteur
(béton) ou
une chape.

La face supérieure de la sous-structure est disposée à l'horizontale, à plat et au niveau désiré, par exemple en calant le sous-plancher ou les lambourdes.

En cas de pose d'une isolation thermique entre les poutres ou les lambourdes, il est conseillé de prévoir une membrane juste au-dessus de l'isolation, afin d'éviter la condensation interne sur le plancher portant sous-jacent.

5.1.2.5 CHAPES SÈCHES

Il s'agit de systèmes de planchers secs, souvent à base de panneaux, qui, à condition d'être remplis de matériaux légers, tels que des panneaux isolants, des granulats, etc. servent à compenser les tolérances de l'élément porteur et à améliorer les qualités acoustiques et/ou thermiques du plancher.

Les panneaux peuvent consister en :

- ◆ panneaux en plaques de plâtre enrobé de carton
- ◆ panneaux en fibre de bois
- ◆ panneaux alvéolés, ...

Au besoin, on pose une membrane anticapillaire juste en dessous de la chape sèche. Le revêtement de sol en bois peut, dans tous les cas, être placé en pose flottante sur ce support. Si d'autres modes de pose, comme la pose clouée ou collée, sont envisageables, le fabricant du système doit l'indiquer.

Les délais d'exécution courts offrent à ces systèmes secs des perspectives intéressantes. Cependant, leur application est actuellement peu répandue dans notre pays, quoique ces types de plancher soient actuellement en pleine évolution.

5.2 EXIGENCES RELATIVES AU SUPPORT

5.2.1 GÉNÉRALITÉS

En fonction du mode de pose, les caractéristiques suivantes sont importantes :

- ◆ les caractéristiques dimensionnelles : niveau, horizontalité, planéité
- ◆ le taux d'humidité
- ◆ les caractéristiques mécaniques
- ◆ la propreté du support.

Le parqueteur contrôle, en tout état de cause, les propriétés dimensionnelles et le taux d'humidité du support. Les valeurs obtenues lors de ces mesures ou de ces contrôles sont notées. On suivra, à cet effet, de préférence la liste de contrôle reprise en Annexe 1.

En ce qui concerne les caractéristiques mécaniques, les défauts apparents, comme, par exemple, les surfaces sableuses, écaillées, etc. sont mentionnés. En cas de doute, on décide en concertation avec le maître de l'ouvrage si un examen complémentaire est nécessaire.

Le parqueteur peut éventuellement émettre certaines réserves en cas de non-conformité. Au besoin, il demande à ce que l'on procède à des travaux complémentaires pour répondre aux exigences posées. Ces travaux font l'objet d'une mention distincte dans les documents contractuels et peuvent être considérés comme des travaux supplémentaires.

Si les documents contractuels ne prévoient rien de spécifique, on part du principe que les caractéristiques et tolérances normales s'appliquent.

5.2.2 CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES

Les exigences dimensionnelles auxquelles doit répondre le support peuvent différer en fonction du mode de pose. A titre d'exemple, le support doit répondre à des exigences dimensionnelles plus sévères en cas de pose collée, les tolérances dimensionnelles du support étant presque intégralement reprises dans le revêtement de sol.

Le revêtement de sol fini répond lui-même aussi à une série de caractéristiques dimensionnelles (voir § 5.8, p. 105).

5.2.2.1 NIVEAU ET HORIZONTALITÉ

Sauf mention contraire dans les documents con-

tractuels, les écarts relatifs au niveau et à l'horizontalité de la chape sont repris dans le revêtement de sol.

Le parqueteur tient toujours compte de l'état actuel du support, en particulier durant des travaux de rénovation; on peut, si l'on le souhaite ou si cela s'avère nécessaire, effectuer des travaux complémentaires pour adapter le niveau et l'horizontalité du support.

A hauteur du raccordement avec d'autres pièces ou des revêtements de sol adjacents, on vérifie, avant d'entamer la pose, si des mesures spécifiques doivent être adoptées (profilés de raccordement, désaffleurements, ...).

Les tolérances relatives au support (par exemple, gros œuvre, chape, carrelage, ...) sont mentionnées dans les documents d'application. En ce qui concerne le gros œuvre et les chapes, nous renvoyons au § 4.2 de la NIT 189 [13].

5.2.2.2 PLANÉITÉ

5.2.2.2.1 GÉNÉRALITÉS

Pour les chapes, la planéité du support peut, dans une certaine limite, être améliorée en prévoyant une couche d'égalisation. Nous renvoyons, en ce qui concerne la mise en œuvre de cette couche, au § 3.5.2 (p. 65).

Si les tolérances de planéité du support ne conviennent pas au mode de pose prévu, on peut éventuellement opter pour une autre méthode.

5.2.2.2.2 EXIGENCES DE PLANÉITÉ

Les exigences de planéité auxquelles doit répondre le support dépendent du mode de pose du revêtement de sol en bois. Les classes de planéité mentionnées dans le tableau 56 sont basées sur les tolérances de planéité de la NIT 189 [13] mais s'appliquent également, par extension, à d'autres supports que les chapes.

Il peut donc arriver que, en cas de pose collée, certains éléments de plancher émettent un son creux sans que ce phénomène résulte nécessairement d'une pose incorrecte ou d'un retrait ou d'un gonflement excessifs des éléments de plancher.

Le son creux émis par un élément de plancher complet pourrait rester acceptable si les différents éléments sont assemblés au moyen de rainures et de languettes.

CLASSE DE PLANÉITÉ	MODE DE POSE PRÉVU POUR LE REVÊTEMENT DE SOL EN BOIS	TOLÉRANCES DE PLANÉITÉ DU SUPPORT EN FONCTION DE LA LONGUEUR DE LA LATTE	
		Latte de 1 m	Latte de 2 m
1 (tolérances sévères) (*)	Pose collée sur une chape ou sur un sous-plancher en bois	2 mm	3 mm
2 (tolérances normales)	Pose flottante ou clouée (avec sous-plancher en bois, p. ex. parquet mosaïque, multiplex)	3 mm	4 mm
3 (tolérances larges)	Pose clouée sur gîtage en bois ou sur lambourdes	5 mm	6 mm

(*) En fonction du type de colle utilisé, il sera nécessaire d'imposer des tolérances de planéité sévères afin d'assurer un collage correct. En cas de pose collée sur une chape, la tolérance de planéité est habituellement de 3 mm sous la latte de 2 m (ce qui correspond à la classe de planéité 1). Dans certains cas spécifiques, p. ex. pour des éléments d'une longueur et d'une largeur importantes, la planéité de la chape doit répondre à des exigences plus sévères que celles correspondant à la classe de planéité 1 : on aura éventuellement recours, à cet effet, à une couche d'égalsation. Les niveaux requis en ce domaine sont déterminés de commun accord par le maître de l'ouvrage et le parqueteur et dépendent notamment du souhait éventuel de disposer d'une surface de contact d'au moins 60 % entre la colle et l'élément porteur.

Tableau 56
Tolérances de planéité du support (en mm) en fonction de la longueur de la latte (en m) et du mode de pose du revêtement de sol en bois.

Si plusieurs éléments de plancher juxtaposés émettent un son creux, il est nécessaire de reposer ces éléments, une alternative consistant à injecter de la colle sous les éléments émettant le son creux.

Les tolérances de la classe de planéité 3 s'appliquent à la face supérieure du gîtage en bois ou des lambourdes. Dans la plupart des cas, on fait appel à un sous-plancher en bois (panneau de particules, OSB, ...), avec calage éventuel (voir § 5.6, p. 94).

5.2.3 TAUX D'HUMIDITÉ DU SUPPORT

5.2.3.1 GÉNÉRALITÉS

Puisque le bois est sensible à l'humidité et que le revêtement de sol en bois est, de par les traitements de surface, souvent fort étanche à la vapeur, il convient de veiller à ce que le taux d'humidité du support, en l'occurrence de la chape (de l'élément porteur en béton et/ou de la couche d'égalsation), soit suffisamment faible avant de poser le revêtement de sol

en bois, en prévoyant des temps d'attente suffisamment longs pour permettre au support de sécher.

Dans le cas des chapes, on veillera à respecter les taux d'humidité repris dans le tableau 57 pour les différents types de chapes et de liants. La mesure à l'aide de la bombe à carbure constitue la méthode la plus appropriée sur chantier (voir § 5.2.3.3, p. 88).

Pour les sols en béton ou certains types de chapes, dont la composition et la masse volumique s'écartent fortement des types courants de chapes (voir NIT 189 [13]), on procédera à des essais pour déterminer les taux d'humidité maximaux autorisés. A défaut, il est nécessaire de prévoir une membrane anticapillaire (voir figure 46).

Soulignons que la règle approximative selon laquelle le temps de séchage, exprimé en semaines, est égal au nombre de centimètres d'épaisseur de la chape ne permet pas d'offrir une sécurité suffisante pour entamer la pose du revêtement de sol en bois.

TYPE DE CHAPE ET DE LIANT	TAUX MAXIMAL D'HUMIDITÉ AUTORISÉ (% MASSE)
A base de ciment (traditionnelle) : – sans chauffage par le sol – avec chauffage par le sol	2,5 2,0
A base d'anhydrite (traditionnelle) : – sans chauffage par le sol – avec chauffage par le sol	0,6 0,6
Chape autonivelante à base d'anhydrite	0,6

Tableau 57 Taux d'humidité maximal (% de masse) autorisé pour la chape avant la pose d'un revêtement de sol en bois, mesure à la bombe à carbure.

5.2.3.2 VITESSE DE SÉCHAGE

La vitesse de séchage de la chape dépend :

- ◆ de l'épaisseur de la chape
- ◆ de la mise en œuvre de la chape : adhérente, non adhérente, ainsi que des caractéristiques des matériaux utilisés
- ◆ de la compacité (masse volumique)
- ◆ du climat intérieur : il est possible de réduire l'humidité relative de l'air en aérant et/ou en chauffant suffisamment les pièces. L'usage de déshumidificateurs n'a de sens que lorsque l'on ferme portes et fenêtres
- ◆ à défaut de membrane anticapillaire, il convient de tenir compte de la présence éventuelle d'humidité en provenance de l'infrastructure.

5.2.3.3 MESURE DU TAUX D'HUMIDITÉ

La mesure à la bombe à carbure constitue la méthode la plus fiable sur chantier. L'appareil doit être étalonné à intervalles réguliers.

Si cette méthode de mesure ne peut être mise en œuvre (par exemple en présence de béton), on peut procéder en laboratoire à une mesure par étuvage à 45 °C (voir NIT 189 [13], § 7.3.2). Il peut s'avérer difficile de donner des valeurs précises concernant le taux d'humidité d'équilibre du béton en raison des caractéristiques divergentes du béton au niveau de la masse volumique, de la compacité, etc.

On ne fait appel à un hygromètre électronique que pour suivre l'évolution du taux d'humidité et effectuer des mesures comparatives, sans se prononcer sur la valeur absolue du taux d'humidité. Une fois l'état d'équilibre atteint, le taux d'humidité est contrôlé à l'aide de l'une des méthodes de mesure susmentionnées.

La mesure à la bombe à carbure s'opère généralement comme suit :

- ◆ on effectue les mesures en plusieurs endroits d'une pièce, avec au moins une mesure au voisinage des murs, qui sèchent moins bien
- ◆ on prélève une partie de la chape de manière appropriée, c.-à-d. sans apport d'humidité ou de chaleur et ce, jusqu'au niveau inférieur de la chape (jusqu'à la membrane anticapillaire)
- ◆ si l'on contrôle plusieurs pièces, on peut décider de réaliser les mesures dans une pièce représentative, à condition que le complexe plancher et les conditions de séchage de la chape soient les mêmes dans toutes les pièces
- ◆ en cas de chauffage par le sol, les points de mesure sont désignés à l'avance, afin de ne pas endommager le système de chauffage.

Le principe de la mesure à la bombe à carbure est représenté de manière schématique à la figure 47.

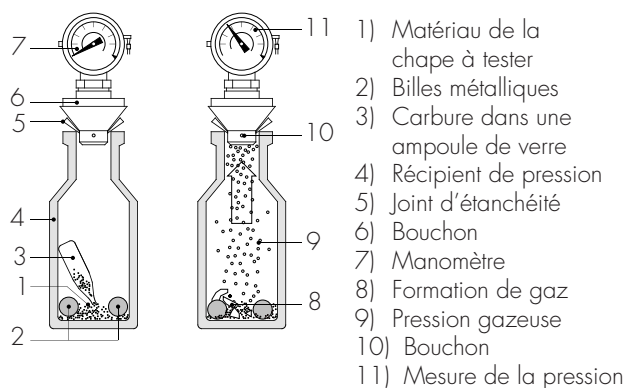
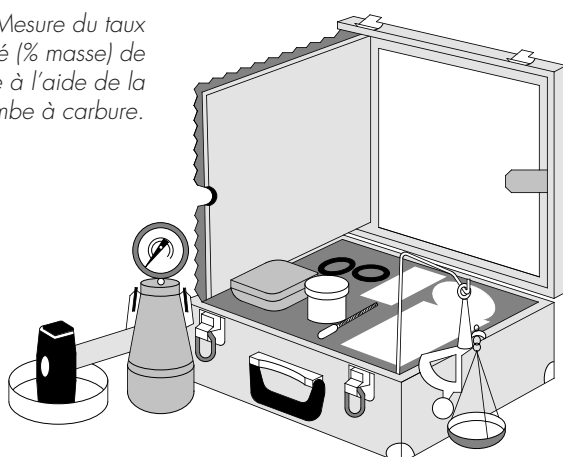
5.2.3.4 AUTRES SOURCES D'HUMIDITÉ

On constate, sur certains chantiers, que la migration d'humidité en provenance du gros œuvre environnant empêche la chape de sécher correctement ou réintroduit de l'humidité dans celle-ci. A cet égard, il est très important que la construction soit bien conçue au pied des murs, avec une bonne évacuation des eaux susceptibles de s'introduire dans la coulisse (voir également figure 43).

5.2.4 CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES

Certaines exigences mécaniques du support, notamment la résistance mécanique et la cohésion en surface, sont particulièrement importantes en cas de pose collée et ce, pour permettre une pose correcte du parquet.

Fig. 47 Mesure du taux d'humidité (% masse) de la chape à l'aide de la bombe à carbure.



La stabilité et la flexion du support font l'objet d'une étude spécifique. En ce qui concerne la stabilité mécanique, on part du principe que, avant d'être utilisé, le support (chape etc.) répond aux exigences de stabilité et présente la force portante voulue.

5.2.4.1 CHAPES

5.2.4.1.1 SOLIDITÉ

Les caractéristiques mécaniques (résistance à la compression, résistance à la flexion, ...) d'une chape ne sont atteintes qu'au bout d'un délai de prise suffisamment long (pour les chapes à l'anhydrite, après un séchage suffisant). Il convient donc de respecter les délais d'attente avant de soumettre le support à une charge et de poser un revêtement de sol. Pour les chapes, le séchage dure plus longtemps que la prise, et détermine donc pratiquement toujours le moment où le revêtement de sol en bois peut être posé.

Les caractéristiques mécaniques peuvent être contrôlées par des tests de laboratoire sur des carreaux d'essai ou, sur chantier, à l'aide du Screed Tester (poinçonnement dynamique) (figure 48). Les deux méthodes d'essai sont décrites dans la NIT 189 [13].

Le tableau 58 fournit des valeurs indicatives de résistance à la compression et de résistance au poinçonnement dynamique (profondeur d'impact). La valeur de résistance à la compression est une valeur moyenne, déterminée en réalisant des essais de résistance à la compression à un âge fictif de 28 jours, sur des carreaux d'essai spécialement fabriqués et conditionnés à cet effet.

5.2.4.1.2 COHÉSION EN SURFACE

La cohésion en surface joue un rôle important, car elle donne aux éléments de plancher en bois l'adhérence requise. Même s'il n'existe aucun critère généralement accepté en ce domaine, nous conseillons une cohésion minimale de 0,5 N/mm².

Cette cohésion en surface dépend toutefois aussi de la présence éventuelle d'une laitance de surface (que l'on peut retirer, par exemple, dans le cas de mortiers autocompactants ou autonivelants à base d'anhydrite) et des conditions de pose et de prise (évaporation rapide de l'eau de gâchage, "brûlage"



Fig. 48

Dispositif de contrôle des chapes (résistance au poinçonnement).

par courant d'air ou rayons solaires, circulation prématurée de personnes, ...).

En cas de doute, on peut effectuer sur place un essai d'arrachement et comparer les résultats de cet essai aux critères susmentionnés. Le déroulement de ce test est décrit au § 7 de la NIT 193 [14] (disque métallique collé d'un Ø de 80 mm au lieu de 50 mm).

Un essai sclérométrique peut également être effectué sur place et donner une idée de la dureté de surface de la chape. Il n'existe toutefois aucune méthode d'essai ni aucun critère précis dans ce domaine à l'heure actuelle.

5.2.4.2 PANNEAUX

Les panneaux à base de bois ou d'autres éléments disposent d'une résistance et d'une rigidité mécaniques minimales; leur domaine d'application et les valeurs sont repris dans l'ATG. Le module d'élasticité en flexion et la résistance à la flexion des panneaux à base de bois sont déterminés conformément à la norme NBN EN 310 [74].

Les planchers complets de panneaux à base de bois répondent aux exigences fixées dans les prénormes prEN 12869-1 [26] (sur gîtage en bois) et 13810-1 [40] (chapes flottantes) (voir aussi § 3.3, p. 55).

La cohésion en surface des panneaux doit présenter une valeur caractéristique minimale de 0,30 N/mm². Cette valeur peut être trop basse pour certains types de revêtements de sol (éléments en bois massif longs et larges) en vue de la pose collée. Dans ce cas, on peut clouer des éléments supplémentaires. La cohésion en surface des panneaux à base de bois est déterminée conformément aux dispositions de la norme NBN EN 311 [75].

RÉSISTANCE À LA COMPRESSION	RÉSISTANCE AU POINÇONNEMENT DYNAMIQUE (PROFONDEUR D'IMPACT)
$\geq 8 \text{ N/mm}^2$	$\leq 3 \text{ mm}$ (valeur moyenne) $\leq 5 \text{ mm}$ (valeur maximale)

Tableau 58 Résistance à la compression et au poinçonnement dynamique (âge fictif de 28 jours).

5.2.4.3 AUTRES SUPPORTS

En ce qui concerne les autres supports, le fournisseur des produits fait procéder à des essais en vue de déterminer les caractéristiques mécaniques et fournit les instructions de pose requises.

5.3 CLIMAT INTERIEUR

Il est très important, pour les revêtements de sol en bois, d'assurer un climat intérieur favorable

et ce, tant avant que pendant et après la pose du plancher. Le climat intérieur doit, à cet effet, respecter certaines limites, les valeurs limites ne pouvant être maintenues pendant une période prolongée.

5.3.1 CONDITIONS AVANT ET PENDANT LA POSE

5.3.1.1 GÉNÉRALITÉS

La pose de revêtements de sol en bois ne peut s'effectuer que moyennant le respect des conditions suivantes :

- ◆ les carrelages et les enduits intérieurs doivent être finis et secs
- ◆ les pièces ne peuvent pas renfermer une humidité importante
- ◆ les pièces parquetées doivent être pourvues de leur vitrage et être protégées contre les intempéries
- ◆ il convient de vérifier que les installations sanitaires et de chauffage sont étanches à l'eau
- ◆ la température ne peut pas être inférieure à 10 °C dans les pièces concernées. En ce qui concerne l'utilisation de colles, on recommande une température minimale de mise en œuvre de 15 °C (voir § 5.6.5, p. 102)
- ◆ l'humidité relative de l'air doit se situer entre 30 et 60 % (les valeurs limites ne peuvent être maintenues pendant une période prolongée).

Il est possible d'éviter un climat intérieur trop humide en :

- ◆ prévoyant un délai d'attente suffisant après l'exécution des travaux dits "humides"
- ◆ ventilant suffisamment les locaux après exécution de ces travaux
- ◆ assurant éventuellement un chauffage complémentaire. Il est important, dans ce cas, d'augmenter progressivement l'émission thermique des éléments de chauffage, en particulier lorsque les revêtements de sol en bois sont posés sur un chauffage par le sol (voir § 7.1, p. 113).

Il est possible d'éviter un climat intérieur trop sec en humidifiant l'air intérieur.

5.3.1.2 LIVRAISON ET ENTREPOSAGE SUR CHANTIER

Sous réserve de dispositions contraires, qui sont à convenir entre les parties, le maître de l'ouvrage met à la disposition de l'entrepreneur les locaux requis pour entreposer le bois destiné à l'exécution des travaux (revêtement de sol, lambourdes, matériau isolant, ...).

Le maître de l'ouvrage veille également, en concertation avec le parqueteur, à assécher les locaux d'entreposage et les pièces à parqueter, à les conserver à l'abri de l'humidité et à les chauffer.

Le conditionnement du revêtement de sol en bois sur chantier ne peut être envisagé que si les conditions de climat intérieur s'y prêtent et restent suffisamment constantes.

5.3.1.3 TAUX D'HUMIDITÉ DU BOIS À LA LIVRAISON

Le bois est séché avant d'être emballé. Si aucun emballage n'est prévu, on veillera, pendant le transport et lors de l'entreposage sur chantier, à réunir les conditions propices au maintien d'un taux d'humidité du bois adéquat.

Les valeurs indicatives relatives au taux d'humidité du bois lors de la pose sont reprises au tableau 22 du § 3.1.2 (p. 32).

Si le bois présente un taux d'humidité trop élevé à la livraison, il risque de connaître un retrait important après la pose, avec pour conséquence des joints ouverts et/ou des phénomènes de décollement.

Inversement, un taux d'humidité trop bas du bois au moment de la pose peut engendrer, après celle-ci, un risque de gonflement excessif des éléments de plancher.

5.3.2 CONDITIONS APRÈS LA POSE

On doit veiller à ce que les conditions hygrothermiques restent dans les limites précitées après la pose également. En cas de conditions extrêmes prolongées (air trop humide en été, air trop sec en hiver), l'air doit être asséché ou humidifié en conséquence.

Les mesures à adopter sont mentionnées au § 5.3.1. Certains écarts par rapport à un climat intérieur normal ne peuvent pas toujours être évités, par exemple en raison des conditions climatologiques. Il peut arriver que les valeurs limites évoquées soient dépassées brièvement, sans que le plancher soit endommagé pour autant.

5.3.3 MESURE DU CLIMAT INTÉRIEUR

Le climat intérieur se détermine après enregistrement continu de la température et de l'humidité relative de l'air. L'enregistrement doit avoir lieu à un endroit et à un moment représentatifs du climat intérieur général, c.-à-d. près du revêtement de sol et pendant une période suffisamment longue (min. deux semaines).

On peut utiliser, à cet effet, des capteurs électroniques (figure 49).

5.3.4 MOUVEMENTS HYGRIQUES DU BOIS

5.3.4.1 MOUVEMENTS POTENTIELS DES ÉLÉMENTS EN BOIS

Les éléments en bois subissent des mouvements hygriques sous l'influence des variations du climat intérieur (voir également § 3.1.5, p. 46).

En acceptant, pour ce climat intérieur, des valeurs limites de 30 et 60 %, on peut calculer, à partir des valeurs de retrait et de gonflement d'une espèce de bois déterminée, le mouvement maximal potentiel (libre) des éléments en bois entre ces limites :

- ◆ le retrait jusqu'à un taux d'humidité d'équilibre déterminé, correspondant à la limite inférieure (retrait 30 %)



Fig. 49 Capteur électronique de la température et de l'humidité relative de l'air.

- ◆ le gonflement jusqu'à un taux d'humidité d'équilibre déterminé, correspondant à la limite supérieure du climat intérieur (gonflement 60 %).

Pour le bois massif, ces valeurs de retrait et de gonflement dépendent de l'espèce de bois. Le tableau 59 présente le mouvement maximal potentiel des éléments en bois, calculé sur la base des valeurs de retrait et de gonflement reprises au tableau 20 et ce, en fonction de l'humidité initiale et du travail du bois. Les valeurs détaillées pour le taux d'humidité recommandé par espèce de bois sont reprises au tableau 20. Les explications concernant le calcul se trouvent dans l'Annexe 2.

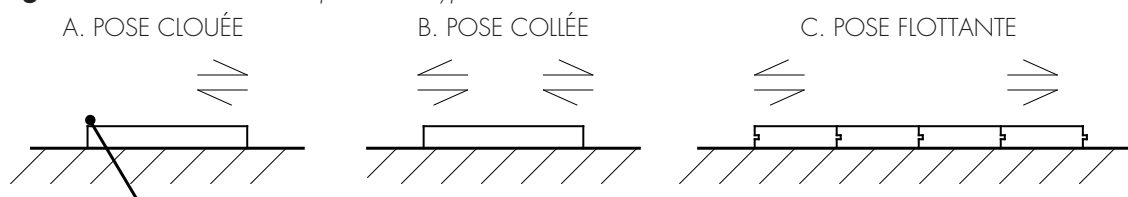
On constate ainsi, par exemple, que le retrait maximum, pour un plancher (humidité initiale du bois = 10 %) composé d'une espèce de bois travaillant modérément, est de 1,3 % par planche. Le travail des planches larges de 140 mm représente un retrait potentiel de près de 2 mm par planche.

MOUVEMENT POTENTIEL PAR ÉLÉMENT EN BOIS	HUMIDITÉ INITIALE DU BOIS (%)	
	9	10
Retrait potentiel (%) (= retrait _{30%})	<ul style="list-style-type: none"> – travail faible : maximum : 0,6 – travail moyen : maximum : 1,0 	<ul style="list-style-type: none"> – travail faible : maximum : 0,9 – travail moyen : maximum : 1,3
Gonflement potentiel (%) (= gonflement _{60%})	<ul style="list-style-type: none"> – travail faible : maximum : 0,4 – travail moyen : maximum : 0,9 	<ul style="list-style-type: none"> – travail faible : maximum : 0,2 – travail moyen : maximum : 0,6

Tableau 59

Mouvement potentiel des éléments en bois (en %, pour du bois massif) [141, 154].

Fig. 50 Influence du mode de pose sur le type de mouvement des revêtements de sol en bois.



Dans le cas de parquets multicouches et de revêtements de sol à placage, le mouvement hygrique est principalement déterminé par les propriétés hygriques du support. De ce fait, le mouvement correspond, dans le cas du multiplex ou du MDF, à environ 1/5 à 1/10 de celui du bois massif (voir § 3.3, p. 55).

Cette information peut s'avérer utile pour fixer les tolérances relatives aux joints ouverts (voir § 5.8, p. 105) et pour calculer les joints périphériques et de fractionnement en cas de pose flottante (voir § 5.3.4.3).

5.3.4.2 INFLUENCE DU MODE DE POSE

Le mouvement causé par les actions hygriques variera, sur l'ensemble du revêtement de sol, en fonction du mode de pose (voir figure 50) :

- ◆ pose clouée : par élément de plancher, c.-à-d. au niveau des joints entre les différents éléments de plancher
- ◆ pose collée-clouée sur sous-parquet et pose collée : par élément de plancher, c.-à-d. au niveau des joints
- ◆ pose flottante : sur le pourtour de la surface de plancher.

L'ampleur du mouvement peut, elle aussi, varier du mouvement potentiel.

Le tableau 60 présente, sous forme schématique, l'influence du mode de pose sur l'ampleur et la nature du mouvement du revêtement de sol.

5.3.4.3 JOINTS PÉRIPHÉRIQUES ET DE FRACTIONNEMENT (JOINTS DE POURTOUR)

Les joints périphériques et de fractionnement faisant office de joints de pourtour sont conçus pour permettre au bois de subir un mouvement hygrique sans endommager le revêtement de sol.

Ces joints se trouvent dans ce que l'on appelle la largeur "de travail" du revêtement de sol :

- ◆ dans le bois massif (plancher, parquet massif) les joints sont disposés dans le sens de la largeur du revêtement de sol, c'est-à-dire perpendiculairement au sens longitudinal
- ◆ dans les parquets multicouches et les revêtements de sol à placage, les joints de pourtour sont disposés aux quatre côtés; on compte ici deux axes "de travail".

Lorsque le dimensionnement du joint de pourtour fait apparaître que celui-ci est trop grand, on prévoit un ou plusieurs joints de fractionnement dans la zone de plancher (figure 51).

Le tableau 61 présente le calcul de la largeur du joint de pourtour pour le bois massif en fonction de la largeur de la pièce parquetée et sur la base des chiffres du tableau 59 et/ou de l'Annexe 2. On applique la formule suivante :

$$Z = 1/2 * (\text{gonflement}_{60\%} / 100) * B * 1000 \text{ (mm)}$$

soit : – Z = largeur du joint de pourtour (mm)

– gonflement_{60%} = gonflement maximum de 60 % d'humidité relative de l'air (%)

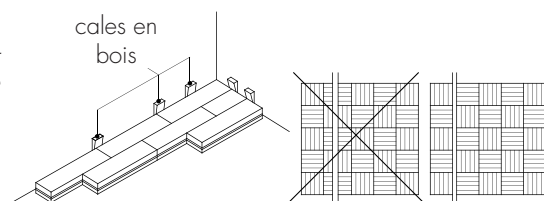
– B = largeur de la pièce parquetée (m)

Pour les parquets multicouches et les revêtements de sol à placage, on peut diviser par 5 à 10 les

MODE DE POSE	AMPLEUR DU MOUVEMENT (EN % DU MOUVEMENT POTENTIEL OU LIBRE)	EMPLACEMENT DU MOUVEMENT
pose clouée	100	aux joints
pose collée et pose collée-clouée	50 (*)	aux joints
pose flottante	100	au pourtour
(*) Remmert et al. [147].		

Tableau 60 Ampleur et nature du mouvement du revêtement de sol en fonction du mode de pose.

Fig. 51
Joints périphériques et de fractionnement.



valeurs du tableau 61. Il faut cependant toujours prévoir un joint de pourtour minimal de 10 mm.

En cas de *pose clouée et collée*, il n'est pas nécessaire de prévoir des joints de fractionnement (joints de pourtour). On part du principe que la couche de colle, une fois durcie, ne permet pratiquement aucun mouvement de l'élément de plancher, sauf indication contraire du fabricant de la colle (voir § 3.4, p. 58). Le joint périphérique ne fait pas office, en l'occurrence, de joint de gonflement mais peut compenser les éventuelles différences de dimensions entre les éléments de plancher et la maçonnerie, et éviter le cas échéant tout contact direct avec l'humidité présente au pied des murs. On utilise habituellement un joint périphérique de 5 à 10 mm.

En cas de *pose flottante*, par contre, le joint périphérique fait bien office de joint de pourtour et il convient de prévoir des joints de fractionnement lorsque la zone de plancher présente un certain format, soit à partir de 6 m de largeur "de travail".

5.3.4.4 PETITS JOINTS ENTRE LES ÉLÉMENTS DE PLANCHER

En cas de pose collée et clouée, on peut supposer que le mouvement hygrique survient au niveau d'un seul élément de plancher, tandis que le collage et/ou le clouage limite(nt) le mouvement en atténuant les tensions qui accompagnent ce mouvement.

Les déformations mineures de l'élément de plancher peuvent, en cas de pose collée et clouée, être

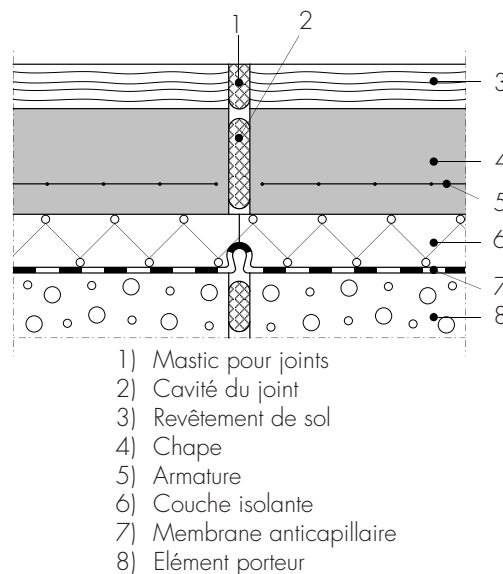


Fig. 52 Joint de construction du support, repris dans le revêtement de sol.

compensées sans problème en ménageant un petit joint, par exemple de 0,2 mm, entre les éléments (dans l'axe "de travail").

En pratique, toutefois, on constate fréquemment que l'absence de cette compensation n'entraîne pas nécessairement de problèmes.

5.4 JOINTS DE CONSTRUCTION

Les joints de construction présents dans le support sont toujours repris dans le revêtement de sol (figure 52). En cas de pose collée-clouée et de pose collée, on reprend également d'autres joints de dilatation dans le revêtement de sol.

5.5 POSE DE L'ISOLATION THERMIQUE/ ACOUSTIQUE

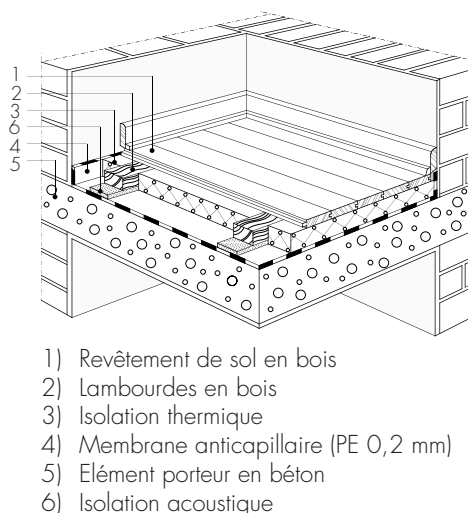
En cas de pose sur un gâlage en bois ou sur des lambourdes, on peut aménager l'isolation thermique ou acoustique entre les poutres ou les lambourdes.

HUMIDITÉ INITIALE DU BOIS (%)	9		10	
TRAVAIL	Faible	Moyen	Faible	Moyen
LARGEUR DE LA PIÈCE PARQUETÉE (m)	LARGEUR DU JOINT DE POURTOUR (mm)			
4	8	18	4	12
5	10	23	5	15
6	12	27	6	18
7	14	32	7	21
8	16	36	8	24

Tableau 61
Calcul du joint de pourtour (mm).

Fig. 53

Pose d'une isolation thermique (acoustique) entre les lambourdes.



Pour des lambourdes posées sur un sol en béton sur terre-plein (ou sur un espace froid), on pose une membrane anticapillaire sur le béton. Cet écran peut se composer d'un film en polyéthylène d'une épaisseur de 0,2 mm minimum. La figure 53 propose un exemple de ce type d'exécution.

5.6 POSE DU REVÊTEMENT DE SOL

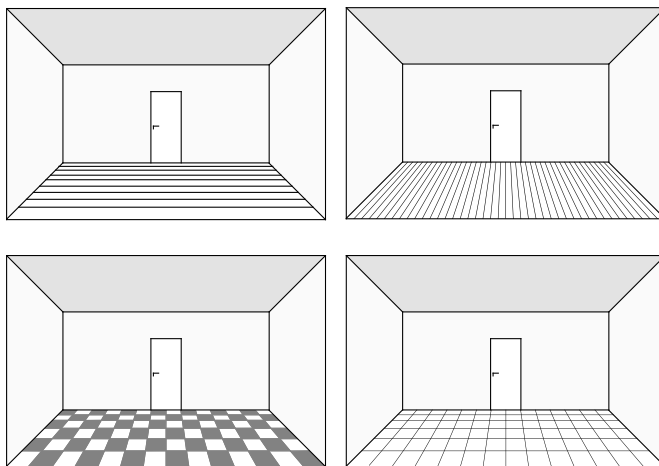
5.6.1 POSE DES PANNEAUX OU DES LAMES

Les panneaux ou les lames sont généralement posés parallèlement à la longueur de la pièce, puisque l'essentiel du mouvement de retrait/gonflement se produit dans la largeur des éléments de plancher.

On peut déroger à cette règle en fonction de l'emplacement des fenêtres et des portes, lorsque l'on souhaite obtenir certains effets optiques (figure 54). Les dispositions spéciales relatives à la pose (notamment en cas de pièces aux dimensions irrégulières ou disposant d'une cheminée, etc.) doivent être clairement définies dans les documents contractuels.

La pose des lames s'effectue en commençant par un côté de la pièce et en ménageant un joint péri-

Fig. 54 Choix de l'axe de pose des revêtements de sol en bois en vue d'obtenir certains effets optiques.



phérique maintenu par une cale en bois (figure 55). En ce qui concerne les dimensions du joint de pourtour, voir § 5.3.4.3 (p. 92).

Si la largeur de la pièce parquetée ne correspond pas à un multiple de la largeur des éléments de plancher, ce qui est généralement le cas, la finition peut être assurée à l'aide d'une frise ou en posant les lames inégales du côté le moins éclairé par la lumière du jour, comme dans le bas des appuis de fenêtre, à hauteur des niches de radiateurs ou d'autres éléments des murs les moins exposés à la vue.

Les dimensions minimales des pièces restantes doivent correspondre au tiers de la largeur des planches.

Les revêtements de sol à motif doivent être entièrement alignés (figure 56).

En cas de motifs tels que les bâtons rompus ou la vannerie, on peut entamer la pose en partant d'un côté ou d'un coin. Dans ce dernier cas, les lames sont posées parallèlement aux murs. Les panneaux décoratifs se posent généralement en diagonale; ils sont généralement bordés d'une frise le long des murs et des cheminées. Ce sont le maître de l'ouvrage et le parqueteur qui conviennent ensemble du tracé en cas de motif.

Fig. 55

Calage des premières lames.

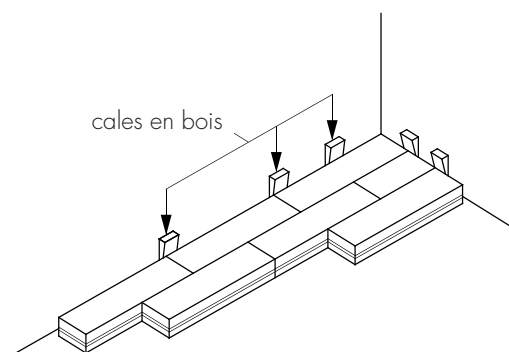


Fig. 56 Alignement des lames d'un revêtement à motif.

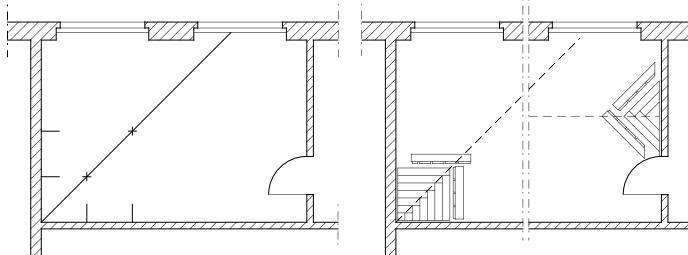


Tableau 62 Choix de la technique de pose pour les revêtements de sol en bois.

TECHNIQUE DE POSE	POSE CLOUÉE	POSE COLLÉE/CLOUÉE SUR SOUS-PARQUET	POSE COLLÉE	POSE FLOTTANTE
SOUS-STRUCTURE OU SUPPORT COURANTS	<ul style="list-style-type: none"> – sur gîtage en bois – sur lambourdes 	<ul style="list-style-type: none"> – sur parquet mosaïque – sur sous-plancher en panneaux 	<ul style="list-style-type: none"> – sur chape – sur sous-parquet 	<ul style="list-style-type: none"> – sur chape – sur sous-parquet
TYPE DE REVÊTEMENT DE SOL EN BOIS	<ul style="list-style-type: none"> – plancher – parquet avec assemblage rainuré-langueté – parquet multicouche – épaisseur $t \geq 20$ mm 	laminé	<ul style="list-style-type: none"> – plancher – parquet mosaïque – lam parquet – parq. avec ass. rain.-lang. – parquet en bois de bout – parquet multicouche – revêtement de sol à placage 	<ul style="list-style-type: none"> – plancher – parquet avec assemblage rainuré-langueté – parquet multicouche – revêtement de sol à placage
JOINTS DE CONSTRUCTION	toujours à reprendre	toujours à reprendre	toujours à reprendre	toujours à reprendre
JOINTS DE FRACTIONNEMENT (DANS LE SUPPORT)	ne sont pas à reprendre	à reprendre	à reprendre	ne sont pas à reprendre
DIMENSIONS D'UNE ZONE DE PLANCHER ET DES JOINTS PÉRIPHÉRIQUES : VOIR § 5.3.4 (p. 91)	aucune limitation	aucune limitation	aucune limitation	pour le bois massif, limitées à 5 - 6 m, sauf en cas de technique spéciale de pose avec clips
DIMENSIONS DES ÉLÉMENTS (MASSIFS) : VOIR § 3.5 (p. 46)	<ul style="list-style-type: none"> – épaisseur $t \geq 20$ mm – pour les planchers, la largeur est limitée ou, si possible, le mode de débitage est adapté afin de limiter les déformations des éléments 	pour les planchers, la largeur est limitée ou, si possible, le mode de débitage est adapté afin de limiter les déformations des éléments	pour les planchers, la largeur est limitée ou, si possible, le mode de débitage est adapté afin de limiter les déformations des éléments	un traitement spécial du bois, p. ex. étuvage ou séchage sous pression, permet d'améliorer la stabilité dimensionnelle des espèces de bois moins stables (p. ex. hêtre)
PLANÉITÉ DU SUPPORT : VOIR § 5.2.2 (p. 86)	<ul style="list-style-type: none"> – tolérances du gros œuvre (voir NIT 189 [13]). Calage des lambourdes – plancher : classe de planéité 3 – parquet : classe de planéité 2 	<ul style="list-style-type: none"> – sous-parquet : classe de planéité 2 – revêtement de sol : classe de planéité 1 (p. ex. en ponçant le sous-parquet) 	<ul style="list-style-type: none"> – sous-parquet : classe de planéité 2 – revêtement de sol : classe de planéité 1 (p. ex. en ponçant le sous-parquet) 	classe de planéité 2
COHÉSION EN SURFACE DU SUPPORT : VOIR § 5.2.4.1 (p. 89)	le support (gîtage en bois, lambourdes) permet une fixation mécanique (clouable)	<ul style="list-style-type: none"> – sous-parquet : exigences élevées – revêtement de sol : le support est clouable (sous-parquet) 	<ul style="list-style-type: none"> – sous-parquet : exigences élevées – revêtement de sol : le support est clouable (sous-parquet) 	pas d'exigences

(suite en p. 96)

Tableau 62 Choix de la technique de pose pour les revêtements de sol en bois (suite).

TECHNIQUE DE POSE	POSE CLOUÉE	POSE COLLÉE-CLOUÉE SUR SUPPORT DE PARQUET	POSE COLLÉE	POSE FLOTTANTE
LORSQUE LE CLIMAT INTÉRIEUR < 30 % ET > 60 %	peut être envisagée – permet d'atténuer plus facilement les déformations	moins apte à atténuer les déformations	moins apte à atténuer les déformations	peut être envisagée – permet d'atténuer plus facilement les déformations
PERFORMANCES ACOUSTIQUES : VOIR § 4.5 (p. 77)	<ul style="list-style-type: none"> – l'isolation aux bruits de choc peut être améliorée en prévoyant un appui souple et une chape flottante – l'effet de caisse de résonance peut être atténué en posant une isolation acoustique entre les lambourdes 	<ul style="list-style-type: none"> – isolation aux bruits de choc : une chape flottante est fortement recommandée – pas d'effet de caisse de résonance, son creux isolé possible 	<ul style="list-style-type: none"> – isolation aux bruits de choc : une chape flottante est fortement recommandée – pas d'effet de caisse de résonance, son creux isolé possible 	<ul style="list-style-type: none"> – l'isolation aux bruits de choc peut être améliorée en posant des sous-couches souples
CHAUFFAGE PAR LE SOL : VOIR § 7.1 (p. 113)	non	oui	oui	moins indiqué
PLANCHERS SPORTIFS : VOIR § 7.2 (p. 114)	oui	non	non	oui

5.6.2 CHOIX DE LA TECHNIQUE DE POSE

Le tableau 62 présente un aperçu des techniques de pose possibles pour les revêtements de sol en bois.

Le choix d'une technique s'opère notamment en fonction du type de revêtement de sol, des dimensions des éléments de plancher et des pièces, des caractéristiques du support, des performances acoustiques souhaitées, de la présence éventuelle d'un chauffage par le sol, etc.

5.6.3 POSE CLOUÉE

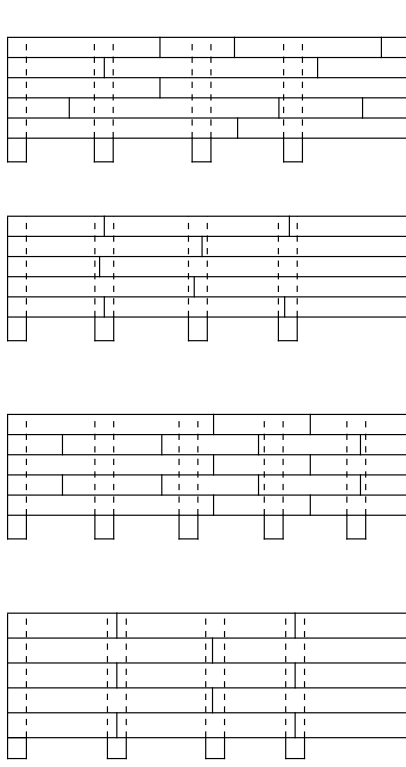
5.6.3.1 GÉNÉRALITÉS

Une pose clouée (ou vissée) requiert un support clouable et des éléments de plancher à assemblage rainuré-languetté.

Les revêtements de sol en bois convenant à ce mode de pose sont les planchers, les parquets à assemblage rainuré-languetté et les parquets multicouches d'une épaisseur $t \geq 20$ mm (autoportants).

Le revêtement de sol en bois est alors cloué (ou vissé) de manière non apparente sur un gâtage en bois ou sur des lambourdes. Les lames peuvent être posées avec des joints réguliers ou irréguliers (figure 57).

Fig. 57 Pose de lames à joints irréguliers ou réguliers.



La pose clouée confère au plancher fini une certaine élasticité et un grand confort de circulation. Cette élasticité peut être ponctuelle ou superficielle et constitue, pour les planchers sportifs, une propriété souhaitable (voir § 7.2, p. 114).

Par ailleurs, un plancher en bois cloué a tendance à "craquer". Il est possible d'éviter ce phénomène en adoptant certaines mesures (voir § 4.5.4, p. 79).

5.6.3.2 DISTANCE MAXIMALE ENTRE LES SUPPORTS

Dans tous les cas, on veillera à choisir l'espacement entre les poutres ou les lambourdes de bois en fonction de l'épaisseur (rigidité) du revêtement de sol, de la contrainte de service et de la charge concentrée escomptées, de la flexion autorisée et de l'usage du plancher (voir tableau 63). Si un sous-plancher en bois est prévu, une épaisseur moindre peut suffire.

Nous donnons ci-après un exemple de distances maximales d'axe en axe entre les poutres ou les lambourdes en bois destinées à porter des planches ou des panneaux; elles sont calculées selon les NBN ENV 1995-1-1 (Eurocode 5) "Structures en bois" et NBN ENV 1991-2-1 (Eurocode 1) "Actions sur les structures" (voir aussi Annexe 6).

5.6.3.3 POSE SUR UN GÂTAGE EN BOIS

La pose sur un gâtage en bois peut s'effectuer directement ou sur un sous-plancher en bois. Ce dernier peut se présenter sous forme d'un plancher massif, comme pour le mode de pose traditionnel, ou se composer d'un sous-plancher en panneaux (multiplex, panneaux de particules, OSB, ...).

5.6.3.3.1 PLANCHER

Dans le mode de pose traditionnel, les planches du sous-plancher ne sont pas directement juxtaposées, mais on laisse un certain jeu (figure 58).

5.6.3.3.2 PANNEAUX

A. POSE

Lorsque l'on utilise des panneaux en guise de sous-plancher, on fixe ces derniers sur le gâtage en bois espacé d'axe en axe, conformément aux systèmes présentés au tableau 63. La fixation s'opère par clouage ou vissage, de préférence en combinaison avec de la colle. L'appui des panneaux sur le gâtage est de minimum 20 mm (figure 59).

Tableau 63 Distances d'axe en axe entre les poutres ou les lambourdes en bois.

TYPE DE SOL	TYPE DE BOIS ⁽³⁾ OU TYPE DE PANNEAU ⁽⁴⁾	CARACTÉRISTIQUES DE LA PIANCHE OU DU PANNEAU				DIST. MAX. D'AXE EN AXE DES LAMBOURDES EN FONCTION DE LA CLASSE D'EXPLOITATION ⁽⁷⁾				
		Masse volumique (kg/m³)	Dimensions		Caractéristiques mécaniques		A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)
			Largeur b (mm)	Épaisseur t (mm)	Résistance à la flexion f _{m,y,k} (N/mm²) (valeur caractéristique ⁽²⁾)	Module E (N/mm²) (valeur moyenne)				
Plancher Parquet	Bois résineux ⁽³⁾	380	110	18	18	9000	310	310	219	166
		380	110	20	18	9000	363	363	257	194
		380	110	22	18	9000	419	419	296	224
		380	140	18	18	9000	350	350	247	187
		380	140	20	18	9000	410	410	290	219
		380	140	22	18	9000	473	473	334	253
		380	180	18	18	9000	397	397	281	212
		380	180	20	18	9000	465	465	329	248
		380	180	22	18	9000	536	536	379	287
		410	600	18	14,7	8300	492	492	348	263
Plancher en panneaux ⁽¹⁾	Multiplex ⁽⁴⁾	410	600	21	14,8	7800	601	601	425	321
		650	600	18	20	3500	319	319	226	171
	OSB ⁽⁵⁾	650	600	22	20	3500	432	432	305	231
		630	600	18	12,5	2900	291	291	206	155
	Panneaux de particules ⁽⁶⁾	630	600	22	12,5	2900	393	393	278	210

⁽¹⁾ Les panneaux peuvent rester apparents (greniers, magasins, bureaux, chambres d'enfants, ...) ou être utilisés comme sous-plancher, recouvert d'un parquet ou d'un autre type de revêtement. Dans ce cas, il convient de calculer le poids propre en se basant sur les critères formulés dans l'annexe 6.

⁽²⁾ Fractile de cinq pour cent, c.-à-d. que 5 % du bois seulement présentent une résistance à la flexion inférieure à la valeur donnée.

⁽³⁾ Classe de résistance C18 conformément à la classification de la NBN EN 338.

⁽⁴⁾ Multiplex américain du type C-D, classe d'exposition 1, conformément à la prEN 12369.

⁽⁵⁾ Type OSB/2 conformément à la classification de la NBN EN 300 : destiné à servir de support en conditions sèches.

⁽⁶⁾ Panneaux de particules à usage structurel en conditions sèches conformément à la NBN EN 312-4 (correspondent grosso modo aux panneaux de particules du type A selon les STS 04).

⁽⁷⁾ Classes d'exploitation conformément à la NBN ENV 1991-2-1 :
– A : locaux résidentiels
– B : bureaux, bâtiments publics, écoles, hôtels, ...
– C : salles de réunion, théâtres, restaurants, magasins, ...
– D : lieux d'archivage et de stockage.

La charge concentrée à l'état limite de service est souvent déterminante, contrairement aux planches d'épaisseur et/ou de largeur moindre dont la charge concentrée est indicative. Ces valeurs sont en italique.

⁽¹⁾ Les panneaux peuvent rester apparents (greniers, magasins, bureaux, chambres d'enfants, ...) ou être utilisés comme sous-plancher, recouvert d'un parquet ou d'un autre type de revêtement. Dans ce cas, il convient de calculer le poids propre en se basant sur les critères formulés dans l'annexe 6.

⁽²⁾ Fractile de cinq pour cent, c.-à-d. que 5 % du bois seulement présentent une résistance à la flexion inférieure à la valeur donnée.

⁽³⁾ Classe de résistance C18 conformément à la classification de la NBN EN 338.

⁽⁴⁾ Multiplex américain du type C-D, classe d'exposition 1, conformément à la prEN 12369.

⁽⁵⁾ Type OSB/2 conformément à la classification de la NBN EN 300 : destiné à servir de support en conditions sèches.

⁽⁶⁾ Panneaux de particules à usage structurel en conditions sèches conformément à la NBN EN 312-4 (correspondent grosso modo aux panneaux de particules du type A selon les STS 04).

⁽⁷⁾ Classes d'exploitation conformément à la NBN ENV 1991-2-1 : – A : locaux résidentiels

- B : bureaux, bâtiments publics, écoles, hôtels, ...
- C : salles de réunion, théâtres, restaurants, magasins, ...
- D : lieux d'archivage et de stockage.

La charge concentrée à l'état limite de service est souvent déterminante, contrairement aux planches d'épaisseur et/ou de largeur moindre dont la charge concentrée est indicative. Ces valeurs sont en italique.

DISTANCE MAXIMALE ENTRE LES CLOUS OU LES VIS (mm)		DISTANCE MINIMALE PAR RAPPORT AU CHANT DU PANNEAU (mm)
À hauteur des chants du panneau	Autre	8
150	300	

Tableau 64

Espacement maximal (des clous) et distance minimale des éléments de fixation par rapport au chant (selon la prénorme prEN 12872-1 [27]).

Les panneaux présentent des chants droits et sont pourvus d'un assemblage rainuré-languetté. Ils sont toujours disposés transversalement sur le gîtage. En cas de pose de panneaux à chants droits, on laisse un jeu de 1 mm entre les panneaux et tous les chants sont soutenus par des lattes de chant (voir figure 59). Au besoin, les panneaux sont calés, le calage devant être assuré sur toute la longueur ou la largeur du panneau.

Si les panneaux à assemblage rainuré-languetté sont susceptibles de faire "craquer" le plancher, ils sont collés dans l'assemblage.

On prévoit un joint périphérique (également à hauteur des obstacles) de min. 10 mm ou 1,5 mm/m de longueur ou de largeur de panneau.

L'épaisseur du panneau est généralement de 18 (19) mm. En cas de pose collée-clouée et de pose collée, les panneaux sont de préférence posés en deux couches, sans que les joints ne coïncident (par exemple 2 x 14 (15) mm, en pose alternée). La deuxième couche du sous-plancher est fixée sur la première couche par clouage ou vissage.

La longueur des éléments de fixation correspond à min. 60 mm ou $2,8 \times$ l'épaisseur du panneau; le diamètre correspond à min. $0,16 \times$ l'épaisseur du panneau. Le clou ou la vis sont enfoncés de 2 à 3 mm sous la surface du panneau et les trous ne sont pas rebouchés.

Le tableau 64 présente la distance maximale entre les clous ou les vis et la distance minimale jusqu'au chant du panneau (voir également figure 59).

Il est parfois nécessaire de forer préalablement ou d'utiliser des vis autotirantes pour éviter que le panneau ne se fissure.

5.6.3.4 POSE DES LAMBOURDES

On pose généralement les lambourdes parallèlement à la largeur de la pièce à parquer. Elles sont calées jusqu'à ce que le revêtement de sol atteigne le niveau, l'horizontalité et la planéité prévus. A cet effet, les cales sont fixées à l'aide de colle ou de mousse de montage, ou sont fixées mécaniquement sur les lambourdes (figure 60).

B. FIXATION

Le sous-parquet constitué de panneaux peut être fixé à l'aide de :

- ◆ clous à tête plate (pas de corps lisse)
- ◆ clous améliorés
- ◆ vis.

Fig. 58
Pose traditionnelle sur un gîtage en bois.

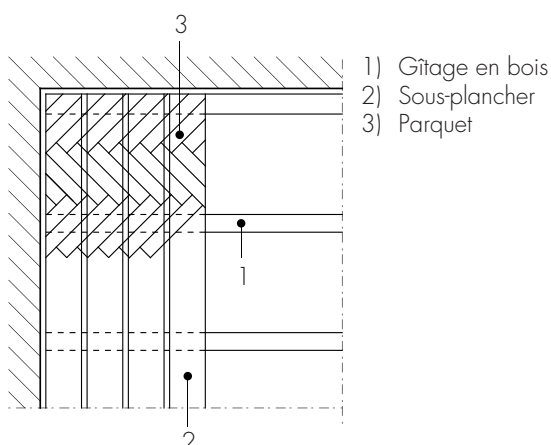


Fig. 59 Gîtage en bois avec sous-plancher en bois en panneaux.

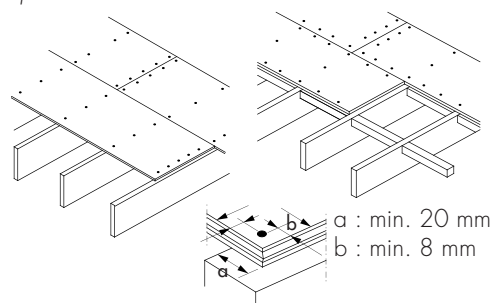
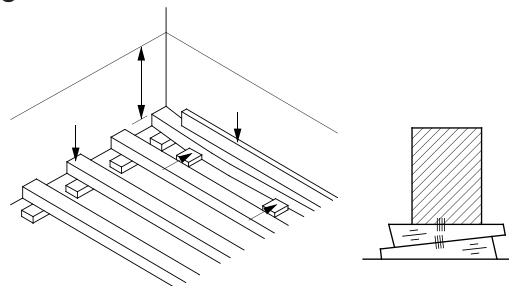


Fig. 60 Pose des lambourdes.



L'espacement et la section minimums dépendent de la travée et des dimensions des éléments de plancher (voir tableau 63).

5.6.3.5 POSE DU REVÊTEMENT DE SOL

L'épaisseur minimale des planchers ou des lames est généralement de 20 mm. Chaque planche est assemblée à l'autre en serrant la languette dans la rainure de la planche contiguë (figure 61). Il peut être nécessaire d'utiliser, à cet effet, un serre-plancher (figure 62). On prévoit éventuellement des petits joints entre les éléments (voir § 5.3.4.4, p. 93), disposés de la manière adéquate.

Pour les planches finies, on procède généralement de la manière inverse, afin de ne pas abîmer la finition.

Si l'on utilise de fausses languettes, on procède comme suit : pose et fixation de la première planche, pose de la fausse languette dans la rainure de cette planche, pose de la planche contiguë qui est serrée sur cette fausse languette, et ainsi de suite.

Le clouage ou l'agrafage peut être assuré à la main ou à l'aide d'un marteau pneumatique. Afin de dissimuler le clouage, on peut clouer tant dans la languette que dans la rainure. Il est généralement préférable d'assurer la fixation dans la languette, car

elle contient plus de bois que la rainure (figure 63).

A l'intersection entre la lame de parquet et la lambourde, on enfonce un clou (à tête ronde) en oblique dans la languette ou dans la rainure et, au besoin, on le chasse ensuite (figure 64).

Le nombre de clous (agrafes) par mètre courant dépend du support et de la longueur des éléments de plancher. Pour les éléments plus longs et les planchers, on enfonce un clou sur chaque lambourde en bois (longueur des clous \pm 60 mm). Pour les supports continus en bois, on prévoit un clou tous les 400 mm (longueur des clous 40 - 50 mm).

On utilise habituellement des clous à tête plate, par exemple \varnothing 2,2 x 45 mm, pour la fixation sur lambourdes en bois feuillu et \varnothing 2,5 x 55 mm pour la fixation sur lambourdes en bois résineux.

Les agrafes sont généralement un peu plus fines et aplaties d'un côté de la tête, et sont parfois pourvues d'un produit d'adhérence.

Pour les espèces de bois dur, on utilise des vis et on réalise un préforage.

En cas de pose clouée, il est déconseillé de coller les planches les unes aux autres, afin d'éviter un cumul d'éventuels mouvements de retrait des éléments de plancher.

Fig. 61
Utilisation d'un marteau et d'un coyau en bois.

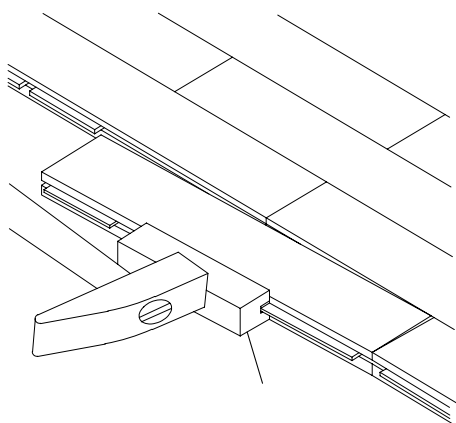


Fig. 62
Utilisation d'un serre-plancher.

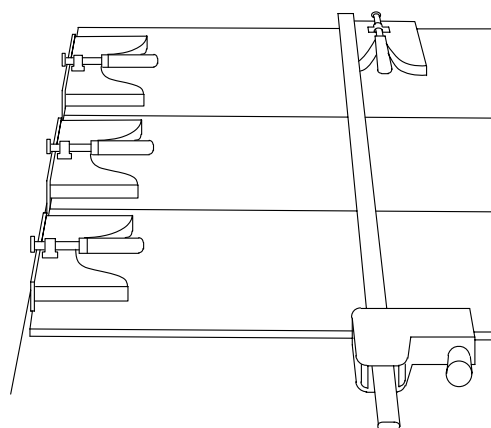
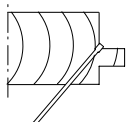
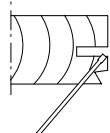


Fig. 63 Pose clouée du revêtement de sol en bois.

A. CLOU DANS LA LANGUETTE



B. CLOU DANS LA RAINURE



C. CLOU DANS LA RAINURE (REPLIÉ)

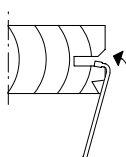
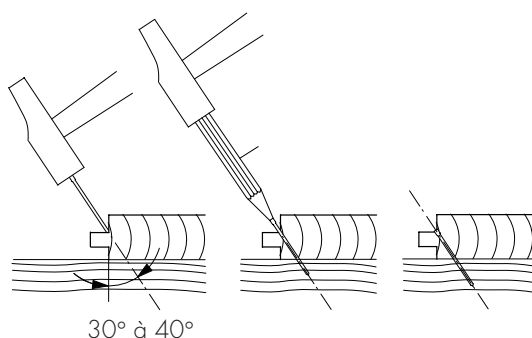


Fig. 64
Enfoncement des clous.



5.6.4 POSE COLLÉE-CLOUÉE SUR SOUS-PARQUET

5.6.4.1 POSE DU SOUS-PARQUET

5.6.4.1.1 GÉNÉRALITÉS

On peut utiliser en guise de sous-parquet un parquet (massif) en mosaïque (sur chape) ou des panneaux à base de bois (sur une chape ou un gîtage en bois). Pour une préservation éventuelle du bois, nous renvoyons au § 3.1.4 (p. 45).

5.6.4.1.2 SOUS-PARQUET MOSAÏQUE

Les parquets mosaïques utilisés en guise de sous-parquets sont généralement en chêne, en châtaignier ou en hêtre de qualité inférieure; l'épaisseur est comprise entre 6 et 10 mm.

Le sous-parquet est collé sur la chape à l'aide d'une colle compatible avec le matériau du sous-parquet et de la chape. On utilise généralement, à cet effet, une colle en dispersion D3; en cas de chauffage par le sol, il est recommandé d'utiliser une colle thermodurcissable, par exemple une colle PU à deux composants.

En ce qui concerne la mise en œuvre de la colle, les dispositions du § 5.6.5 (p. 102) sont d'application. Avant de coller le sous-parquet sur la chape, il convient de nettoyer cette dernière (voir § 5.6.5.1, p. 102). Au besoin, on applique un primaire sur la chape ou on l'égale (voir § 5.6.5.1).

5.6.4.1.3 SOUS-PARQUET EN PANNEAUX

Les panneaux sont posés jointivement, en veillant toujours à ménager des joints en quinconce (figure 65). Il est recommandé d'éviter que le tracé des joints du sous-parquet ne coïncide avec celui des joints du revêtement de sol.

Les sous-parquets en panneaux sont généralement cloués sur le support, par exemple, sur une chape clouable ou sur un gîtage en bois. On utilise, à cet effet, des clous à tête plate; les dimensions et le nombre de ces derniers sont déterminés par la nature, la rigidité et l'épaisseur des éléments du sous-parquet. Nous renvoyons, en ce qui concerne la pose des panneaux, au § 5.6.3 (p. 97).

Les sous-parquets en panneaux peuvent également se poser de manière flottante, sur un support continu (par exemple, une chape); dans ce cas, il est recommandé de poser les panneaux en deux couches (par exemple, épaisseur 2 x 9 mm) à joints alternés dans les deux sens et de les visser les uns

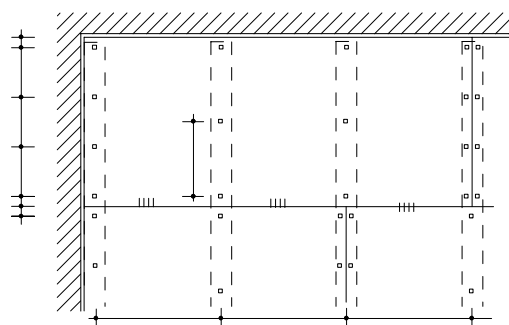


Fig. 65
Pose du sous-parquet.

aux autres. Il est conseillé de limiter la longueur et la largeur des éléments de plancher.

5.6.4.2 PRÉPARATION DU SUPPORT

Avant de poser le revêtement de sol, on ponce le sous-parquet mosaïque afin d'atteindre la classe de planéité 1 requise. Cette procédure permet d'assurer un collage optimal du revêtement de sol.

Selon la qualité du sous-parquet et les inégalités, on ponce une ou plusieurs fois jusqu'à l'obtention de la rugosité et de la planéité voulues. En ce qui concerne la méthode de ponçage, il convient de suivre les directives du § 6 (p. 107).

On veillera ensuite à passer soigneusement l'aspirateur et à éliminer tous les résidus de colle.

5.6.4.3 POSE DU REVÊTEMENT DE SOL

Le revêtement de sol est collé sur le sous-parquet à l'aide d'une colle en dispersion D3 ou d'une colle à l'alcool. En ce qui concerne la mise en œuvre des colles, nous renvoyons aux § 3.5 (p. 65) et § 5.6.5.2 (p. 102).

Les clous sont enfoncés dans le parement à raison de 100 à 200 clous par m², en fonction des dimensions des lames; par exemple, les lames de 1 m de long et de 60 mm de large reçoivent 4 x 2 clous. Les panneaux décoratifs nécessitent moins de clous en raison de leurs dimensions. On enfonce ensuite les clous jusqu'à quelques mm sous la face supérieure. Les trous des clous sont bouchés pour la finition (voir § 6). On attend que la surface soit sèche avant de poursuivre la finition du parquet.

L'utilisation d'agrafes dans le parement n'est pas autorisée.

5.6.5 POSE COLLÉE

5.6.5.1 PRÉPARATION DU SUPPORT

Les surfaces destinées à recevoir le parquet (chape,

sous-parquet) doivent être soigneusement nettoyées avant l'application de la colle. On élimine, à cet effet, toute trace de poussière et de résidus divers tels que vieille colle, peinture, substances oléagineuses ou graisseuses, chaux, plâtre, papier, etc.

Les planchers autolissants (à base d'anhydrite ou de ciment) sont poncés afin d'éliminer la laitance.

En ce qui concerne la pose et la préparation des supports ligneux, nous renvoyons au § 5.6.4 (p. 101).

Ensuite, on passe l'aspirateur sur les surfaces.

Pour les conseils concernant l'application du primaire et l'égénéralisation, nous renvoyons au § 3.5 (p. 65). En cas de supports dont la cohésion est insuffisante, il est déconseillé de coller directement sur la chape. On peut opter, dans de tels cas, pour les formules suivantes (par ordre décroissant de qualité de la chape) :

- ◆ collage sur un sous-parquet
- ◆ collage sur un sous-plancher en bois fixé mécaniquement dans la masse de la chape présentant une cohésion suffisante
- ◆ pose flottante
- ◆ collage sur un sous-plancher en bois flottant (pour les revêtements de sol en bois d'épaisseur, de largeur et de longueur limitées).

5.6.5.2 POSE DU REVÊTEMENT DE SOL

5.6.5.2.1 PRÉPARATION DES ÉLÉMENTS DE PLANCHER

Le contre-parement des lamelles de parquet est aplani; les traces laissées par les appareils de traitement du bois et les défauts de rabotage sont autorisés (voir § 2.2.4, p. 11) pour autant qu'ils n'affectent pas la qualité du collage.

Dans le cas de parquets multicouches, le contre-placage présent sur l'ensemble de la surface de l'élément de plancher permet d'assurer un bon collage.

Les éléments de parquet ou les panneaux sont exempts de toute trace de graisse, poussière, peinture, vernis ou vieilles couches de colle. Certaines espèces de bois, riches en contenus cellulaires, sont collées à l'aide de colle à l'alcool ou PU (merbau, afzelia).

Les appareils utilisés ne présentent aucune trace de graisse ou de poussière.

5.6.5.2.2 CHOIX DE LA COLLE

Le choix de la colle en fonction du type de revête-

ment de sol fait l'objet du tableau 43 du § 3.4.3 (p. 61). La colle utilisée doit être adaptée à son application; elle doit assurer une bonne adhérence des lames sur la structure portante, dont la nature diffère d'un cas à l'autre. L'un et l'autre doivent donc être compatibles.

Par ailleurs, l'utilisateur doit respecter scrupuleusement les consignes du fabricant de colle en matière de conservation, d'utilisation des produits (préparation, dosage, temps ouvert) et de choix de la spatule à colle.

En vue d'assurer un collage optimal des parquets sur une chape, il convient d'observer les précautions énumérées ci-après.

5.6.5.2.3 MISE EN ŒUVRE DE LA COLLE

Les consignes de mise en œuvre de la colle de parquet sont indiquées par le fabricant de colle et peuvent différer en fonction, notamment, du type de colle, du support et du type de revêtement de sol. Le choix de la colle, de la spatule ainsi qu'un certain nombre de principes généraux relatifs à la mise en œuvre de la colle ont déjà été traités au § 3.4 (p. 58).

A. GRAMMAGE ET TEMPS DE GOMMAGE DE LA COLLE

Le *grammage de la colle* (consommation) correspond à la quantité de colle appliquée par m² de support. Il est très important de travailler avec la bonne spatule, afin de pouvoir doser avec précision la quantité de colle appliquée. En règle générale, le grammage de la colle est compris entre 700 et 1100 g/m² (et davantage pour les colles PU et les colles époxydes). Les surfaces rugueuses consommeront davantage de colle que les surfaces lisses. On veillera à ce que la spatule à colle ne soit pas trop usée.

Pour certains types de colle (voir § 3.4, p. 58), il est nécessaire de limiter l'épaisseur de la couche de colle, car elle joue un rôle important dans le durcissement. On veillera donc à ne pas appliquer trop de colle. Si le support n'est pas suffisamment aplani pour empêcher une couche trop épaisse ou irrégulière, il convient d'égénéraliser au préalable la surface (voir § 3.5, p. 65).

Le *temps de gommage* correspond au délai maximum entre l'application de la colle et la pose de l'élément de plancher. Lorsque le temps ouvert est dépassé, on voit se former un film empêchant la bonne adhérence avec l'élément de plancher. On privilégiera un temps de gommage d'au moins 10 à 15 minutes pour assurer une mise en œuvre aisée

des lames de parquet. Le temps de gommage des colles à prise rapide est généralement plus court.

B. APPLICATION DE LA COLLE

La méthode générale comprend les étapes suivantes :

- ◆ la colle est appliquée sur la chape ou le sous-plancher en bois à l'aide de la spatule adéquate (voir tableau 44)
- ◆ la spatule à colle est maintenue sous un certain angle afin de créer des stries de colle bien formées (figure 66)
- ◆ compte tenu du temps ouvert et des dimensions des éléments de plancher, la surface sur laquelle on applique la colle ne dépasse généralement pas la surface requise pour poser 2 à 5 lames
- ◆ les éléments de plancher sont posés dans le lit de colle humide et glissés (ou appuyés) les uns contre les autres jusqu'à ce que plus aucun joint ne soit visible (pour les planches larges, on peut prévoir un petit joint). Il convient de protéger la languette pendant que l'on maroufle les éléments. Les éléments sont ensuite pressés ou marouflés sur le support, afin de ménager une surface de contact aussi grande que possible entre l'élément et le support. Il peut être nécessaire, pour les éléments aux dimensions plus grandes, de mettre provisoirement les éléments sous contrainte pendant le temps de prise, après avoir posé et marouflé lesdits éléments (par exemple, avec des sacs de sable)
- ◆ le temps d'attente avant la pose de la finition varie de quelques jours à une semaine (voir § 3.4.2.2, p. 59)
- ◆ les éléments de plancher collés sur toute la surface ne font pas l'objet d'un collage complémentaire au niveau de l'assemblage rainuré-languetté. En cas de pose flottante, on colle uniquement dans l'assemblage rainuré-languetté.

En cas de pose collée, on prévoit un joint périphérique de 5 à 10 mm au droit des murs, des passages de canalisations et des autres obstacles. Les joints de mouvement dans le support sont repris dans le revêtement de sol.

Certaines précautions concernant l'utilisation de la colle doivent être prises pour parer au risque d'incendie et d'explosion ainsi qu'aux risques pour la santé lors de la mise en œuvre (cet aspect est également important pour la finition). Pour le stockage et la mise en œuvre de la colle, on se conforme strictement aux consignes de sécurité du fabricant. On veillera notamment à assurer une aération suffisante et à interdire de fumer. Tout contact de la colle avec la peau doit par ailleurs être évité et le port de lunettes de sécurité est recommandé.

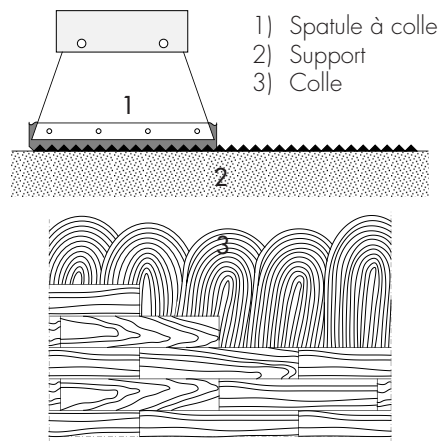


Fig. 66
Collage d'un revêtement de sol en bois.

C. CONDITIONS HYGROTHERMIQUES LORS DU COLLAGE

Les conditions hygrothermiques dans lesquelles s'opère le collage correspondent à celles d'un climat intérieur normal, c.-à-d. une température de l'air comprise entre 15 et 22 °C et une humidité relative de 30 à 60 % (voir également § 3.4, p. 58). La température minimale de mise en œuvre de la colle peut être inférieure (p. ex. 12 °C). Pour certaines variétés de colle, le temps de durcissement dépend fortement de la température ambiante (les colles époxydes, par exemple, exigent une température minimale de 20 °C pour un temps de durcissement normal).

Des températures ambiantes élevées raccourcissent le temps ouvert de la colle, en ce sens qu'elles favorisent l'évaporation du solvant. Certaines variétés de colle donnent un mauvais collage (durcissement lent et faible du joint de colle et faible résistance finale à la traction) en cas d'humidité relative élevée de l'air combinée à des températures superficielles basses du sol (par exemple, collage le matin ou trop tard le soir dans des pièces peu ou pas chauffées).

5.6.6 POSE FLOTTANTE

5.6.6.1 PRÉPARATION DU SUPPORT

Toutes les particules détachées, les pierrailles et les inégalités doivent être éliminées soigneusement avant la pose.

Dans ce mode de pose, on peut, en cas de risque d'humidité, poser la membrane anticapillaire sur la chape, avec recouvrements de 200 mm minimum. Les recouvrements des bandes sont rendus étanches à l'air au moyen de bandelettes à double face ou de ruban adhésif.

Afin d'éviter des trous dans cette membrane, il peut être nécessaire, dans certains cas, d'égaliser le support avant de la poser.

Pour limiter la transmission des bruits de choc entre le revêtement de sol et le support, on place une sous-couche souple d'une épaisseur de 2 à 3 mm (film en polyuréthane, mousse de PE, feutre, ...) juste en dessous du revêtement de sol (voir également § 4.5.2, p. 77).

5.6.6.2 POSE DU REVÊTEMENT DE SOL

On colle les lames dans l'assemblage rainuré-languetté à l'aide d'une colle en dispersion D3 (figure 67). On solidarise les lames en accrochant la rainure de chaque lame sur la languette de la lame contiguë, et ce jusqu'à ce que plus aucun joint ne soit visible. Au besoin, on utilise à cet effet un serre-plancher.

L'inconvénient de ce mode de pose est qu'il n'empêche aucunement les mouvements potentiels du bois, ce qui engendrera des problèmes dans les situations suivantes :

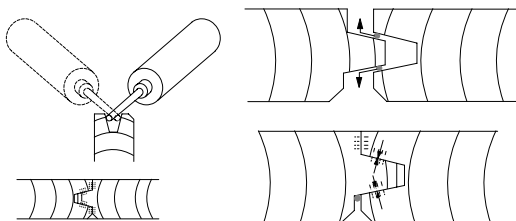
- ◆ surfaces contiguës trop grandes; afin d'éviter un gonflement excessif, on limite généralement les dimensions des pièces parquetées à 6 m max. dans les deux sens
- ◆ joint de pourtour limité; le joint de pourtour est dimensionné de manière large (voir § 5.3.4, p. 91), notamment au niveau des éléments, canalisations, etc. en saillie
- ◆ mouvements entravés par la présence de meubles lourds avec, à la clé, écrasement, fissures et déchirures.

5.6.6.3 POSE FLOTTANTE À L'AIDE DE CLIPS

Les clips métalliques constituent un mode de pose particulier. Les clips sont disposés à raison de 13 à 18 par m² et sont fixés dans des rainures pratiquées sur la face de pose des planches (voir figure 36, § 3.6.3, p. 67). Ce mode de pose présente l'avantage de rapprocher les planches les unes des autres en cas de retrait.

Il permet en outre d'exécuter de grandes surfaces de plancher en bois (p. ex. salles de sport).

Fig. 67
Collage de la rainure et de la languette en cas de pose flottante.



5.7 FINITION DE LA SURFACE DE PLANCHER

Pour l'enfoncement (éventuel) des clous, le rebouchage des trous, le ponçage et la finition,

nous renvoyons au § 6. La surface de plancher en bois est nettoyée et époussetée.

5.7.1 POSE DES PLINTHES

A la périphérie des pièces parquetées, les joints sont recouverts par les plinthes. Les plinthes en bois présentent généralement une épaisseur de 13 mm. Si l'on pose des joints de pourtour larges, on peut éventuellement travailler, en complément, avec des quarts de rond ou des lattes de recouvrement (figure 68).

En cas de chape flottante et/ou de pose flottante du revêtement de sol, il convient d'éviter tout contact rigide entre la plinthe et le revêtement de sol, afin de prévenir la transmission des bruits de choc. A cet effet, on pose la plinthe quelques mm au-dessus du revêtement de sol et on la fixe dans le mur au moyen de clous, de vis ou de colle.

Les éventuels trous causés par les clous ou les vis doivent être rebouchés avant la finition des plinthes. Si la finition des trous de vis est assurée par des bouchons de bois (bois de bout), il convient de le mentionner dans les documents contractuels.

5.7.2 RACCORDS

On peut disposer, à hauteur de la jonction avec d'autres revêtements de sol, un joint de mastic ou, éventuellement, un profilé de dilatation ou de finition (figure 69). On tient compte, ce faisant, du joint de pourtour du revêtement de sol en bois, dont la présence est requise. Le mode d'exécution de ces raccords est décrit dans les documents contractuels.

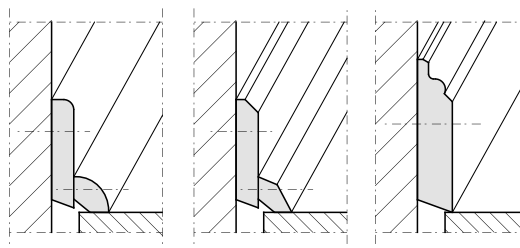
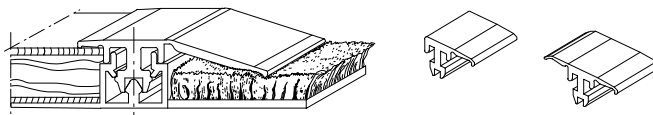


Fig. 68
Profilés pour plinthes.

Fig. 69 Pose d'un profilé de dilatation ou de finition.



On place systématiquement un profil de finition à hauteur des joints de construction, des joints de fractionnement et autres joints de dilatation.

En cas de différences de niveau, les tolérances stipulées au § 5.8 s'appliquent.

5.8 TOLÉRANCES

5.8.1 GÉNÉRALITÉS

L'ensemble du revêtement de sol en bois posé sur un support (§ 5.2.1, p. 86) et assorti de certaines tolérances concernant les éléments est posé à plat, horizontalement et au niveau voulu pour la finition. Certaines tolérances s'appliquent en ce domaine.

Les tolérances du support ne peuvent être éliminées. En ce qui concerne les tolérances de niveau et d'horizontalité, voir § 5.2.2 (p. 86).

Afin d'éviter tout litige quant aux paramètres extérieurs pouvant influencer l'apparition d'irrégularités de surface et de déformations éventuelles, le parqueteur peut faire constater de manière contradictoire, lors de la réception, certaines mesures réalisées (p. ex. planéité, joints ouverts, ...). Il peut s'inspirer, à cet effet, des directives de la liste de l'Annexe 1.

5.8.2 TOLÉRANCE DE PLANÉITÉ

Sauf indication contraire dans les documents contractuels, la tolérance maximale de planéité est :

- ◆ 4 mm sous une latte de 2 m de long
- ◆ 1 mm sous une latte de 0,2 m de long
- ◆ déformation transversale du parement et *lipping* : pour un recouvrement de sol poncé et prêt à la pose, la tolérance maximale peut être supérieure aux tolérances applicables à la livraison des matériaux du revêtement.

L'écart de planéité se mesure sous une latte placée à un endroit et dans une direction arbitraires. En ce qui concerne le contrôle de la planéité, on procède conformément aux dispositions décrites dans la NIT 189 [13].

5.8.3 JONCTION AVEC D'AUTRES REVÊTEMENTS DE SOL

En cas de désaffleurements au niveau de la jonction avec d'autres revêtements de sol, on fait la distinction entre un bâtiment rénové et une nouvelle construction :

- ◆ bâtiment rénové : le désaffleurement entre le

revêtement de sol en bois et le revêtement de sol existant ne dépasse pas 1 à 2 mm

- ◆ nouvelle construction : les tolérances de niveau, d'horizontalité et de planéité susmentionnées sont d'application.

Pour les jonctions avec des revêtements de sol dont l'entretien nécessite généralement une grande quantité d'eau (par exemple, carrelage de cuisine), il peut être indiqué d'installer une traverse intermédiaire en pierre; on prévoit souvent une élévation supérieure à 1 mm.

Pour les jonctions de surfaces parquetées avec d'autres revêtements de sol, il convient de prévoir un joint :

- ◆ en cas de pose clouée, collée-clouée et collée : éventuellement 2 à 5 mm, en fonction des tolérances des éléments du revêtement de sol
- ◆ en cas de pose flottante : voir tableau 61 (p. 93).

Ce joint est soit recouvert, soit rebouché à l'aide d'un mastic souple. En cas de pose flottante, on utilise un profilé de dilatation (voir § 5.7.2).

5.8.4 JOINTS ENTRE LES ÉLÉMENTS DE PLANCHER

Le tableau 65 (p. 106) présente un aperçu général de la largeur moyenne maximale autorisée d'un joint en fonction de la technique de pose et/ou du type de revêtement de sol.

La largeur de joint moyenne correspond à la moyenne des mesures de 5 joints successifs.

On tient également compte, pour déterminer la largeur de joint, des tolérances dimensionnelles précisées par les fabricants ainsi que des déformations éventuelles des éléments de plancher : les normes européennes (voir aussi § 2.2.4, p. 11) reprennent à cette fin des tolérances qui ne permettent pas, strictement parlant, une pose correcte, conformément aux tolérances ci-après. Le parqueteur impose parfois des tolérances plus sévères au fournisseur.

En cas de pose collée, la largeur des joints longitudinaux et des joints de bout correspond à 1,0 % maximum de la largeur nominale des lames (avec un maximum de 1,5 % par joint), augmentée des écarts dimensionnels des éléments mesurés sur place (tolérance de mesure) et liés aux tolérances de production.

En cas de pose clouée, on autorise une largeur moyenne de joint correspondant à 1,5 % de la largeur de la planche, avec un maximum de 2 % par joint.

MODE DE POSE ET/OU TYPE REVÊTEMENT DE SOL	LARGEUR MAXIMALE AUTORISÉE POUR LE JOINT	
	<i>Moyenne</i>	<i>Maximum par joint</i>
Pose collée (*)	1,0 % (**)	1,5 %
Pose clouée (*)	1,5 % (**)	2,0 %
Pose flottante (***)	1 mm	2 mm
Parquet en bois de bout	2 mm	3 mm
Lamelle de chant	1 mm	1 mm
(*) Pour les joints longitudinaux et les joints de bout, en % de la largeur nominale des lames. (**) A augmenter de la tolérance dimensionnelle. (***) Non autorisée, strictement parlant, conformément à la norme prEN.		

Tableau 65

*Dimensions
maximales des joints
entre les lames.*

Pour les poses flottantes avec collage rainuré-languetté des lames, la largeur des joints éventuels entre les lames ne peut excéder 1 mm. Il convient de remarquer à cet égard que les prénormes européennes n'autorisent pas, strictement parlant, ces tolérances; en pratique, toutefois, on constate que la présence de petits joints entre les éléments est inévitable.

Dans le cas d'un plancher en bois de bout, la largeur des joints ne peut excéder 2 mm; cette tolérance est de 1 mm pour les lamelles de chant.

Les éventuels joints ouverts peuvent être rebouchés et poncés.



6 FINITION ET ENTRETIEN DES REVÊTEMENTS DE SOL EN BOIS

6.1 CHOIX DU SYSTÈME DE FINITION

L'aspect d'un revêtement de sol en bois dépend non seulement de l'utilisation qui est faite du sol, mais aussi de sa finition et de son entretien régulier.

Les revêtements de sol en bois peuvent être huilés, cirés ou vernis (dans ce dernier cas, on parle également de finition laquée, vitrifiée ou plastifiée). Le choix de la finition dépend entre autres des préférences personnelles et du taux d'absorption du bois (voir tableau 66). Ainsi, des surfaces risquant d'être humidifiées seront vernies, tandis qu'un revêtement de sol en bois ciré conviendra mieux à une salle de séjour ou à une chambre, selon le type de produit et les éventuels prétraitements.

On constate par ailleurs que les revêtements de sol en bois posés dans des locaux fortement utilisés

(comme les bâtiments publics) sont de plus en plus souvent finis avec des produits non filmogènes (comme l'huile). D'une part, l'entretien par application d'huile ou de cire doit se faire de manière assez intensive; d'autre part, il permet d'éviter d'importants travaux de rénovation, dans le cas de revêtements de sol en bois vernis.

La résistance à l'usure des couches de vernis est principalement déterminée par le type de vernis utilisé, le système utilisé (application ou non d'un bouche-pores), l'épaisseur de la couche et le mode d'application.

Le vernis, la cire ou l'huile peuvent être appliqués sur le revêtement de sol en bois sur chantier ou en usine lors de la fabrication du revêtement de sol (il s'agit alors de parquet prêt à poser). La prénorme prEN 13489 [36] prescrit, pour une finition fil-

Tableau 66 Performances des systèmes de finition pour parquets.

PERFORMANCES	CIRES	HUILES	VERNIS
CONSERVATION DE LA COULEUR ET DE LA STRUCTURE	Complète	Complète	Léger jaunissement; moins fréquent avec les vernis à base aqueuse
RÉSISTANCE AUX PRODUITS CHIMIQUES	Limitée	Inférieure à celle du vernis	Très bonne
RISQUE DE TACHES D'HUMIDITÉ	Important, à moins d'un traitement préliminaire	Limité à important (*)	Limité
POSSIBILITÉ DE RETOUCHE	Facile, si pas trop sale	Facile, si pas trop sale	Limitée
RÉNOVATION	Dégraissier et cirer régulièrement; un ponçage local est possible en cas de tache ou de dépôt de saletés	Savonner et huiler régulièrement; un ponçage local est possible en cas de tache ou de dépôt de saletés	Après ponçage complet des anciennes couches
RÉSISTANCE À L'USURE	Dépend de l'espèce de bois	Dépend de l'espèce de bois	Moyenne à très bonne

(*) La résistance aux taches et à l'humidité dépend du type d'huile utilisé.

mogène (verniss), un minimum de 50 g/m² de matière sèche ou une épaisseur de couche de 45 µm. Pour ce qui est des finitions non filmogènes (huiles, cires), un minimum de 45 g/m² de matière sèche doit être appliqué. Selon les cas, il conviendra d'effectuer un ou plusieurs traitements complémentaires après la pose.

Dans le cas d'un système de vernis normal en trois couches, les quantités et les épaisseurs appliquées sur chantier seront supérieures aux valeurs données ci-avant.

Dans le cas d'une finition non filmogène (cires, huiles), la résistance à l'usure du bois jouera un grand rôle (voir § 4.1, p. 72). D'une façon générale, il convient de dire que la masse volumique et la résistance à l'usure du bois sont proportionnelles. Cela signifie qu'une espèce de bois ayant une masse volumique importante présentera une meilleure résistance à l'usure.

Cependant, c'est surtout le nombre de traitements qui s'avère important.

Le choix de la finition et son application doivent être conformes aux prescriptions du fabricant. Pour plus d'informations quant aux types et aux performances des produits, on consultera le § 3.7 (p. 67).

Les performances des différents systèmes de finition sont présentées au tableau 66.

Sauf spécification contraire, la pose de la première couche de finition fait partie du contrat de vente.

6.2 TRAVAUX PRÉPARATOIRES

Avant de poncer un revêtement de sol en bois et d'y appliquer la finition, il convient d'atten-

dre le temps nécessaire à l'évaporation du solvant de la colle. Généralement, ce délai est de 3 à 5 jours, selon le type de colle et le revêtement de sol en bois utilisés.

L'application de la finition doit être effectuée sur un support dépoussiéré.

6.2.1 PONÇAGE DU REVÊTEMENT DE SOL

Si nécessaire, les clous doivent être enfoncés.

Le revêtement de sol en bois est poncé afin d'obtenir la planéité requise et le degré de préparation nécessaire à la finition. Le ponçage du revêtement de sol doit être effectué par un professionnel afin

d'obtenir un résultat homogène. Pendant le ponçage, le revêtement de sol ne peut pas trop bouger sous l'effet du poids de la ponceuse, par exemple dans le cas d'une pose flottante.

Il faut poncer une première fois, grossièrement, à l'aide d'une ponceuse à bande, en effectuant des passages dans le sens de la largeur et de la longueur. Dans le cas d'un parquet mosaïque ou à motifs, la ponceuse peut passer en diagonale. Cette première étape est suivie par le ponçage au moyen d'une ponceuse à disque avec deux ou trois grossseurs de grain différentes. En général, le ponçage se termine avec un disque dont la grosseur de grain est de 120, ce qui permet d'obtenir une finition très fine. Dans certains cas, lorsque le sous-plancher ou le revêtement de sol en bois a été préalablement poncé, deux passages peuvent suffire.

Tous ces traitements peuvent être effectués avec une seule ponceuse à bande, à condition que celle-ci soit très stable.

La poussière de ponçage peut être utilisée pour boucher les trous de clouage.

6.2.2 REBOUCHAGE DES TROUS LAISSÉS PAR LES CLOUS

Les trous de clouage, les fentes et les nœuds sont rebouchés à l'aide d'un mastic. La couleur du mastic doit se rapprocher de la couleur du bois. Cette couleur peut être obtenue soit par une pâte colorée en fonction du bois (la plupart de temps à base acrylique), soit à l'aide d'un liant (colle, mastic spécial) à mélanger avec la plus fine poussière de ponçage du parquet recueillie sur place. Pour les espèces foncées, un léger écart de couleur est possible.

6.3 TRAITEMENTS SPÉCIAUX

6.3.1 GÉNÉRALITÉS

Les traitements spéciaux comme les traitements de surface mécaniques, le blanchiment, le noircissement et le cérusage ont pour but de modifier l'aspect esthétique du revêtement de sol. De tels traitements doivent être conciliables avec la finition prévue et ne peuvent pas affecter le comportement hygrique et mécanique des éléments de plancher, ni leur durabilité.

Il convient de consulter le fabricant des produits de finition quant à la compatibilité de ces traitements avec ses produits.

6.3.2 TRAITEMENTS DE SURFACE MÉCANIQUES

Certains traitements de surface mécaniques, comme par exemple le brossage ou le raclage, peuvent être effectués avant d'apposer la finition. Ces traitements ne conviennent qu'à des espèces relativement dures présentant en outre des différences de dureté en raison de leur structure anatomique (comme, par exemple, le bois initial et le bois final du chêne d'Europe).

Lors du traitement mécanique, les parties relativement douces de la surface (bois initial) sont enlevées superficiellement, ce qui génère des inégalités de surface. Le degré de finition diffèrera par conséquent de celui d'une exécution normale (voir § 6.2.1, p. 108).

Généralement, ces traitements sont effectués en usine (parquet prêt à poser).

En fonction du type de traitement, il sera peut-être nécessaire de poncer ensuite. En raison des inégalités, il est recommandé d'opter pour des produits de finition non filmogènes.

6.3.3 BLANCHIMENT

Le blanchiment du bois superficiel peut s'effectuer, pour certaines espèces, avant l'application de la finition. A cet effet, il convient d'utiliser des oxydants chimiques qui, selon leur nature, leur quantité et leur concentration, occasionnent des changements de couleur superficiels ou non par oxydation du contenu cellulaire du bois.

Il convient d'observer strictement les consignes de sécurité et le mode d'emploi du fabricant. Le produit, liquide, doit être appliqué à l'aide d'un chiffon ou d'une brosse. Plusieurs produits entrent en ligne de compte, parmi lesquels l'acide oxalique, le peroxyde d'hydrogène (eau oxygénée), ... Il convient également de tenir compte d'éventuels problèmes d'adhérence de la finition, d'hygroscopicité excessive (absorption d'humidité) dans le cas d'une concentration trop élevée ou d'un excès de produit décolorant. Aussi, l'utilisation d'eau de javel (hypochlorite de sodium) entre autres est-elle déconseillée.

Après l'application, il faut laisser le produit agir suffisamment longtemps. Ensuite, l'excès de produit décolorant sera enlevé et le revêtement de sol sera rincé à l'eau claire à l'aide d'un chiffon humide.

Il est conseillé d'effectuer un essai préalable sur un échantillon ou un endroit peu visible.

6.3.4 NOIRCISSEMENT

On utilise traditionnellement des vapeurs d'ammoniac pour noircir les parquets (en chêne, par exemple). Selon la durée d'application des vapeurs d'ammoniac, le parquet acquiert une coloration plus ou moins foncée.

A l'heure actuelle, il est possible d'obtenir cet effet de manière tout à fait contrôlée en appliquant, par exemple, une solution d'ammoniac diluée. Les prescriptions de sécurité du § 6.3.3 sont d'application.

6.3.5 CÉRUSAGE

Le cérusage est une technique de finition qui permet de traiter des espèces de bois à zones poreuses (comme le chêne d'Europe) avec un mélange de pigment et de liant. Les anciens pigments, comme l'oxyde de zinc et le blanc de plomb, ont été remplacés par des pigments modernes (comme le dioxyde de titane).

L'application de ce mélange permet d'aplanir le bois et de boucher les pores, ce qui génère des contrastes avec les parties non pigmentées du bois.

6.3.6 TEINTURE

Les revêtements de sol en bois peuvent être colorés à l'aide d'une teinture. Les teintures cellulosiques et à l'alcool pénètrent bien dans le bois et accentuent son motif, mais ils contiennent des solvants. Les teintures solubles dans l'eau pénètrent moins bien dans le bois, dont le motif devient alors plus terne.

Afin d'éviter des taches sur certaines espèces, comme le hêtre, lors de l'application de teinture cellulosique ou à l'alcool, il est parfois préférable d'appliquer préalablement une impression ou de travailler avec une teinture soluble dans l'eau.

L'utilisation de la teinture doit être conciliable avec la finition prévue. Cela signifie, par exemple, que l'on ne peut pas utiliser de teinture soluble dans l'eau si la finition implique l'utilisation d'un vernis à base d'eau.

La teinture sera appliquée avec une large brosse plate, dans le sens des fibres jusqu'à saturation du bois. Ensuite, on enlèvera l'excès avec un chiffon pro-

pre, toujours dans le sens des fibres. Pour terminer, on appliquera la couche de fond ou d'égalisation.

6.4 FINITION

Le présent chapitre traite de la finition des revêtements de sol

en bois sur chantier. Pour ce qui est des parquets prêts à poser, il convient de suivre les recommandations du fabricant.

6.4.1 ENCAUSTIQUAGE

6.4.1.1 ENCAUSTIQUAGE D'UN NOUVEAU REVÊTEMENT DE SOL EN BOIS

Pour commencer, le sol poncé et épousseté est généralement traité avec un bouche-pores, ce qui permet d'obtenir une surface à absorption uniforme et à cellules fermées, qui résistera mieux aux taches.

Le bouche-pores doit être appliqué de manière régulière avec un rouleau de peintre à poils courts ou un chiffon. Lors du premier passage, le bouche-pores est appliqué transversalement par rapport au sens des fibres, pour ensuite repasser dans le sens des fibres.

Ensuite, il faut appliquer la cire et la lustrer à la main ou à l'aide d'une machine après son séchage.

6.4.1.2 RÉNOVATION D'UN REVÊTEMENT DE SOL EN BOIS CIRÉ

Il faut enlever l'ancienne couche de cire avec un chiffon imbibé d'essence de térébenthine ou de white-spirit. Il faudra régulièrement remplacer le chiffon, sinon on ne fait que déplacer la saleté. On ponce les taches noires (sur le chêne d'Europe, par exemple) jusqu'à l'obtention d'un support uniforme. En cas de rénovation complète, le parquet est poncé.

Ensuite, il faut cirer le revêtement de sol en bois comme indiqué au § 6.4.1.1.

6.4.2 HUILAGE

Il s'agit généralement de systèmes de finition recourant à des huiles et à des savons à base d'huiles et de graisses végétales (huile de lin, de soja, de coco, ...). Pour les revêtements de sol en bois résineux, il convient de traiter au préalable la surface avec une solution de soude caustique (hydroxyde de sodium < 5 %).

Lorsqu'une huile est utilisée, la température de la pièce doit être d'au moins 20 °C. L'huile est appliquée avec une brosse ou un rouleau en couche uni-

forme épaisse, dans le sens des fibres du bois. Ensuite, le bois sera lustré à la machine après un court temps d'imprégnation. Il peut être nécessaire de recommencer l'opération sans laisser sécher. L'excès d'huile doit ensuite être enlevé.

Après un temps de séchage de 1 à 24 heures (en fonction du produit), il faut lustrer la surface à la machine. La surface traitée est sèche après environ 4 à 24 heures (en fonction du produit), à une température de 20 °C. Dans un premier temps, il est préférable de ne pas circuler sur les surfaces traitées (protection au moyen de cartons, etc.).

Le temps de durcissement est en général de 3 à 10 jours (en fonction du produit). Durant cette période, le sol ne peut plus être traité à l'eau.

L'huile peut présenter sa couleur naturelle ou être pigmentée. L'entretien se fera avec des produits à base de savon naturel (voir § 6.5).

L'utilisation de savon comme traitement de base est plutôt exceptionnelle, mais est possible à condition d'effectuer plusieurs traitements successifs. Il faut mélanger le savon à de l'eau chaude et le faire pénétrer dans le bois à la brosse. Ce traitement sera répété à plusieurs reprises avec des temps de pause courts (environ 3 heures de séchage). La mousse qui se formerait doit être réduite et enlevée (pour de plus amples informations concernant l'entretien, voir § 6.5.3 p. 111).

6.4.3 VERNISSAGE

6.4.3.1 VERNISSAGE D'UN NOUVEAU REVÊTEMENT DE SOL EN BOIS

En règle générale, il convient d'appliquer au préalable un bouche-pores. Pour le mode de d'application, voir § 6.4.1.1.

Le vernis pour parquets s'applique au rouleau, en oblique par rapport au sens des fibres. On répartit bien le vernis en croisant les passages du rouleau, pour terminer dans le sens des fibres. A cet effet, il convient de suivre les indications du fabricant du vernis, plus particulièrement en ce qui concerne le nombre de couches à appliquer (épaisseur de couche) et les temps d'attente. Pour les vernis PU à composant unique, il est important d'appliquer le produit en couches fines, en raison du risque d'occlusion d'air. Pour les systèmes à deux composants, il convient de réaliser un bon dosage entre les deux composants (voir § 3.7, p. 67).

L'épaisseur totale de la couche sèche est très importante pour la résistance à l'usure du système de vernis.

En cas d'usure de la couche de vernis, on constatera une diminution locale de l'éclat, surtout avec des vernis brillants (des zones mates surviennent aux endroits de grand passage). De ce fait, il est conseillé d'utiliser un vernis satiné.

6.4.3.2 VERNISSAGE D'UN REVÊTEMENT DE SOL EN BOIS CIRÉ

Vernir un revêtement de sol en bois précédemment ciré présente un problème particulier. Cette opération est généralement difficile parce que la cire a pénétré en profondeur dans le bois, pouvant donc causer des problèmes d'adhérence de la couche de vernis.

Si, toutefois, l'on opte pour un vernissage, il faudra poncer minutieusement le revêtement de sol en bois et le laver avec un solvant puissant. La première couche de vernis pourra ensuite être appliquée.

6.4.3.3 RÉNOVATION D'UN REVÊTEMENT DE SOL EN BOIS VERNI

Aux endroits où la couche de vernis est usée, le bois se décolore, ce qui rendra difficile l'obtention d'une finition uniforme. Voilà pourquoi il est important d'appliquer à temps une nouvelle couche de vernis après avoir complètement poncé la ou les anciennes couches.

Cela s'applique particulièrement aux revêtements de sol en bois ayant subi un traitement de teinture : le revêtement de sol doit être poncé jusqu'à l'obtention d'un bois dépourvu de toute coloration.

Avant d'appliquer une nouvelle couche de vernis, le plancher devra être poncé avec du papier abrasif (n° 150). Ensuite, il faudra le nettoyer avec un solvant, comme du trichloréthylène ou du diluant cellulosique. Les parties fortement ternies doivent être rénovées et finies avec une nouvelle couche de vernis.

Une fois la couche posée, il faut attendre suffisamment longtemps pour permettre au produit de durcir. Pendant ce temps, il ne faut pas marcher sur le revêtement de sol.

6.5 ENTRETIEN

6.5.1 GÉNÉRALITÉS

L'entretien d'un revêtement de sol en bois consiste en un nettoyage normal (dépoussiérage, détachage, ...), et comprend également l'utilisation de produits spécialement conçus pour restaurer la protection initiale (cire, "polish", huile ou savon).

Il est préférable d'entretenir les revêtements de sol en bois conformément aux indications du parqueteur et aux prescriptions du fabricant du produit de finition ou du parquet prêt à poser.

Une fois que le revêtement est en service, il est possible de limiter son usure en plaçant un paillason à l'entrée des locaux accessibles de l'extérieur. La présence ou non d'un paillason et ses dimensions dépendent de la probabilité de salissure (par exemple, par le sable), du bâtiment (bâtiment public, magasin, école, bureau, salle d'exposition, etc.), du type de local (cuisine, chambre, ...) et du nombre d'utilisateurs de ce local.

6.5.2 ENTRETIEN D'UN REVÊTEMENT DE SOL EN BOIS CIRÉ

La poussière doit régulièrement être enlevée (aspirée). Les taches seront éliminées à l'aide d'un chiffon légèrement imbibé de white-spirit ou d'essence de térébenthine. Il faudra lustrer pour sécher immédiatement après. En cas d'usure locale, il faut nettoyer le sol, appliquer une couche de cire supplémentaire et bien lustrer. En général, un parquet sera traité à la cire à base d'essence de térébenthine une à trois fois par an.

Il ne faut pas attendre trop longtemps avant de nettoyer un sol ciré : les taches et la graisse incrustées seront d'autant plus difficiles à faire disparaître.

6.5.3 ENTRETIEN D'UN REVÊTEMENT DE SOL EN BOIS HUILÉ

Il existe, pour les parquets huilés, des schémas et produits d'entretien. Ordinairement, il s'agit de produits à base de savon d'origine végétale. Le savon est mélangé à de l'eau chaude, après quoi le sol sera passé à la serpillière avec ce mélange. Un temps d'imprégnation court garantira de meilleurs résultats. Il est déconseillé de laver le plancher à l'eau claire, puisqu'il ne serait que partiellement dégraissé. Il convient de respecter les indications du fabricant.

Il vaut mieux ne pas attendre trop longtemps avant de laver un sol huilé : les taches et la graisse incrustées seraient d'autant plus difficiles à faire disparaître.

6.5.4 ENTRETIEN D'UN REVÊTEMENT DE SOL EN BOIS VERNI

Juste après la pose des couches de finition, il faut appliquer un "polish", qui empêche le revêtement de sol en bois verni de devenir mat. Il ne faut donc

pas attendre que le vernis ait perdu son éclat pour appliquer ce produit. Il est conseillé d'appliquer régulièrement une nouvelle couche de "polish".

Le sol verni sera nettoyé à l'aide d'un aspirateur ou d'un chiffon légèrement humide. Il faut cependant veiller à ne pas utiliser de produits contenant de la

cire, parce qu'ils peuvent être à l'origine de problèmes d'adhérence lors du retraitement du revêtement de sol en bois. Les vernis à base d'alkyde uréthane et d'alkyde ne résistent pas aux alcalis. Il ne faut donc pas utiliser de produits nettoyants alcalins, comme des produits à base d'ammoniac, de soude, etc.

7 REVÊTEMENTS DE SOL EN BOIS SPÉCIAUX

7.1 SOLS EN BOIS AVEC CHAUFFAGE INTÉGRÉ [113]

Les différents types de systèmes de chauffage par le sol sont présentés systématiquement à la figure 70.

Étant donné les propriétés d'isolation thermique du bois, on rencontre une résistance supplémentaire pour chauffer la pièce lorsqu'on pose un revêtement de sol en bois sur un système de chauffage intégré dans une chape (figure 71).

Il est possible de combiner revêtement de sol en bois et chauffage par le sol pour autant que l'on respecte les principes suivants (voir également protocole de mise en route du système de chauffage à l'Annexe 1) :

- ◆ limitation de la résistance thermique en évitant les couches d'air et en réduisant l'épaisseur totale du revêtement de sol au-dessus des éléments chauffants. Le revêtement de sol doit donc de préférence faire l'objet d'une pose collée, éventuellement d'une pose flottante à condition que la résistance thermique de la couche inférieure soit limitée. On prend généralement $R_{tb} \leq 0,18 \text{ m}^2\text{K/W}$ comme valeur limite de la résistance thermique au-dessus des éléments diffusant la chaleur (voir aussi figure 71). Lorsque l'épaisseur de la chape est d'au moins 50 mm ($\lambda_{\text{chape}} = 1 \text{ W/mK}$) au-dessus des éléments chauffants et que l'on ne tient pas compte de la résistance thermique des couches de colle, on recommande une épaisseur maximale (sous-parquet éventuel compris) de 22 mm pour les

revêtements de sol en bois feuillu ($\lambda_{\text{feuillu}} = 0,17 \text{ W/mK}$) et de 15 mm pour les bois résineux ($\lambda_{\text{résineux}} = 0,12 \text{ W/mK}$)

- ◆ la température maximale de l'eau du système de chauffage est de 55 °C. Pour des raisons de confort thermique, on veille à ce que la température superficielle du plancher (différente de la température de l'air) ne dépasse pas 28 °C. L'humidité relative de l'air au niveau de la surface du plancher reste supérieure à 30 %. Compte tenu de la pratique, il est conseillé d'utiliser le chauffage par le sol comme chauffage de base et de le combiner avec des convecteurs pour faire face aux pointes de chauffe ou pour assurer un réchauffement rapide. Il est recommandé d'utiliser un système de chauffage par le sol comme chauffage principal uniquement dans des bâtiments bien isolés
- ◆ la valeur limite du taux d'humidité en masse de la chape est plus basse pour un chauffage par le sol : chape à base de ciment maximum 2,0 % ; chape à base d'anhydrite maximum 0,6 %
- ◆ une fois la chape posée, le système de chauffage n'est mis en service qu'après le temps d'attente exact et sa mise en service est lente (ne pas l'utiliser pour faire sécher la chape) : il faut faire monter la température de l'eau de 5 °C par jour, jusqu'à ce qu'elle atteigne 50 °C ou jusqu'à ce que la température superficielle de la chape soit de 28 °C. Cette température est maintenue pendant au moins 5 jours (même en été). 48 heures avant la pose du revêtement de sol, on arrête le chauffage ou on le maintient à très

Fig. 70
Structure d'un système de chauffage par le sol.

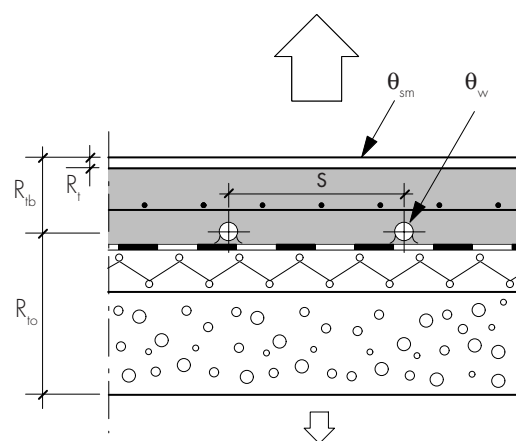
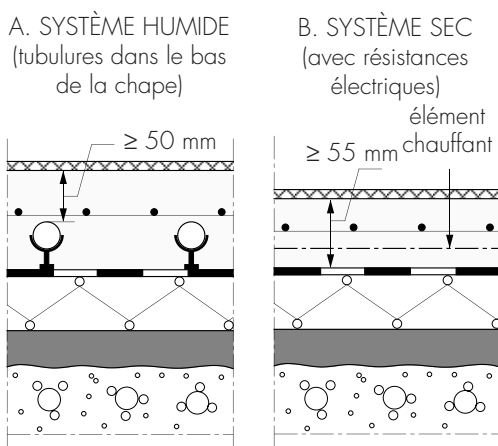


Fig. 71
Résistance thermique du complexe plancher.

basse température (température superficielle de 15 °C). Ce n'est que 3 jours après la pose du revêtement de sol en bois que l'on peut faire remonter progressivement la température de l'eau, d'un maximum de 5 °C par jour.

Lors du collage du revêtement de sol, il faut vérifier si la colle convient à cet usage. Les colles thermodurcissables sont par conséquent recommandées avec un chauffage par le sol; en pratique, on utilisera surtout une colle PU à deux composants.

Lorsque le plancher ou le parquet sont en bois massif, on utilise de préférence des espèces de bois stables et on prévoit un sous-parquet. Les parquets multicouches possèdent une plus grande stabilité dimensionnelle et conviennent mieux à cette application.

Il est déconseillé d'entraver la diffusion de chaleur du système de chauffage par le sol en posant des tapis sur le revêtement de sol. En outre, cela diminuerait fortement le confort thermique.

Les différentes versions de systèmes de chauffage par le sol sont traitées dans la NIT 179 [16].

7.2 PLANCHERS SPORTIFS EN BOIS

7.2.1 CARACTÉRISTIQUES

7.2.1.1 GÉNÉRALITÉS

Les critères appliqués à la conception et la mise en œuvre des planchers sportifs en bois diffèrent en fonction de l'utilisation qui sera faite de ces planchers. Ainsi, les critères ne seront pas les mêmes pour un terrain de basket et pour un plancher de théâtre. Les critères sont discutés avec le concepteur et portent sur les caractéristiques suivantes :

- ◆ planéité
- ◆ élasticité
- ◆ rugosité de la surface
- ◆ risques de brûlures (glissades) et de lésions
- ◆ isolation acoustique.

Les normes spécifiques aux planchers sportifs peuvent varier en fonction des organisations :

- ◆ Comité olympique des Pays-Bas (Nederlands Olympisch Comité ou NOC) et Fédération néerlandaise des Sports (Nederlandse Sportfederatie ou NSF)
- ◆ Deutsches Institut für Normung (DIN 18032 partie 2 [86])
- ◆ office de normalisation britannique (British Standards Institution ou BS)
- ◆ Association française de normalisation (NF)

- ◆ American Society for Testing and Materials (ASTM).

Une norme européenne actuellement en préparation reprend une série de critères concernant les planchers sportifs.

Nous discuterons ci-après de deux caractéristiques.

7.2.1.2 ELASTICITÉ

L'un des principaux aspects sur lesquels on juge un plancher sportif est son comportement élastique, c.-à-d. le niveau d'énergie libérée qui est absorbée par une surface limitée, par exemple une surface décrite par un rayon de 1 à 2 m.

Un comportement élastique purement ponctuel d'un plancher est extrêmement néfaste au confort des sportifs. Toute l'énergie qui se libère lorsque le sportif ou le ballon retombe sur le sol est absorbée sur place par le plancher. Le ballon ne rebondit pas, tandis que le sportif a l'impression que le plancher est trop souple, et s'épuise rapidement.

Un comportement purement élastique en surface n'est pas non plus idéal. Comme la masse du sportif ou du ballon est négligeable par rapport à celle de l'ensemble du plancher, on trouvera ce dernier trop dur. Il convient donc de trouver le compromis idéal.

7.2.1.3 RUGOSITÉ DE LA SURFACE

Normalement, les planchers sportifs sont livrés avec leurs couches de finition. La finition et l'entretien du plancher jouent un rôle important dans la rugosité de la surface du plancher.

L'entretien doit être simple. Le plancher est généralement traité au moyen d'un vernis spécial protégeant contre la saleté et la pénétration d'humidité. Le même vernis fournit également la rugosité voulue. On peut utiliser à cette fin, p. ex., un vernis PU à deux composants contenant des additifs antidérapants.

L'entretien normal peut se limiter à l'enlèvement de la poussière et à un traitement à la brosse légèrement humide. Le grand entretien consiste à nettoyer le plancher à fond à l'aide d'une serpillière humide, à le sécher et à y appliquer un traitement de surface avec un polish spécial. Un jour après le traitement, le plancher peut à nouveau être utilisé.

Un repiquage de la surface est conseillé pour les terrains de squash, en raison de la rugosité élevée

souhaitée. On peut poser à cet effet un parquet repiqué traité ou non avec une seule couche de vernis. Dans ce dernier cas, on tient compte de la pénétration de la saleté, qui pourra éventuellement être éliminée totalement ou partiellement (selon le degré d'encrassement) par ponçage (p. ex. 1 x par an).

7.2.2 COMPLEXE PLANCHER

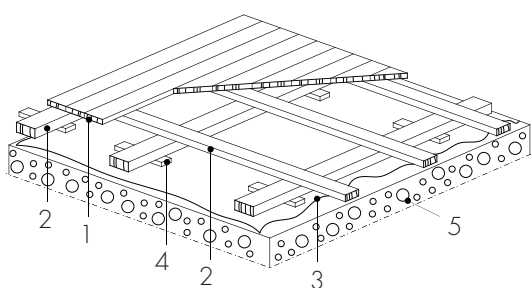
La sous-structure d'un plancher sportif est au moins aussi importante que l'aspect décoratif du parement. Traditionnellement, les planchers sportifs sont posés sur un double gîtage (figure 72) ou sur un simple gîtage sur plots élastiques (figure 73). A l'heure

actuelle, on pose beaucoup de planchers dont l'élasticité est uniquement assurée par des plots synthétiques ou des plots en liège ou en résine synthétique. Il est également possible de poser le revêtement de sol directement sur une couche inférieure élastique, sans sous-plancher en bois.

Les éléments de plancher ont généralement une épaisseur de 22 mm et sont pourvus de rainures et de languettes tant sur les chants de tête que dans le sens longitudinal. Ils sont cloués et les têtes des clous sont masquées dans l'assemblage.

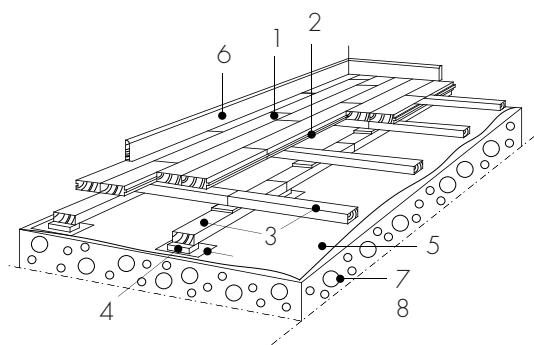
Les espèces de bois les plus courantes pour les planchers sportifs sont le hêtre, l'érable (hard maple) et, dans une bien moindre mesure, le frêne et quelques espèces tropicales (p. ex. l'iroko).

Fig. 72
Complexe de plancher sportif à double gîtage.



- 1) Revêtement de sol en bois
- 2) Lambourdes
- 3) Membrane anticapillaire
- 4) Cales
- 5) Élément porteur

Fig. 73
Complexe de plancher sportif avec plots élastiques.



- 1) Revêtement de sol en bois
- 2) Assemblage par rainures et languettes
- 3) Lambourdes
- 4) Support élastique
- 5) Membrane anticapillaire
- 6) Plinthe
- 7) Élément porteur
- 8) Protection du support élastique

ANNEXE 1

LISTE DES CONDITIONS DE POSE, À CONTRÔLER AVANT LA POSE PAR LE PARQUETEUR

MÉ MORANDUM	MEMORANDUM
Chantier :	Bouwplaats :
Date :	Datum :
Nature du support : ◆ ciment/traditionnel - autolissant ◆ anhydrite ◆ bois (planches) ◆ magnésite ◆ bitume ◆ béton ◆ autre	Aard van de ondergrond : ◆ cement/traditioneel - gietvloer ◆ anhydriet ◆ hout (planken) ◆ magnesiet ◆ asfalt ◆ beton ◆ andere
Type de chape : ◆ flottante ◆ sur couche de désolidarisation ◆ adhérente ◆ sol chauffé ◆ sur cave ◆ membrane anticapillaire? Si oui, appliquée où?	Soort dekvloer : ◆ zwevend ◆ op afzonderingslaag ◆ hechtend ◆ verwarmde vloer ◆ onderkelderd ◆ vochtmembraan? Zo ja, waar aangebracht?
Age de la chape : jours	Ouderdom van de dekvloer : dagen
Epaisseur (moyenne) : mm	Dikte (gemiddeld) : mm
Support : ◆ planéité ◆ niveau ◆ huile, graisse, salissures ◆ poussiéreux ◆ surface rugueuse/lisse	Ondergrond : ◆ vlakheid ◆ peil ◆ olie, vet, verontreinigingen ◆ stof afgevend of uitkorrelend ◆ ruw/glad oppervlak

<ul style="list-style-type: none"> ◆ fissures ◆ joints : joints de fractionnement, joints de pourtour (+ schéma) (*) ◆ protocole de mise en route du système de chauffage en cas de chauffage par le sol (*) ◆ taux d'humidité (bombe à carbure) (*) : <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <th style="text-align: left;">%</th> <th style="text-align: left;">Profondeur (mm)</th> <th style="text-align: left;">Lieu de mesure</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>/...../.....</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>/...../.....</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>/...../.....</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>/...../.....</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>/...../.....</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Valeur moyenne :</td> <td>%</td> </tr> </table> ◆ température de surface : °C <p>Climat intérieur :</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ humidité relative de l'air : % ◆ température de l'air : °C <p>Taux d'humidité du bois :</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ lambourdes, contreplaqué : % ◆ éléments de parquets : % <p>La pose est impossible pour les raisons suivantes :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 2. 3. <p>Etat des lieux (après la pose) :</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ planéité : ◆ joints ouverts : ◆ climat intérieur : ◆ différences de couleur : ◆ autres : 	%	Profondeur (mm)	Lieu de mesure	1	/...../.....	2	/...../.....	3	/...../.....	4	/...../.....	5	/...../.....	Valeur moyenne :		%	<ul style="list-style-type: none"> ◆ barsten ◆ voegen : fractioneringsvoegen, randvoegen (+ plan) (*) ◆ opwarmingsprotocol bij vloerverwarming (*) ◆ vochtgehalte (carbidefiles) (*) : <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <th style="text-align: left;">%</th> <th style="text-align: left;">Diepte (mm)</th> <th style="text-align: left;">Waar gemeten?</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>/...../.....</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>/...../.....</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>/...../.....</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>/...../.....</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>/...../.....</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Gemiddelde waarde :</td> <td>%</td> </tr> </table> ◆ oppervlaktetemperatuur : °C <p>Binnenklimaat :</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ relatieve luchtvochtigheid : % ◆ luchttemperatuur : °C <p>Houtvochtgehalte :</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ lambourdes, multiplex : % ◆ parketelementen : % <p>Om onderstaande reden(en) kan niet geplaatst worden :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 2. 3. <p>Staat van bevinding (na plaatsing) :</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ vlakheid : ◆ open voegen : ◆ binnenklimaat : ◆ kleurverschillen : ◆ andere : 	%	Diepte (mm)	Waar gemeten?	1	/...../.....	2	/...../.....	3	/...../.....	4	/...../.....	5	/...../.....	Gemiddelde waarde :		%
%	Profondeur (mm)	Lieu de mesure																																									
1	/...../.....																																									
2	/...../.....																																									
3	/...../.....																																									
4	/...../.....																																									
5	/...../.....																																									
Valeur moyenne :		%																																									
%	Diepte (mm)	Waar gemeten?																																									
1	/...../.....																																									
2	/...../.....																																									
3	/...../.....																																									
4	/...../.....																																									
5	/...../.....																																									
Gemiddelde waarde :		%																																									

(*) Le schéma des joints de dilatation, le protocole de mise en route du système de chauffage (en cas de chauffage par le sol) et les détails concernant les mesures du taux d'humidité de la chape doivent être repris dans l'annexe de la liste de contrôle.

Exemple d'un protocole de mise en route du système de chauffage en cas de chauffage par le sol.

<p>Protocole de mise en route du système de chauffage (chauffage par le sol) :</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ nature de la chape : <ul style="list-style-type: none"> – ciment (traditionnel) – anhydrite – autolissante – autre : ◆ épaisseur moyenne (mm) : ◆ date de la pose : ◆ temps de durcissement : 21 jours ◆ chauffage après le temps d'attente exact <ul style="list-style-type: none"> – augmentation de la température de l'eau de 5 °C maximum par jour jusqu'à 50 °C – maintien de la température de 50 °C pendant au moins 5 jours – 48 h avant la pose du parquet, il faut éteindre ou diminuer le chauffage – 3 jours après la pose, il faut augmenter la température de l'eau de 5 °C par jour jusqu'à obtention de la température ambiante. 	<p>Opwarmingsprotocol (vloerverwarming) :</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ type dekvloer : <ul style="list-style-type: none"> – cement (traditioneel) – anhydriet – gietvloer – andere : ◆ gemiddelde dikte (mm) : ◆ datum van uitvoering : ◆ verhardingstijd : 21 dagen ◆ opwarming na voldoende wachttijd : <ul style="list-style-type: none"> – verhoging van de watertemperatuur met maximum 5 °C per dag tot 50 °C – 50 °C gedurende minimum 5 dagen aanhouden – 48 uur voor de plaatsing van het parket de verwarming afzetten of laag houden – 3 dagen na de plaatsing de watertemperatuur met 5 °C per dag verhogen tot de kamertemperatuur wordt bereikt.
--	---

ANNEXE 2

MOUVEMENTS POTENTIELS DES ÉLÉMENTS DE PLANCHER EN BOIS : NOTE DE CALCUL

Les mouvements potentiels B_p des éléments de plancher en bois sont déterminés dans les limites d'un climat intérieur normal, à savoir entre 30 % et 60 % d'humidité relative de l'air (pour une température ambiante constante de 20 °C). Ils peuvent aussi bien résulter d'un retrait que d'un gonflement par rapport aux dimensions de l'élément de plancher au taux d'humidité initial du bois. Les mouvements potentiels B_p dépendent de l'espèce de bois.

B_p peut donc aussi bien être un retrait_{30 %} qu'un gonflement_{60 %} :

- ◆ retrait_{30 %} : différence dimensionnelle de l'élément de plancher (largeur, transversalement par rapport au sens des fibres) entre la situation correspondant au taux d'humidité initial du bois et un certain taux d'humidité d'équilibre correspondant à la limite inférieure d'un climat intérieur normal (30 % d'humidité relative)
- ◆ gonflement_{60 %} : gonflement jusqu'à un certain taux d'humidité d'équilibre correspondant à la limite supérieure d'un climat intérieur normal (60 % d'humidité relative), exprimé en pour cent par rapport à la largeur nominale de l'élément de plancher au taux d'humidité initial du bois.

Les deux valeurs peuvent s'exprimer en pour cent par rapport à la largeur nominale de l'élément de plancher pour le taux d'humidité initial du bois. Dans le cas du bois massif, on utilise la courbe d'hystérésis pour lire les valeurs de retrait et de gonflement [148]. Le retrait_{30 %} est indiqué par la ligne de désorption de la courbe d'hystérésis, le gonflement_{60 %} par la ligne d'absorption.

1 DÉTERMINATION DU TAUX D'HUMIDITÉ INITIAL 'RECOMMANDÉ' DU BOIS

Le retrait_{30 %} et le gonflement_{60 %} ont été déterminés en fonction du choix d'un taux d'humidité initial du bois variant entre 8 % et 12 %.

Un taux d'humidité initial 'recommandé' du bois a été déterminé à partir de ces valeurs en tenant compte des aspects suivants :

- ◆ limitation du retrait et du gonflement par lamelle, en réduisant le retrait_{30 %} et le gonflement_{60 %} au minimum
- ◆ retrait_{30 %} > gonflement_{60 %}
- ◆ 0,2 mm comme valeur maximale pour le gonflement_{60 %}.

2 DÉTERMINATION DES TOLÉRANCES DES JOINTS OUVERTS

Le retrait_{30 %} exprimé en pourcentage (par rapport à la largeur nominale) peut être déterminé en fonction du taux d'humidité initial 'recommandé' du bois. Le tableau 59 (p. 91) présente ce retrait maximal pour un taux d'humidité initial du bois de 9 % et de 10 % pour les espèces de bois travaillant peu ou moyennement. L'auteur de projet peut imposer, en fonction de l'espèce de bois, des exigences concernant la largeur maximale des joints.

ANNEXE 3

GLOSSAIRE DES REVÊTEMENTS DE SOL EN BOIS

Revêtement de sol en bois : ensemble des éléments en bois ou en matériaux à base de bois constituant un revêtement dur de sol.

Parquet : ensemble des éléments en bois ou en matériaux à base de bois constituant un revêtement de sol dur et ayant une couche d'usure d'une épaisseur minimale de 2,5 mm. En outre, on distingue, en fonction de l'épaisseur de la couche d'usure des éléments, le plancher du parquet, d'une part, et le parquet du revêtement de sol à placage, d'autre part.

Élément (de plancher en bois) : pièce façonnée en bois ou en panneau à base de bois, possédant une face supérieure plane (lisse ou non), une épaisseur régulière et un profil constant. Il constitue l'élément de base d'un revêtement de sol en bois et son assemblage suivant un certain motif (ou schéma de pose) détermine l'aspect du revêtement de sol. Selon le type de parquet ou de plancher, un élément peut également être appelé planche ou planche composée (plancher), lamelle (parquet mosaïque), lame (parquet rainuré-languetté, lamarquet, parquet multicouche, revêtement de sol à placage) ou bloc (parquet en bois de bout).

Motif (schéma de pose, dessin) : aspect d'un revêtement de sol en bois, déterminé par la disposition des éléments dans un ordre établi. Le motif peut se limiter à un seul panneau ou occuper tout le revêtement de sol.

Parement (face supérieure) : surface visible d'un élément posé; il comprend donc les parties visibles de l'élément, y compris son chanfrein éventuel.

Face inférieure (face de pose) : face opposée au parement.

Surface de circulation : partie du revêtement de sol sur laquelle on circule, c.-à-d. le parement moins les bords.

Assemblage rainuré-languetté (assemblage à rainures et languettes) : l'assemblage rainuré-languetté entre les éléments se compose d'une rainure et d'une languette ou d'une fausse languette et de deux rainures. Cet assemblage est utilisé, entre autres, dans les planchers, le parquet à rainures et languettes, le parquet multicouche, le revêtement de sol à placage, ainsi que dans le parquet mosaïque et les planchers en bois de bout assemblés en panneaux avant la pose.

Languette : saillie continue sur le côté longitudinal et, éventuellement, la face d'about d'un élément, conçue pour être insérée dans la rainure d'un élément adjacent.

Fausse languette : pièce d'assemblage sur le côté longitudinal d'un élément, servant à assembler deux éléments adjacents pourvus de rainures.

Rainure : encoche continue présente sur le côté longitudinal d'un élément et destinée à accueillir une languette ou une fausse languette.

Queue d'aronde : on distingue la queue d'aronde dans la face de pose, qui sert à la fixation, de la queue d'aronde dans le parement, c.-à-d. un accessoire décoratif en bois posé dans le sens de la longueur. Une queue d'aronde dans la face de pose est un type d'assemblage de bois. Ce terme sert aussi à désigner le type de profil des lames posées dans du bitume; cette forme de lames de parquet ne s'applique plus que dans les restaurations.

Joint de bout : joint entre les chants d'about des éléments de plancher en bois.

Chanfrein : finition partiellement biaise des chants longitudinaux de l'élément, partant de la surface de

circulation jusqu'à une profondeur déterminée, créant après la pose un joint très accentué entre les éléments.

Bord : élément décoratif en bois servant à finir les rives de la pièce lors de la pose d'un revêtement de sol en bois selon certains motifs.

Chevilles : accessoires décoratifs ronds en bois de bout utilisés lors de la pose.

Filet : petites bandes décoratives étroites en bois posées en ligne.

Marqueterie : panneaux décoratifs présentant des motifs exceptionnels.

Épaisseur de l'élément de plancher (t) : distance nominale entre le parement et le contre-parement. Elle est représentée par la lettre "t" (en mm).

Couche d'usure (w) : couche supérieure d'un élément; elle se compose de bois massif, le parement de l'élément restant identique sur toute l'épaisseur de cette couche. L'épaisseur de la couche d'usure est représentée par la lettre "w" (en mm).

L'épaisseur de la couche d'usure (voir figure 4, p. 11) est :

- ◆ soit égale à l'épaisseur de l'élément de plancher (entre autres dans le parquet mosaïque, le lamparquet et les planchers en bois de bout) ou du bois massif au-dessus de la rainure ou de la languette (dans les planchers et les parquets rainurés-languettés)
- ◆ soit égale à l'épaisseur de la couche supérieure en bois massif (entre autres dans le parquet multicouche et le revêtement de sol à placage)
- ◆ soit, dans les planches composées, déterminée par le mode d'assemblage interne des différents éléments.

Couche supérieure : couche d'usure; le terme "couche supérieure" sert plus souvent à désigner la couche supérieure des éléments d'un parquet multicouche ou d'un revêtement de sol à placage.

Couche de finition : couche(s) de vernis, de cire ou d'huile appliquée(s) avant ou après la pose pour protéger le revêtement de sol en bois contre la saleté et la pénétration de l'humidité. La finition est éventuellement précédée d'un prétraitement spécial, d'une coloration (vernis teinté) ou de l'application d'un bouche-pores. La finition contribue à déterminer l'aspect du revêtement de sol en bois. Elle peut également conditionner la résistance à l'usure ou au poinçonnement et freiner l'échange d'humidité avec l'air ambiant.

Cahier des charges : document comprenant deux parties, l'une administrative, l'autre technique, cette dernière décrivant les travaux à exécuter, les matériaux à utiliser, les performances à obtenir, etc. Il a valeur contractuelle entre le maître de l'ouvrage, le constructeur-promoteur et l'architecte et/ou entre le constructeur-promoteur et les parties exécutantes.

Rénovation : ensemble des opérations nécessaires pour remettre un produit, un élément, un bâtiment ou une partie de bâtiment dans son état d'origine. Dans le cas du parquet, la rénovation comprend le ponçage et le retraitement, sans toutefois toucher à la pose d'origine.

Restauration : la restauration d'un plancher implique le maintien de la situation existante, avec rebouchage des ouvertures et des parties manquantes, de manière à retrouver un état aussi proche que possible de l'état initial, mais sans modifications importantes et en respectant le plancher d'origine (p. ex. monuments protégés).

Conservation : la conservation maintient la situation existante de manière très stricte; ainsi ne peut-on pas, en principe, remplacer la moindre pièce d'un parquet.

Réparation : remplacement d'un ou de plusieurs éléments endommagés, par ponçage et retraitement, afin de remettre le plancher dans son état d'origine pour une période ou un délai donné.

Performance : la performance d'un produit est son comportement à l'usage.

Critère (exigence performancielle) : valeur chiffrée d'une performance déterminée.

Performances : ensemble des fonctions et des exigences minimales (valeurs chiffrées caractéristiques) qu'un produit peut ou doit remplir.

Prescriptions (spécifications) : il existe des prescriptions auxquelles un produit ou une exécution doivent satisfaire.

Circulation : intensité avec laquelle on utilise un revêtement de sol. Elle peut être exprimée par un classement qui renvoie à l'usage typique d'une pièce donnée d'un bâtiment (voir, par exemple, la classification UPEC des locaux).

Support : surface portante d'un revêtement de sol en bois devant satisfaire à des exigences mécaniques, physiques et dimensionnelles déterminées (voir § 4, p. 72).

Plancher : revêtement de sol en bois massif composé de planches assemblées par rainures et languettes. Les planches ont une épaisseur de 19 à 35 mm, tandis que leurs dimensions sont variables en largeur (80 à 200 mm et plus) et en longueur (1,5 à 6 m). Le plancher est habituellement posé sur un gîte, les planches ayant souvent la même longueur que la pièce. On pose généralement les planches sans motif.

Parquet mosaïque : on distingue le parquet mosaïque massif du parquet mosaïque multicouche :

- ◆ *parquet mosaïque massif* : constitué de lamelles, généralement à chants plats et d'une épaisseur de 6 à 10 mm. Les lamelles sont assemblées en panneaux selon un motif déterminé et contrecollées dans le bas sur un papier perforé ou un filet en nylon, ou dans le haut sur un papier collé sur toute la surface (pour les lamelles de chant)
- ◆ *parquet mosaïque multicouche* : variante de la version ci-dessus; les lamelles sont assemblées en panneaux sur une plaque (multiplex, panneau de particules) selon un motif déterminé; les panneaux sont pourvus de rainures et de languettes.

On pose généralement le parquet mosaïque sur une chape. Les panneaux sont préfabriqués, juxtaposés et collés sur le support. Pour les parquets mosaïques multicouches, on peut éventuellement poser les panneaux en pose flottante (en fonction du type, des contraintes, ...).

Lamelle : élément de base du parquet mosaïque, composé d'une petite lame rectangulaire en bois massif, généralement à chants plats. Les dimensions courantes des lamelles sont (en mm) :

- ◆ épaisseur : 8 (6 à 10)
- ◆ largeur : 24 (18 à 28)
- ◆ longueur : 120 (100 à 160).

Lamelle de chant : forme spéciale du parquet mosaïque; le côté le plus étroit de la lamelle est posé sur le support. Il faut donc intervertir les valeurs de l'épaisseur et de la largeur des lamelles qui recouvrent ce support. Les motifs utilisés sont quelque peu différents des motifs du parquet mosaïque normal.

Panneau : ensemble de lamelles préassemblées en une couche et maintenues l'une contre l'autre sur leur face supérieure à l'aide d'un matériau provisoire (p. ex. une couche de papier collée sur toute la surface) ou d'un matériau suffisamment souple appliqué de manière durable sur la face inférieure.

On assemble les lamelles en *carrés élémentaires* (p. ex. cinq lamelles par carré); les carrés élémen-

taires sont placés à contre-fil pour former un panneau, l'ensemble constituant un damier carré.

Parquet rainuré-languetté : parquet massif dont les lames, dotées de rainures et de languettes, ont une épaisseur de 8 à 30 mm et généralement une largeur de 50 à 180 mm pour une longueur de 250 à 2500 mm.

Lamparquet (anciennement "*parquet-tapis*") : parquet massif composé de lames à chants droits, c.-à-d. sans rainures ni languettes, ayant une épaisseur de 6 à 14 mm et des dimensions inhabituelles telles qu'indiquées au tableau 3 (p. 9). On juxtapose les lames suivant un motif déterminé. Ce type de parquet n'est pas autoportant; les lames sont toujours fixées sur toute leur surface; elles sont soit collées directement sur une chape lisse et sèche, soit collées et clouées sur un sous-plancher en bois.

Les lames peuvent également être assemblées sur un filet (p. ex. en damier, à bâtons rompus, lames à joints réguliers, etc.); les dimensions des lames de ce type de lamparquet sont généralement de 50 x 250 mm.

Plancher en bois de bout : plancher massif composé de blocs de bois massif dont l'orientation des fibres est perpendiculaire au parement, si bien que la surface de circulation est entièrement formée de bois de bout.

Les blocs peuvent être assemblés en panneaux préfabriqués (dimensions, p. ex., 210 x 490 mm) et sont maintenus l'un contre l'autre à l'aide d'un matériau appliqué provisoirement sur la face supérieure, par exemple une couche de papier collé. On juxtapose les panneaux et on les colle sur la chape.

Les blocs ont une largeur de 25 à 150 mm. Lorsqu'ils ont de plus grandes dimensions, le parquet est généralement multicouche (t = 15 mm, w = 5 mm) et fourni prêt à poser.

Parquet multicouche (également appelé *parquet composé* ou *stratifié*) : parquet dont les lames sont composées de deux couches ou davantage et dont la couche d'usure se compose de bois massif d'une épaisseur minimale de 2,5 mm. Les lames ont une épaisseur de 6 à 30 mm. Une lame peut consister soit en une couche d'usure, un noyau et une couche inférieure, soit en une couche d'usure sur une couche inférieure en panneau de particules, MDF, triplex ou éléments en bois. Les lames sont pourvues d'un assemblage rainuré-languetté et sont généralement fournies avec finition, et donc prêtes à poser.

Revêtement de sol à placage : revêtement de sol en bois dont les lames possèdent une couche d'usure de moins de 2,5 mm d'épaisseur. Il peut se composer de deux couches croisées ou davantage, en bois ou en panneau à base de bois (p. ex. panneaux de fibres durs). L'épaisseur du revêtement varie entre 6 et 15 mm. Les lames sont dotées de rainures et de languettes, et sont généralement livrées avec finition et donc prêtes à poser. Etant donné l'épaisseur réduite de la couche d'usure, il est souhaitable de protéger suffisamment le parement, notamment en prévoyant une finition filmogène, comme p. ex. un vernis (60 à 80 g/m²).

Lame de parquet à main droite et à main gauche :

- ◆ une lame de parquet à main gauche est une lame où la languette du chant le plus long se situe à main gauche, lorsque la lame sur le parement se

trouve avec la languette de bois d'about dans la direction de l'observateur

- ◆ une lame de parquet à main droite est une lame où la languette du chant le plus long se situe à main droite, lorsque la lame sur le parement se trouve avec la languette de bois d'about dans la direction de l'observateur

Serre-plancher : outil permettant de serrer les planches l'une contre l'autre lors de la pose des planchers en bois.

Biseau : arête abattue.

“Planed” : raboté.

“Milled” : fraisé.

“Sawn” : scié.

ANNEXE 4

IMPERFECTIONS NATURELLES DU BOIS – TERMINOLOGIE SELON LA NORME NBN EN 844 [110]

	NOM FRANÇAIS	DÉFINITION	NOM NÉERLANDAIS	NOM ALLEMAND	NOM ANGLAIS
NŒUDS	<ul style="list-style-type: none"> – Picot ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ – Tête d'épingle 	<ul style="list-style-type: none"> – Nœud rond ou ovale (partiellement) adhérent, d'un diamètre de 5 mm max. – Petit nœud 	Speldenkop	Punktast	Pin knot
	Patte de chat	Groupe de picots (têtes d'épingle), principalement dans le bois de chêne	Kattenpoot	Katzenpfote	Cat's paw
	<ul style="list-style-type: none"> – Nœud adhérent – Nœud vivant, nœud sain ⁽¹⁾ 	<ul style="list-style-type: none"> – Nœud dont la couche extérieure sur la surface considérée adhère au tissu du bois environnant sur au moins 3/4 de la circonférence du nœud – Nœud vivant ou sain. Lorsque la branche synanthérée est vivante : les tissus sont très liés à la souche 	Vaste kwast ⁽¹⁾	Festverwachsener Ast	Intergrown knot
	Nœud partiellement adhérent	Nœud dont la couche extérieure sur la surface considérée adhère au tissu du bois environnant sur plus de 1/4, mais moins de 3/4 de la circonférence du nœud	Gedeeltelijk vaste kwast	Teilweise festverwachsener Ast	Partially intergrown knot
	<ul style="list-style-type: none"> – Nœud mort, nœud non adhérent – Nœud noir, nœud bouchon ⁽¹⁾ 	<ul style="list-style-type: none"> – Nœud dont la couche extérieure sur la surface considérée adhère au tissu du bois environnant sur moins de 1/4 de la circonférence du nœud – Nœud noir ou sautant. Lorsque la branche synanthérée est morte : interruption entre les souches et les tissus morts, durs ou résinifiés de la branche; ces derniers forment une tige et peuvent se détacher par séchage 	Dode kwast ⁽¹⁾	Toter Ast, nicht verwachsener Ast	Dead knot

(suite en p. 124)

NOM FRANÇAIS		DÉFINITION	NOM NÉERLANDAIS	NOM ALLEMAND	NOM ANGLAIS
NOEUDS	Nœud sautant	Nœud mort non adhérent dans le tissu environnant	Losse kwast	Durchfallast	Loose knot
	Nœud sain	Nœud sans aucune trace de pourriture	Gezonde kwast	Gesunder Ast	Sound knot
	Nœud pourri	Nœud détérioré par la pourriture	Rotte kwast	Faulast	Unsound knot
	Nœud recouvert	Nœud qui n'est pas visible sur le côté du bois rond	Bedekte kwast	Ueberwachsender Ast	Covered knot
	Nœud à liseré noir ⁽⁵⁾	Nœud partiellement ou complètement recouvert par de l'écorce. Si moins d'un quart de la circonférence est entouré par l'écorce, on parle d'un nœud mort	Zwartomrande kwast ⁽⁵⁾	–	Barkringend knot
	Nœud tranchant ⁽²⁾	<ul style="list-style-type: none"> – Nœud sur le chant d'une planche débitée de telle manière que le rapport entre le plus grand et le plus petit diamètre sur le parement soit supérieur à 4 – Long nœud dans la face latérale, plus ou moins perpendiculaire à celle-ci – Un nœud tranchant flottant est appelé nœud plat 	Schietkwast ⁽²⁾	Flügelast	Splay knot
FENTES	Fente	Séparation des fibres de bois dans le sens longitudinal	Scheur (barst)	Riss	Fissure (shake)
	Gerçure (gerce) ⁽¹⁾ ⁽⁵⁾	<ul style="list-style-type: none"> – Gerce : fente superficielle selon un plan radial – Est causée par le séchage du bois 	Windbarst(je) ⁽¹⁾ ⁽⁵⁾	–	Hair fissure (check)
	Fente de bout	Fente visible dans la surface d'about. Dans le bois débité, elle peut se prolonger sur toute la surface ou sur une face latérale	Kopse scheur	Endriss	End shake
	Fente traversante ^(*)	Fente allant d'une surface (latérale) à une autre	Doorgaande scheur ^(*)	Durchgehender Riss ^(*)	Split; shake going through
	Fente de face	Fente visible sur la surface. Peut se prolonger vers les chants	Scheur in het vlak	Breitseitenriss	Face shake
	Roulure ⁽¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> – Fente dans le sens des cernes d'accroissement – Rupture dans la structure interne des cernes d'arbres sur tronc. Elle peut être complète (circulaire) ou partielle (arc de cercle) 	Ringscheur ⁽¹⁾	–	Ring shake
	Coup de foudre	Fente transversale consécutive à un coup de foudre	Valbreuk	–	Lightning shake (thunder shake)
AUTRES CARACTÉRISTIQUES DU BOIS	Flache	Partie de la surface du tronc qui reste visible sur le bois débité, avec ou sans écorce	Wan	Baumkante	Wane
	Moelle	Zone à l'intérieur de la première cerne de l'arbre, se composant principalement de tissu souple	Hart (merg)	Markröhre	Pith

(suite en p. 125)

	NOM FRANÇAIS	DÉFINITION	NOM NÉERLANDAIS	NOM ALLEMAND	NOM ANGLAIS
AUTRES CARACTÉRISTIQUES DU BOIS	Entre-écorce	Écorce complètement ou partiellement ancrée dans le tissu du bois	Tussenschors, ingegroeide schors	Rindeneinwuchs	Bark pocket, ingrown bark
	Poche de résine	Cavité lenticulaire du bois qui est (ou était) remplie de résines	Harszak	Harzgalle	Resin pocket
	Bois de compression	Bois résineux de réaction formé sous les branches et les troncs obliques ou courbés	Drukhout	Druckholz; Buchs	Compression wood
	Bois de réaction	–	Reactiehout	–	Reaction wood
DÉCOLORATIONS	Décoloration	Changement de la couleur naturelle du bois sans perte de solidité. Cette décoloration peut être causée par une moisissure, par des conditions atmosphériques, par un contact avec des métaux, ... Par exemple : queues-de-vache dans le chêne, cœur rouge dans le hêtre, ...	Verkleuring	Verfärbung	Discoloration
	Bleuissement	Décoloration provoquée par des moisissures, allant du bleu pâle jusqu'au noir. Se produit souvent dans l'aubier de certaines espèces de bois	Verblauwing (blauw)	Bläue	Blue stain
AUTRES PHÉNOMÈNES CAUSÉS PAR LE SÉCHAGE ET LE TRAITEMENT	Collapse	Fentes dans les parties ligneuses, causées par un séchage trop rapide du bois au-delà du point de saturation des fibres	Collaps	–	Casehardening
	Trace de baguette	Décoloration du bois causée par les lattes sèches entre les couches de bois pendant l'entreposage et le séchage	Droogstreep	Spandel(stapel)-lattenmarkierung	Stick mark
	Eclat	Détachement de particules de fibre de bois par des outils. Se produit souvent sur la surface latérale (rive) et avec des nœuds secs	Inspringsel	Ausgeschlagene Stelle	Chipped grain
	Face	Surface longitudinale la plus large du bois débité et surface longitudinale d'une coupe carrée	Vlak	Breitseite	Face
<p>(1) NBN 189 [61].</p> <p>(2) NBN 202 [63].</p> <p>(3) NBN 272 [67].</p> <p>(4) NBN 544 [68].</p> <p>(5) Nordic Timber – Grading rules for pine and spruce sawn timber (FSS-STMY-TTF [59], 1994).</p> <p>(*) S'utilise également dans une autre acception pour le bois rond.</p>					

ANNEXE 5

LEXIQUE FRANÇAIS - NÉERLANDAIS DE CERTAINS TERMES FRÉQUEMMENT USITÉS EN MATIÈRE DE PARQUETS

FRANÇAIS	NÉERLANDAIS
(espèce de) bois feuillu	loofhoutsoort
(espèce de) bois résineux	naaldhoutsoort
(revêtement en) panneaux	beplying
bâtons rompus, à	visgraat
doubles bâtons rompus, à	dubbele visgraat
l'ancienne, à	oude Vlaamse stijl
acide oxalique	ontweringswater
adsorption (d'eau)	adsorptie (vochtopname)
agrégat	toeslagstof
amorce de couteau	mesinzet
application d'un primer	voorstrijken
assemblage à rainures et languettes (rainuré-languetté)	tand- en groefverbinding
attaque biologique	biologische aantasting
aubier	spinhout
aubier non différencié	niet-onderscheiden spinhout
autoportant	zelfdragend
axial (voir longitudinal)	axiaal (longitudinaal)
bleuissement	blauw, verblauwing

(suite en p. 127)

FRANÇAIS	NÉERLANDAIS
bloc de parquet anglais (voir parquet rainuré-languetté)	parketblok (parket met tand en groef)
bloc en bois de bout, petit	(kopshouten) blokje
bois	hout
bois brûlé	verschroeid hout (schroeihout)
bois de compression	drukhout
bois de réaction	reactiehout
bois de tension	trekhout
bois débité	zaaghout
bois étuvé	gestoomd hout
bois rond	rondhout
bombe à carbure	carbideffles
bord décoratif	boord
bouchon en bois	houten stop
calage (caler)	opspieën
cale	spie
caractéristique dimensionnelle (géométrique)	(geometrische) dimensionale karakteristiek
carré élémentaire	elementair vierkant
Castel (petite Loire) (panneau décoratif)	Castel (kleine Loire) (decoratief paneel)
cerne d'accroissement (cerne)	groeiring, jaarring
champignon (de pourriture)	zwam
chanfrein	afschuining (chanfrein, mussenbek)
chant	rand
chant de bout	kopse zijde
chant plat	platte kant
Chantilly (panneau décoratif)	Chantilly (decoratief paneel)
chape	dekvloer
chape adhérente	hechtende dekvloer
chape flottante	zwevende dekvloer

(suite en p. 128)

FRANÇAIS	NÉERLANDAIS
chape non adhérente	niet-hechtende dekvloer
chape sèche	droge dekvloer
chevilles	tappen
choix	keus
cintrage (déformation transversale du parement)	cup (schotelen)
circulation (sur le revêtement)	verkeer (op de vloer)
cire	boenwas (was)
classe d'utilisation (du bois)	gebruiksklasse (voor hout)
classe de planéité	vlakheidsklasse
classement visuel de résistance	visuele sterktesortering
climat intérieur	binnenklimaat
clou à tête obtuse	draadnagel met stompe kop
clou à tête plate	draadnagel met platte kop
clouable	nagelbaar
coefficient de retrait	krimpcoëfficiënt
cœur brun	bruin hart
cohésion superficielle (résistance superficielle à l'arrachement)	oppervlaktetreksterkte
collapse	collaps
colle à base de solvant (voir colle à l'alcool)	oplosmiddelhoudende lijm (alcohollijm)
colle à bois (voir colle de parquet)	houtlijm (parketlijm)
colle à l'alcool (voir colle à base de solvant)	alcohollijm (oplosmiddelhoudende lijm)
colle au caoutchouc synthétique	synthetische rubberlijm
colle blanche (voir colle en dispersion)	witte lijm (dispersielijm)
colle de parquet	parketlijm
colle élastique (mousse de montage)	elastische lijm (montagelijm)
colle en dispersion (colle blanche, colle PVAc)	dispersielijm (witte lijm, PVAc-lijm)
colle en poudre	poederlijm
colle époxyde	epoxylijm

(suite en p. 129)

FRANÇAIS	NÉERLANDAIS
colle polyuréthane (colle PU)	polyurethaanlijm (PU-lijm)
colle PVAc (voir colle en dispersion)	PVAc-lijm (dispersielijm)
complexe plancher	vloeropbouw
concave (déformation concave)	concaaf (concave vervorming)
contenu cellulaire naturel	natuurlijke inhoudsstoffen
contre-parement (face de pose)	ondervlak (legvlak)
contreplacage	conterfineer (tegenfineer)
contreplaqué (multiplex)	multiplex
convexe (déformation convexe)	convex (convexe vervorming)
côté longitudinal	langszijde
couche d'usure (couche supérieure)	slijtlaag (toplaag, bovenste laag)
couche de finition	afwerkingslaag (afwerklaag)
couche supérieure (voir couche d'usure)	toplaag (slijtlaag)
coup de couteau	messlag
coup de foudre (voir fente d'abattage)	valbreuk
coup de fraise	messlag
courbure (déformation longitudinale du côté, <i>spring</i>)	kromming (krom op het zijvlak, <i>spring</i>)
courbure longitudinale du côté	spring (kromming)
cruciforme	kruisdraad
damier	dambord (damier)
damier à cabochon	dambord met blokje
damier diagonal	diagonaal dambord
damier, grand	groot dambord
décoloration	verkleuring
défaut (voir défaut du bois)	gebrek (houtgebrek)
défaut de rabotage	schaaffout
défaut du bois	houtgebrek
déformation	vervorming
déformation concave	concave vervorming

(suite en p. 130)

FRANÇAIS	NÉERLANDAIS
déformation convexe	convexe vervorming
déformation potentielle (libre)	(vrije) potentiële beweging
déformation transversale de la face (cintrage)	schotelen (cup; krom op het vlak in de breedte)
dégât	beschadiging
démaigrissement	minderen
demi-quartier (voir faux-quartier)	halfkwartier (vals kwartier)
désaffleurement (écart de niveau, <i>lipping</i>)	hoogteverschil tussen elementen (<i>lipping</i>)
désorption (d'humidité)	desorptie (vochtgifte)
différence de structure	structuurverschil
direction du fil	draadverloop
dispositif d'essai au poinçon pour chapes (<i>screed tester</i>)	dekvloertester
dosse	dosse
durabilité naturelle	natuurlijke duurzaamheid
duramen	kernhout
dureté (superficielle)	hardheid (oppervlakte-)
dureté Janka	Janka-hardheid
eau de chaux	kalkloog
éclat de bois	inspringsel
égalisation	egaliseren (effenen)
élancement	slankheid
élément de parquet	parketelement
élément de plancher	vloerdeel
élément en bois massif	massief houten element
élément porteur	draagvloer
entre-écorce	tussenschors (ingegroeide schors)
épaisseur (de l'élément)	dikte (van het vloerelement)
épaisseur de la languette	tanddikte
épaisseur de profilé	profiel dikte

(suite en p. 131)

FRANÇAIS	NÉERLANDAIS
espacement	tussenafstand
espèce de bois	houtsoort
étuvage	stomen
évacuation (du solvant, de l'eau)	uitwijken (van het oplosmiddel)
face de pose (voir contre-parement)	legvlak (ondervlak)
face sur dosse	dossevlak
face vue (parement)	bovenvlak, zichtvlak
facteur d'élancement	slankheidsfactor
fausse languette	losse veer
faux-quartier (voir demi-quartier)	vals kwartier (halfkwartier)
fente	barst, scheur
fente d'abattage (voir coup de foudre)	valbreuk
fente dans la face	scheur in het vlak
fente de bout	kopse scheur
fente traversante	doorgaande scheur
fil (droit, contrefil, irrégulier)	draad (recht, kruisdraad, onregelmatig)
filet	bies(je)
filmogène	laagvormend
finition filmogène (vernis)	filmvormende afwerking (vernis)
finition non filmogène (cire, huile)	niet-filmvormende afwerking (was, olie)
fixation en continu	doorlopende bevestiging
flache (chant flacheux)	wan (wankant)
gauchissement (<i>twist</i>)	scheluwte (<i>twist</i>)
gerçure (gerce)	windbarst(je)
gîtage en bois	houten balklaag
gommes (résines)	gommen
gonflement	zwellling
grain (fin, moyen, grossier)	nerf (fijn, matig fijn, grof)
huile pour parquet	parketolie

(suite en p. 132)

FRANÇAIS	NÉERLANDAIS
humidimètre électrique	elektrische houtvochtmeter
hystérésis	hysteresis
identification	identificatie
imperfection naturelle	natuurlijke onvolkomenheid
imprégnabilité	impregneerbaarheid
insecte qui attaque le bois vert	nathoutboorder
insecte xylophage	houtaantastend insect
jaune de châtaignier	kastanjegeel
joint à l'anglaise (voir lames à joints réguliers; joints en coupe de pierre)	Engelsvorm (stroken met regelmatige kopse voegen)
joint de bout	kopsvoeg, kopse voeg
joint de pourtour (périphérique)	zwelvoeg (omtrekvoeg)
joint périphérique (de pourtour)	omtrekvoeg (zwelvoeg)
laboratoire d'essais au feu	brandlaboratorium
lambourde	lambourde
lame	strook
lame de parquet (à main) droite	rechtshandig parketstrook
lame de parquet (à main) gauche	linkshandig parketstrook
lamelle	lamel
lamelle de chant	lamel op kant
lames à joints (d'about) réguliers (joints à l'anglaise; joints en coupe de pierre)	stroken met regelmatige (kopse) voegen (Engelsvorm)
lames à joints d'about irréguliers (joints perdus)	stroken met onregelmatige kopse voegen
lames de largeur et longueur variables (voir à l'ancienne)	stroken met veranderlijke breedte en lengte (oude Vlaamse stijl)
lamparquet large	large lamparket
lamparquet maxi	maxi lamparket
lamparquet normal (parquet-tapis)	normaal lamparket (tapijtparket)
languette	tand (messaging)
largeur de profilé	profielbreedte

(suite en p. 133)

FRANÇAIS	NÉERLANDAIS
largeur utile	werkende breedte, zichtbreedte
lattis double	dubbel latwerk
lattis simple	enkel latwerk
lèvre inférieure	onderlip
<i>lipping</i> (voir désaffleurement)	<i>lipping</i> (hoogteverschil)
Loire (panneau décoratif)	Loire (decoratief paneel)
longitudinal (voir axial)	longitudinaal (axiaal)
lyctus	spinhoutkever (lyctus)
marqueterie	inlegwerk
masse volumique	volumieke massa
MDF (voir panneau de fibres)	MDF (vezelplaat)
membrane anticapillaire	vochtscherm
méthode des chambres (émission de formaldéhyde)	kamermethode (formaldehyde-emissie)
méthode par dessiccation à l'étuve	droogstoofmethode
mode de débitage	zaagwijze
mode de pose	plaatsingswijze
module d'élasticité	elasticiteitsmodulus (E-modulus)
moelle	hart, merg
motif (schéma de pose)	motief (legpatroon)
motif (veiné sur quartier, flammé sur dosse)	tekening (gestreept op kwartier, gevlamd op dosse)
mousse de montage (voir colle élastique)	montagelijm (elastische lijm)
nœud	kwast
nœud adhérent (nœud vivant)	vaste kwast (levende kwast)
nœud mort (sautant, noir)	(losse, zwarte) dode kwast
nœud noir (voir mort)	zwarte kwast (dode kwast)
nœud partiellement adhérent	gedeeltelijk vaste kwast
nœud plat (voir nœud tranchant)	bajonetkwast (schietkwast)
nœud pourri	rotte kwast
nœud recouvert	bedekte kwast

(suite en p. 134)

FRANÇAIS	NÉERLANDAIS
nœud sain	gezonde kwast
nœud sautant	losse kwast
nœud tranchant (voir nœud plat)	schietkwast (bajonetkwast)
nœud vivant (voir nœud adhérent)	levende kwast (vaste kwast)
nom botanique (voir nom scientifique)	(wetenschappelijke) botanische naam
nom commercial	handelsnaam
nom scientifique (voir nom botanique)	wetenschappelijke (botanische) naam
non autoportant	niet-zelfdragend
ohmmètre électrique	elektrische weerstandsmeter
panneau	paneel
panneau à base de bois	plaatmateriaal
panneau à base de grandes particules de bois orientées (voir panneau OSB)	houtschilferplaat (OSB-plaat)
panneau de particules	spaanplaat
panneau de particules à base de ciment	cementgebonden spaanplaat
panneau bloc contreplaqué lamellé	blokplaat
panneau de fibres (MDF)	vezelplaat (MDF)
panneau de style (panneau décoratif)	stijltegels (decoratief paneel)
panneau décoratif	decoratief paneel
panneau OSB	OSB-plaat (houtschilferplaat)
panneau préfabriqué	geprefabriceerd paneel
parallèle (motif)	parallel (motief)
parement (face vue)	bovenvlak, zichtvlak
parenchyme	parenchym
parquet	parket
parquet à fausse languette (voir parquet rainuré-languetté)	parket met losse veer (parket met tand en groef)
parquet à l'ancienne (de largeur et longueur variables)	parket in oude Vlaamse stijl (stijl Bourgogne, met veranderlijke breedte en lengte)
parquet à lames (voir parquet rainuré-languetté)	strokenparket (parket met tand en groef)

(suite en p. 135)

FRANÇAIS	NÉERLANDAIS
parquet en bois de bout	kopshouten vloer
parquet en bois massif de recouvrement	overlay parketstrook (parket met tand en groef)
parquet massif	massief parket
parquet mosaïque	mozaïekparket
parquet mosaïque massif	massief mozaïekparket
parquet mosaïque multicouche	meerlagig mozaïekparket
parquet multicouche	meerlagig parket, gelamelleerd parket, lamelparket
parquet prêt à poser (voir parquet multicouche)	legklaar parket (zie meerlagig parket)
parquet rainuré-languetté	parket met tand en groef
parquet stratifié (revêtement de sol stratifié)	gestratificeerd parket (laminaatvloer)
parquet-tapis (voir lamparquet)	tapijtparket (zie lamparket)
pâteux	stropelig
patte de chat	kattenpoot
pente du fil	draadhelling
petite Loire (voir Castel)	kleine Loire (Castel)
picot, tête d'épingle	speldenkop
placage de finition (pour multiplex)	dekfineer (bij multiplex)
plan quartier	kwartiersvlak
planche	plank
planche composée	samengestelde plank
planche composée d'éléments dans la largeur	in de breedte samengestelde plank
planche courbe	bow (gebogen plank)
planche courbée (courbure)	gebogen plank (bow; krom op het vlak)
plancher (en bois)	plankenvloer
poche de résine	harszak
point de Hongrie	Hongaarse punt
point de Hongrie inversé	omgekeerde Hongaarse punt
point de saturation des fibres	vezelverzadigingspunt

(suite en p. 136)

FRANÇAIS	NÉERLANDAIS
poncé	geschuurd
pose de panneaux en deux couches	dubbele plaatsing (van plaatmateriaal)
pourriture	rot
prétraitement (primer)	voorbehandeling (primer)
primer (prétraitement)	primer (voorbehandeling)
procédé de préservation du bois	houtverduurzamingsprocédé
profilé de jonction	overgangsprofiel
profondeur de rainure	groefdiepte
provenance	herkomst
qualité de séchage	droogkwaliteit
qualité du bois	houtkwaliteit
quartier	kwartier
queue d'aronde	zwaluwstaart
raboté	geschaafd
radial	radiaal
rainure	groef
rainure de collage (voir rainure de retrait)	lijmgroef (krimpgroef)
rainure de retrait (rainure de collage)	krimpgroef (lijmgroef)
rayon ligneux	houtstraal
rayon médullaire	mergvlek (-streep)
rayon médullaire (par exemple, du chêne)	spiegel (van eiken bijvoorbeeld)
résine	hars
résistance à l'usure	slijtweerstand
retrait	rimp
revêtement de sol à placage	fineerparket, houtfineervloer
revêtement de sol en bois	houten vloerbedekking
revêtement de sol stratifié	gelamineerd parket (laminaatvloer)
roulure	ringscheur
rustique (choix)	rustiek (keus)

(suite en p. 137)

FRANÇAIS	NÉERLANDAIS
schéma de pose (voir motif)	legpatroon (motief)
sciage fin	fijngezaagd
scié	gezaagd
séchage artificiel	kunstmatic drogen
séchage par pression	persdrogen
section du bois	houtsectie (doorsnede)
sol stratifié	laminaatvloer
sous-couche (couche inférieure) (parquet multicouche)	onderlaag (meerlagig parket)
sous-couche souple	soepele onderlaag
sous-plancher en bois	houten ondervloer
stabilité dimensionnelle	dimensionale stabiliteit
station de préservation du bois	houtverduurzamingsstation
support de parquet	onderparket
surface d'usure (face de circulation)	slijtvlak (zie loopvlak)
surface de circulation	loopvlak
tache de tanin	looizuurvlek
tangentiel	tangentieel
taux d'humidité d'équilibre	evenwichtsvochtgehalte
taux d'humidité initial du bois (HIB)	initieel houtvochtgehalte (IHV)
tolérance de fabrication	fabricagetolerantie
tolérance de pose	plaatsingstolerantie
trace de baguette	droogstreep
traitement curatif du bois	curatieve houtbescherming
traitement préventif du bois	preventieve houtbescherming
travail (du bois)	werken (van het hout)
vaisseau	vat
valeur (de) perforateur	perforatorwaarde (formaldehyde-emissie)
vannerie	vlechtmotief (vannerie)

(suite en p. 138)

FRANÇAIS	NÉERLANDAIS
vernís	vernís
Versailles (panneau décoratif)	Versailles (decoratief paneel)
vis autotirante	zelftrekkende schroef

ANNEXE 6

DISTANCE D'AXE EN AXE ENTRE LES POUTRES OU LES LAMBOURDES EN BOIS

1 INTRODUCTION

L'objet de cette annexe est la distance d'axe en axe entre les poutres ou les lambourdes en bois destinées à porter des planches ou des panneaux; cette distance est calculée conformément à la norme NBN ENV 1995-1-1 (Eurocode 5) "Structures en bois" et la norme NBN ENV 1991-2-1 (Eurocode 1) "Actions sur les structures".

Cette annexe complète le tableau 63 et indique de quelle manière les valeurs de ce tableau ont été obtenues, ceci permettra au lecteur, au cas où il rencontrerait d'autres situations que celles mentionnées dans le tableau 63, de calculer lui-même les distances maximales à partir des critères et informations repris dans cette annexe.

2 HYPOTHÈSES DE CALCUL

Pour calculer la distance d'axe en axe, on a considéré les hypothèses suivantes :

- ◆ les planches ou panneaux sont considérés comme des poutres continues sur quatre points d'appui
- ◆ étant donné que la hauteur de ces "poutres" est inférieure à 150 mm, la résistance à la flexion peut être augmentée par un facteur k_h équiva-

lant à 1,3 (EC5 art. 3.2.2)

- ◆ il est supposé que tous les panneaux et toutes les planches sont assemblés au moyen de rainures et de languettes. Le cas échéant, la répartition de la charge sur des planches ou panneaux adjacents est calculée en multipliant la résistance à la flexion par un coefficient qui tient compte de la répartition transversale de la contrainte (k_{ls}), lequel peut être estimé à 1,1 (EC art 5.4.6)
- ◆ la classe de climat 1 est conforme à l'EC5 art. 3.1.5 : "climat intérieur sec" : taux d'humidité d'équilibre moyen $\leq 12 \%$
- ◆ en ce qui concerne les planchers, il est supposé que la charge concentrée est toujours répartie sur deux planches.

3 CRITÈRES DE CALCUL

Le dimensionnement d'un (revêtement de) sol en bois doit répondre à deux cri-

tères : la structure ne peut en aucun cas s'effondrer en cas de charge maximale (à "l'état limite ultime"), d'une part, et le fléchissement du sol doit être limité lors d'un usage normal (à "l'état limite de service"), d'autre part. Il faut, dans les deux cas, tenir compte d'une charge uniformément répartie ainsi que d'une charge concentrée. En cas de charge uniformément

Fig. A.1
Plancher.

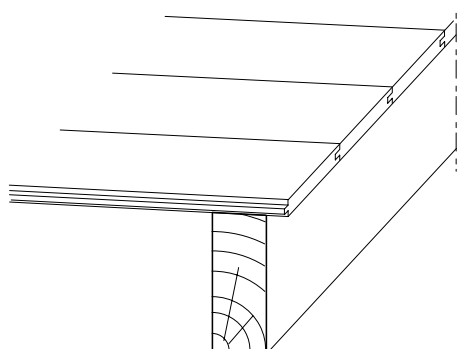
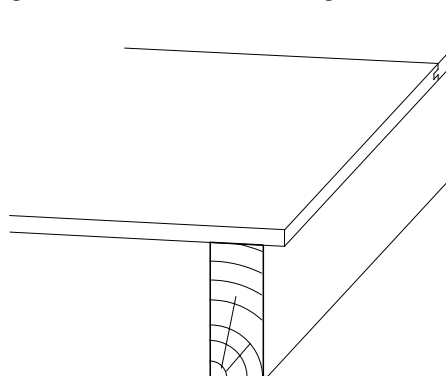


Fig. A.2
Plancher en panneaux.



répartie, on fait une distinction entre les différentes combinaisons de charges. Pour les sols, les combinaisons de charges les plus importantes sont la combinaison fréquente et la combinaison rare.

Le concepteur choisit la meilleure combinaison de charges en fonction de l'application souhaitée. Si, en dépassant le fléchissement, des dégâts importants sont à craindre (avec perte éventuelle de la fonction portante de l'élément de construction), on utilisera les critères de combinaison de charges dite rare. Si les dégâts éventuels sont minimes et plutôt d'ordre esthétique (par exemple, fentes sans action structurelle), on tiendra compte de la combinaison de charges dite fréquente.

Dans quasi tous les cas, on tiendra également compte des charges concentrées. Les critères pour les charges concentrées sont toujours plus sévères que pour les charges uniformément réparties; aussi, le concepteur devra-t-il choisir avec précaution la classe de charge appropriée en fonction de l'utilisation de la pièce. Il devra également déterminer le fléchissement maximal en fonction des dégâts éventuels pouvant se produire en cas de surcharge (généralement 1/300 de la travée; dans certains cas, par exemple, 1/150 peut suffire ou l'on peut exiger 1/500).

3.1 CONTRÔLE À L'ÉTAT LIMITE ULTIME : ÉVITER L'EFFONDREMENT

3.1.1 CHARGE UNIFORMÉMENT RÉPARTIE

Il faut calculer la portée maximale l sans charge uniformément répartie comme suit :

$$l \leq \sqrt{1,8334 \cdot \frac{k_{\text{mod}} \cdot f_{m,y,k} \cdot t^3}{s_d}}$$

Il convient de distinguer ici les combinaisons de charges suivantes :

- ◆ combinaison de charges fréquente :

$$s_d = \gamma_G \cdot \gamma_k + \gamma_Q \cdot q_k \cdot \gamma_1$$

- ◆ combinaison de charges rare :

$$s_d = \gamma_G \cdot \gamma_k + \gamma_Q \cdot q_k$$

3.1.2 CHARGE CONCENTRÉE

La portée l sous l'action d'une charge concentrée se calcule ainsi :

$$l \leq 0,9167 \cdot \frac{k_{\text{mod}} \cdot f_{m,y,k} \cdot b \cdot t^3}{Q_d}$$

où $Q_d = \gamma_Q \cdot Q_k$.

3.2 CONTRÔLE À L'ÉTAT LIMITE DE SERVICE : LIMITER LES FLÉCHISSEMENTS CAUSÉS PAR UNE CHARGE STATIQUE

Il s'agit ici des fléchissements dus à une charge statique inférieure ou égale à 1/300 de la travée (distance calculée d'axe en axe).

3.2.1 CHARGE UNIFORMÉMENT RÉPARTIE

Il faut calculer la portée minimale l sous la charge uniformément répartie comme suit :

$$l \leq \sqrt[3]{0,0409 \cdot \frac{E \cdot t^3}{s_d}}$$

Il convient de distinguer les combinaisons de charges suivantes :

- ◆ combinaison de charges fréquente :

$$s_d = \gamma_G \cdot \gamma_k + \gamma_Q \cdot q_k \cdot \gamma_1$$

- ◆ combinaison de charges rare :

$$s_d = \gamma_G \cdot \gamma_k + \gamma_Q \cdot q_k$$

3.2.2 CHARGE CONCENTRÉE

La charge concentrée se calcule ainsi :

$$l \leq \sqrt{0,025 \cdot \frac{E \cdot b \cdot t^3}{Q_d}}$$

où $Q_d = \gamma_Q \cdot Q_k$.

On trouvera ci-après la signification des symboles des formules susmentionnées :

- ◆ l : distance d'axe en axe des chevrons ou des poutres (m)
- ◆ b : largeur de la planche ou du panneau (m)

MATÉRIAU UTILISÉ	CHARGE DE DUREE MOYENNE (*)
Planches ou multiplex	0,80
Panneaux de particules ou OSB	0,65
(*) Pour les combinaisons de charges, on prend le k_{mod} de la charge à la durée la plus courte, en l'occurrence celle correspondant à une durée moyenne.	

Tableau A.1 Facteur modificatif k_{mod} pour la classe de climat 1.

Tableau A.2 Classes d'utilisation pour planchers de bois et de panneaux.

CLASSE D'UTILISATION	UTILISATION EVENTUELLE	q_k (kN/m ²)	Q_k (kN) (*)
A	locaux résidentiels	2	2
B	bureaux, bâtiments publics, écoles, hôtels, ...	3	2
C	salles de réunion, théâtres, restaurants, magasins, ...	5	4
D	lieux d'archivage et de stockage	5	7
(*) Puisque la charge concentrée est toujours répartie sur deux planches pour les planchers, les valeurs de Q_k doivent être divisées par deux avant de les utiliser dans les formules susmentionnées.			

- ◆ t : épaisseur de la planche ou du panneau (m)
- ◆ $f_{m,y,k}$: résistance à la flexion du bois ou du panneau à base de bois (N/m²)
- ◆ E : module d'élasticité moyen du bois ou du panneau à base de bois (N/m²)
- ◆ s_d : valeur calculée de la charge uniformément répartie (charge variable) (N/m²)
- ◆ Q_d : valeur calculée de la charge concentrée (N)
- ◆ γ_k : valeur caractéristique de la charge permanente (N/m²)
- ◆ q_k : valeur caractéristique de la charge variable (N/m²)
- ◆ Q_k : valeur caractéristique de la charge concentrée (charge variable) (N)
- ◆ γ_G : coefficient de sécurité partiel pour la charge permanente (= 1,35)
- ◆ γ_Q : coefficient de sécurité partiel pour la charge variable (1,5)
- ◆ y_1 : facteur de combinaison pour la combinaison de charges fréquente (= 0,5)
- ◆ k_{mod} : facteur de modification pour la classe de climat et la durée de la charge. Les valeurs du tableau A.1 s'appliquent à la classe de climat 1 (voir hypothèses de calcul).

Les caractéristiques du matériau sont définies par les normes en fonction de l'espèce de bois, de la classe de résistance ou du type de panneau; le fabricant des panneaux ou le marchand de bois peut aussi les communiquer.

Les classes de résistance du bois de construction aux caractéristiques semblables sont reprises dans la NBN EN 338.

On trouvera les valeurs de résistance caractéristique des panneaux à base de bois dans les normes suivantes :

- ◆ NBN EN 300 (OSB)
- ◆ NBN EN 312-4 (panneaux de particules)
- ◆ prEN 12369 (multiplex).

La valeur caractéristique de la charge permanente se calcule à partir de dimensions connues et de la

masse volumique des planches ou panneaux et des structures qui sont placées au-dessus (par exemple, chape, revêtement de sol, meubles fixes, ...).

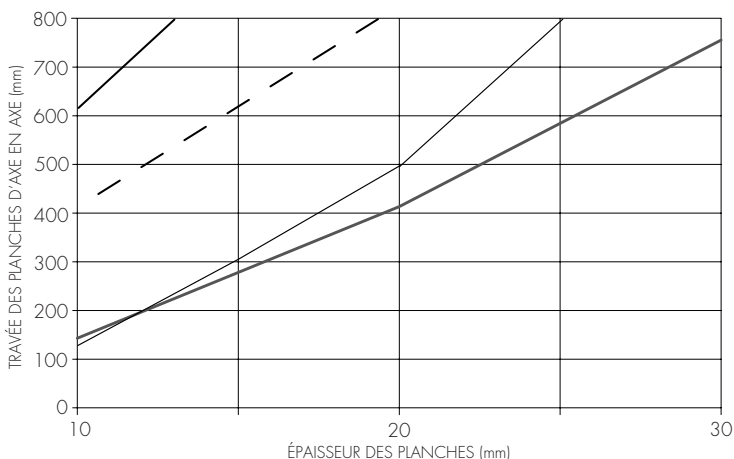
La valeur caractéristique de la charge variable se détermine en fonction de la classe d'utilisation conformément à la norme NBN ENV1991-2-1 (Eurocode 1) "Actions sur les constructions". Le tableau A.2 reprend les classes principales pour planchers de bois ou de panneaux. Pour quelques types de planches et de panneaux courants, la distance d'axe en axe maximale entre les poutres ou chevrons portants se calcule à partir des critères susmentionnés. Les résultats sont indiqués ci-après par le biais de graphiques (classe d'utilisation A conformément à la NBN ENV 1991-2-1). Ils démontrent que la limitation du fléchissement est souvent déterminante, sauf en cas d'épaisseurs relativement petites : c'est alors le critère de résistance qui est déterminant. La charge uniformément répartie n'est jamais déterminante. En raison de la répartition de la charge sur plusieurs planches ou panneaux et de leur interaction, par exemple, avec un assemblage rainuré-languetté, les travées maximales sont assez élevées, surtout en cas de charges uniformément réparties. Vu la répartition plus grande de la charge concentrée des panneaux par rapport aux planches, le critère de résistance pour charges concentrées est beaucoup moins déterminantes pour les panneaux que pour les planches. Comme le module d'élasticité des panneaux à base de bois est très bas, l'effet de répartition de la charge est beaucoup moins perceptible pour le critère de déformation qui est plus sévère pour les planches.

4 REMARQUES

On ne fait pas la distinction entre les planchers dont les joints de bout se trouvent entre les planches ou panneaux au droit des poutres ou des lambourdes qui les portent, et les revêtements de sol où ce n'est pas le cas. On peut supposer que la répartition de la pression sera égale dans les deux cas, en raison de la répartition de la charge sur les

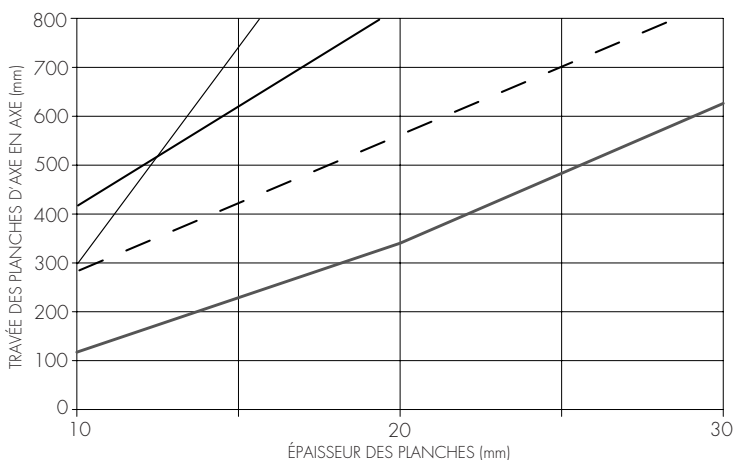
Fig. A.3

Plancher en bois résineux de la classe de résistance C18 conformément à la classification de la NBN EN 338 (espacements en fonction de l'épaisseur des planches d'une largeur de 140 mm).



- Charge concentrée à l'état limite ultime
- Combinaison fréquente en cas de charge répartie uniformément à l'état limite de service
- Combinaison fréquente en cas de charge répartie uniformément à l'état limite de service
- - - Combinaison rare en cas de charge répartie uniformément à l'état limite de service
- Charge concentrée à l'état limite de service ultime

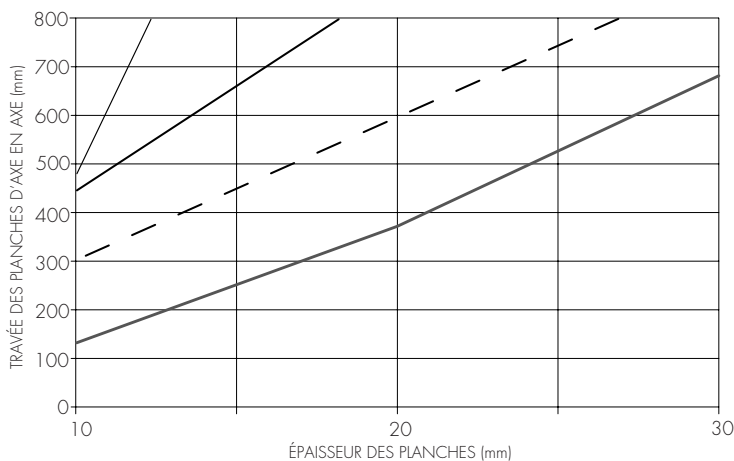
Fig. A.4 Plancher en panneaux de particules à usage structurel en conditions sèches conformément à la NBN EN 312-4 (correspond aux panneaux de particules de construction du type A conformément aux STS 04) (espacement en fonction de l'épaisseur du panneau de particules).



- Charge concentrée à l'état limite ultime
- Combinaison fréquente en cas de charge répartie uniformément à l'état limite de service
- Combinaison fréquente en cas de charge répartie uniformément à l'état limite de service
- - - Combinaison rare en cas de charge répartie uniformément à l'état limite de service
- Charge concentrée à l'état limite de service ultime

Fig. A.5

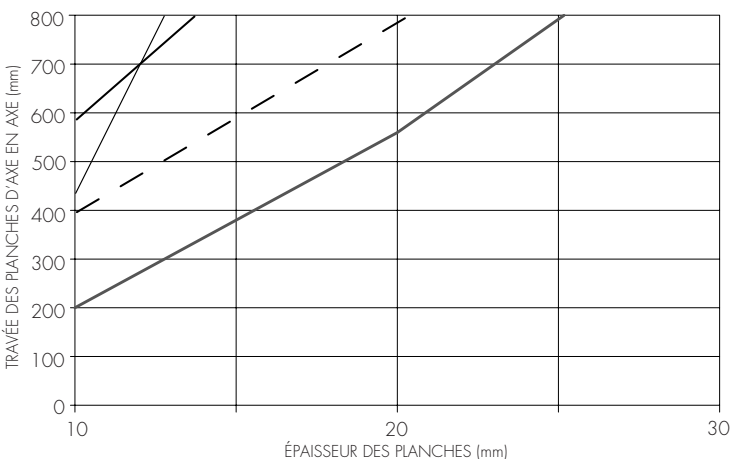
Plancher en OSB de type 2 conformément à la classification de la NBN EN 300 (à fonction portante dans des conditions sèches) (espacements en fonction de l'épaisseur du panneau d'OSB).



- Charge concentrée à l'état limite ultime
- Combinaison fréquente en cas de charge répartie uniformément à l'état limite de service
- Combinaison fréquente en cas de charge répartie uniformément à l'état limite de service
- - - Combinaison rare en cas de charge répartie uniformément à l'état limite de service
- Charge concentrée à l'état limite de service ultime

Fig. A.6

Plancher en multiplex (multiplex américain de type C-D, Exposé 1 – Group 1 conformément à la prEN 12369) (espacements en fonction de l'épaisseur du panneau de multiplex).



- Charge concentrée à l'état limite ultime
- Combinaison fréquente en cas de charge répartie uniformément à l'état limite de service
- Combinaison fréquente en cas de charge répartie uniformément à l'état limite de service
- - - Combinaison rare en cas de charge répartie uniformément à l'état limite de service
- Charge concentrée à l'état limite de service ultime

planches ou panneaux adjacents assemblés par rainures et languettes.

Le calcul des distances maximales d'axe en axe des éléments porteurs (poutres ou lambourdes) des planches ou des panneaux ne tient pas compte de l'aspect "vibrations" (EC5 art. 4.4), puisqu'elles sont déterminées par l'ensemble de la structure portante (revêtement ou panneautage et poutres ou lambourdes) et par les dimensions du plancher (travées dans les deux sens perpendiculaires). Outre la distance d'axe en axe des éléments porteurs, d'autres facteurs ont un rôle à jouer, mais ne peuvent être formulés dans un critère général tel que décrit ci-avant. Nous présumons par conséquent que la structure portante est dimensionnée de telle manière qu'elle répond à ce critère formulé par l'Eurocode 5.

Le critère généralement déterminant (à savoir, les charges concentrées à l'état de service) est très strict. En réalité, il est rare qu'une charge concentrée de 2000 N (l'équivalent d'une masse de 200 kg) détériore un plancher, en cas d'usage normal. Si l'on ne tient pas compte de ce critère, c'est le critère se rapportant à la charge concentrée à l'état limite ultime qui devient déterminant. Si les planches sont plus épaisses, il peut en résulter une augmentation de la distance d'axe en axe maximale de quelque 100-150 mm (voir figures A.3 à A.6).

La distance maximale peut fortement varier en fonction de l'espèce de bois ou du type de panneau. Ainsi, le multiplex peut présenter de grandes différences selon sa provenance (USA, Canada, Finlande, Allemagne, ...), sa composition et le nombre de couches.

Fig. A.7
Joints de bout
au droit des
éléments
porteurs.

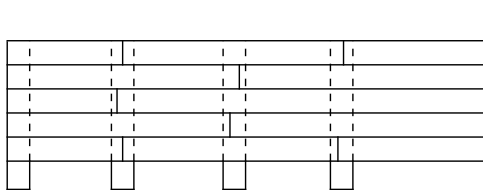
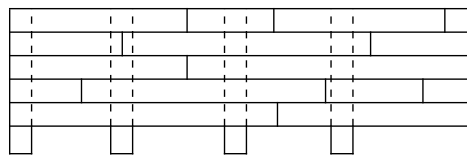


Fig. A.8 Joints
de bout répartis
arbitrairement sur
toute la longueur
de la planche ou
du panneau.



BIBLIOGRAPHIE

1. A.B.P.B. - Association belge pour la protection du bois a.s.b.l.
Homologation des produits de protection du bois. Règles d'application nationales. Bruxelles, A.B.P.B., 1999.
2. American Society for Testing and Materials
ASTM D 3359 Standard Test Method for Measuring Adhesion by Tape Test. Pennsylvania, ASTM, 1992.
3. American Society for Testing and Materials
ASTM D 4060 Standard Test Method for Abrasion Resistance of Organic Coatings by the Taber Abraser. Pennsylvania, ASTM, 1995.
4. ...
Arrêté royal du 19.12.1997 modifiant l'arrêté royal du 7 juillet 1994 fixant les normes de base en matière de prévention contre l'incendie et l'explosion, auxquelles les bâtiments nouveaux doivent satisfaire. Bruxelles, Moniteur belge, 30.12.1997.
5. Association française de normalisation
NF P 63-202 DTU 51.2 Parquets - Parquets collés - Partie 1 : cahier des clauses techniques. Paris, AFNOR, 1995
6. Association française de normalisation
NF P 90-203 Salles sportives - Revêtements de sols sportifs intérieurs - Caractéristiques et méthodes d'essai. Paris, AFNOR, octobre 1992.
7. Association française de normalisation
NF P 92-501 Sécurité contre l'incendie - Bâtiment - Essais de réaction au feu des matériaux - Essai par rayonnement applicable aux matériaux rigides ou rendus tels (matériaux de revêtement collés) de toute épaisseur et aux matériaux souples d'épaisseur supérieure à 5 mm. Paris, AFNOR, 1995.
8. Bois asbl
pratiqueBOIS. Bardages en bois : Espèces et pose. Bruxelles. Bois asbl, pratiqueBOIS, Fiche Technique, n° 2, 20/02/1996.
9. Bois asbl
Tableau synoptique des principaux bois pour revêtements de sols. Courrier du bois 107. Bruxelles, Bois asbl, 1994.
10. British Standards Institution
BS 476-7 Fire tests on building materials and structures - Part 7 : Surface spread of flame tests for materials. Londres, BSI, 1997.
11. Centre scientifique et technique du bâtiment
DTU 51.1 Parquets massifs et contrecollés. Document technique unifié. Cahier des clauses techniques 1886. Paris, CSTB, octobre 1983.
12. Centre scientifique et technique du bâtiment
DTU 51.3 Planchers en bois ou en panneaux dérivés du bois. Document technique unifié. Paris, CSTB, 1983.
13. Centre scientifique et technique de la construction
Les chapes pour couvre-sols. 1^{re} partie : matériaux - performances - réception. Bruxelles, CSTC, Note d'information technique, n° 189, septembre 1993.
14. Centre scientifique et technique de la construction
Les chapes. 2^e partie : Mise en œuvre. Bruxelles, CSTC, Note d'information technique, n° 193, septembre 1994.
15. Centre scientifique et technique de la construction
Isolation acoustique des menuiseries intérieures. Code de bonne pratique. Bruxelles, CSTC, Note d'information technique, n° 158, avril 1985.
16. Centre scientifique et technique de la construction
Les revêtements durs sur sols chauffés. Bruxelles, CSTC, Note d'information technique, n° 179, mars 1990.
17. Centre scientifique et technique de la construction
Menuiseries intérieures en bois. Code de bonne pratique pour la mise en œuvre, compte tenu des conditions hygrothermiques. Bruxelles, CSTC, Note d'information technique, n° 166, décembre 1986.

18. Centre scientifique et technique de la construction
Les escaliers en bois. Bruxelles, CSTC, Note d'information technique, n° 198, décembre 1995.
19. Centre scientifique et technique de la construction
Code de bonne pratique pour la pose de revêtements de sol souples. Bruxelles, CSTC, Note d'information technique, n° 165, septembre 1986.
20. Centre scientifique et technique de la construction
Parquets massifs. Bruxelles, CSTC, Note d'information technique, n° 103, mars 1974.
21. Centre scientifique et technique de la construction
Parquets mosaïques. Bruxelles, CSTC, Note d'information technique, n° 82, octobre 1970.
22. Centre scientifique et technique de la construction
Parquets-tapis. Bruxelles, CSTC, Note d'information technique, n° 117, mars 1978.
23. Centre scientifique et technique de la construction
Vocabulaire des chapes. Bruxelles, CSTC, Note d'information technique, n° 177, septembre 1989.
24. Comité européen de normalisation
CEN / TC 112 / WG 7 / TG 3 (N 9 REV 5)
Wood veneer floor covering. Draft proposal. Bruxelles, CEN, juillet 1999.
25. Comité européen de normalisation
prEN 12869 -1 Wood-based panels - Structural floor decking on joints - Part 1 : Performance specifications. Bruxelles, CEN, 1997.
26. Comité européen de normalisation
prEN 12869 -2 Wood-based panels - Structural floor decking on joints - Part 2: Performance requirements. Bruxelles, CEN, 1997.
27. Comité européen de normalisation
prEN 12872-1 Wood-based panels - Guidance for structural panel installation - Part 1 : Floors. Bruxelles, CEN, 1999.
28. Comité européen de normalisation
prEN 13183-1 Round and sawn timber - Method of measurement of moisture content - Part 1 : Method for determining the moisture content of a piece of sawn timber (oven dry method). Bruxelles, CEN, mars 2000.
29. Comité européen de normalisation
prEN 13183-2 Round and sawn timber - Method of measurement of moisture content - Part 2 : Method for estimating moisture content of a piece of sawn timber (electrical resistance method). Bruxelles, CEN, mars 2000.
30. Comité européen de normalisation
prEN 13226 Wood flooring - Solid parquet strip with grooves and/or tongues. Bruxelles, CEN, août 1999.
31. Comité européen de normalisation
prEN 13227 Wood flooring - Solid lamparquet products. Bruxelles, CEN, août 1999.
32. Comité européen de normalisation
prEN 13228 Wood flooring - Solid wood overlay parquet including parquet blocks with an interlocking system. Bruxelles, CEN, août, 1999.
33. Comité européen de normalisation
prEN 13329 Laminate floor coverings - Specifications, requirements and test methods. Bruxelles, CEN, mai 1999.
34. Comité européen de normalisation
prEN 13442 Wood flooring (including parquet) and wood panelling and cladding - Determination of the resistance to chemical agents (including water detergent). Bruxelles, CEN, janvier 1999.
35. Comité européen de normalisation
prEN 13488 Wood flooring (including parquet) - Product standard - Mosaic parquet with and without finishing. Bruxelles, CEN, mars 1999.
36. Comité européen de normalisation
prEN 13489 Wood flooring (including parquet) - Product standard - Multi-layer parquet. Bruxelles, CEN, mars 1999.
37. Comité européen de normalisation
prEN 13629 Wood flooring - Solid hardwood flooring boards. Bruxelles, CEN, mai 1999.
38. Comité européen de normalisation
prEN 13647 Wood and parquet flooring and wood panelling and cladding - Determination of geometrical characteristics. Bruxelles, CEN, juin 1999.

39. Comité européen de normalisation
prEN 13696 Wood and parquet flooring -
Determination of elasticity and resistance to
wear. Bruxelles, CEN, septembre 1999.
40. Comité européen de normalisation
prEN 13810-1 Wood-based panels - Floating
floors - Part 1 : Performance specifications and
requirements. Bruxelles, CEN, 2000.
41. Comité européen de normalisation
prEN 13810-2 Wood-based panels - Floating
floors - Part 2 : Test methods. Bruxelles, CEN,
2000.
42. Comité européen de normalisation
prEN 13990 Wood flooring - Solid softwood
floor boards. Bruxelles, CEN, août 2000.
43. Comité européen de normalisation
prEN 175.044 Wood flooring (including par-
quet) and wood panelling - Terminology and
definitions. Bruxelles, CEN, janvier 1998.
44. Comité européen de normalisation
prEN 175.092 Round and sawn timber -
Assessment of drying quality. Bruxelles, CEN,
mars 2000.
45. Comité européen de normalisation
prEN 175.333 Wood and parquet flooring -
Characteristics, evaluation of conformity and
marking. Bruxelles, CEN, janvier 2000.
46. Comité européen de normalisation
prEN 175.333.08 Wood flooring (including
parquet) - Test method to determine resistance
to abrasion and elasticity. Bruxelles, CEN, fé-
vrier 1995.
47. Deutsches Institut für Normung
DIN 281 Parkettklebstoffe. Anforderungen,
Prüfung, Verarbeitungshinweise. Berlin, Beuth
Verlag, mars 1994.
48. Deutsches Institut für Normung
DIN 1151 Drahtnägel rund. Flachkopf, Senk-
kopf. Berlin, Beuth Verlag, avril 1959.
49. Deutsches Institut für Normung
DIN 1152 Drahtnägel rund. Stauchkopf. Ber-
lin, Beuth Verlag, avril 1959.
50. Deutsches Institut für Normung
DIN 18032-2 Sporthallen; Hallen für Turnen
und Spiele; Sportböden; Anforderungen, Prü-
fungen. Berlin, Beuth Verlag, mars 1991.
51. Deutsches Institut für Normung
DIN 18356 VOB Verdingungsordnung für
Bauleistungen - Teil C : Allgemeine technische
Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV)
- Parkettarbeiten. Berlin, Beuth Verlag, mai
1998.
52. Deutsches Institut für Normung
DIN 18367 VOB Verdingungsordnung für
Bauleistungen - Teil C : Allgemeine technische
Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV)
- Holzpflasterarbeiten. Berlin Beuth Verlag,
1998.
53. Deutsches Institut für Normung
DIN 52210-3 Bauakustische Prüfungen; Luft-
und Trittschalldämmung; Prüfung von Bau-
teilen in Prüfständen und zwischen Räumen
am Bau. Berlin, Beuth Verlag, février 1987.
54. Deutsches Institut für Normung
DIN 53122-1 Prüfung von Kunststoff-Folien,
Elastomerfolien, Papier, Pappe und anderen
Flächengebilden - Bestimmung der Wasser-
dampfdurchlässigkeit - Gravimetrisches Ver-
fahren. Berlin, Beuth Verlag, novembre 1974.
55. Deutsches Institut für Normung
DIN 52615 Wärmeschutztechnische Prüfun-
gen. Bestimmung der Wasserdampfdurch-
lässigkeit von Bau- und Dämmstoffen. Berlin,
Beuth Verlag, 1987.
56. Deutsches Institut für Normung
DIN 68601 Holz- Leimverbindungen. Begriffe.
Berlin, Beuth Verlag. 1974.
57. Deutsches Institut für Normung
DIN 68701 Holzpflaster GE für gewerbliche
und industrielle Zwecke. Berlin, Beuth Verlag,
1989.
58. Deutsches Institut für Normung
DIN 68702 Holzpflaster RE für Räume in
Versammlungsstätten, Schulen, Wohnungen
(RE-V), für Werkräume im Ausbildungsbereich
(RE-W) und ähnliche Anwendungsbereiche.
Berlin, Beuth Verlag, 1989.
59. FSS-STMY-TTF
Nordic Timber. Grading rules for pine and
spruce sawn timber (*Pinus silvestris*) (*Picea
abies*). Commercial grading based on eva-
luation of the four sides of sawn timber. Kris-
tianstad. FSS/STMY/TTF, 1994.

60. Hoste G.
Décollement et déformation des parquets (Pratique). Bruxelles, Centre scientifique et technique de la construction, CSTC-Magazine, n° 3, 1993.
61. Institut belge de normalisation
NBN 189 Bois - Anomalies, défauts et vices (1^e éd.). Bruxelles, IBN, 1948.
62. Institut belge de normalisation
NBN 199 Bois - Nomenclature des principaux bois utilisés en Belgique (1^e éd.). Bruxelles, IBN, 1950.
63. Institut belge de normalisation
NBN 202 Bois - Terminologie (2^e éd.). Bruxelles, IBN, 1957.
64. Institut belge de normalisation
NBN 219-02 Bois sciés - Bois résineux de Belgique - Dimensions nominales (1^e éd.). Bruxelles, IBN, 1970.
65. Institut belge de normalisation
NBN 219-03 Bois sciés - Bois résineux importés du Nord - Dimensions nominales (1^e éd.). Bruxelles, IBN, 1970.
66. Institut belge de normalisation
NBN 219-04 Bois sciés - Bois résineux - Ecart et retrait (1^e éd.). Bruxelles, IBN, 1970.
67. Institut belge de normalisation
NBN 272 Bois - Classement d'aspect des bois résineux inassortis du Nord (1^e éd.). Bruxelles, IBN, 1952.
68. Institut belge de normalisation
NBN 544 Bois - Classement d'aspect des bois résineux de Belgique (1^e éd.). Bruxelles, IBN, 1959.
69. Institut belge de normalisation
NBN B 62-002 Calcul des coefficients de transmission thermique des parois des bâtiments. Bruxelles, IBN, 1987.
70. Institut belge de normalisation
NBN EN 120 Panneaux à base de bois - Détermination de la teneur en formaldéhyde - Méthode d'extraction dite méthode au perforateur. Bruxelles, IBN, 1992.
71. Institut belge de normalisation
NBN EN 204 Classification des colles pour usages non structuraux pour l'assemblage des bois et matériaux dérivés du bois. Bruxelles, IBN, 1995.
72. Institut belge de normalisation
NBN EN 205 Méthodes d'essai des colles pour bois à usages non structuraux - Détermination du pouvoir adhésif des collages longitudinaux par l'essai de cisaillement. Bruxelles, IBN, 1995.
73. Institut belge de normalisation
NBN EN 300 Panneaux de lamelles minces, longues et orientées (OSB) - Définitions, classification et exigences. Bruxelles, IBN, 1997.
74. Institut belge de normalisation
NBN EN 310 Panneaux à base de bois - Détermination du module d'élasticité en flexion et de la résistance à la flexion. Bruxelles, IBN, 1994.
75. Institut belge de normalisation
NBN EN 311 Panneaux de particules - Arrachement de la surface des panneaux de particules - Méthode d'essai. Bruxelles, IBN, 1992.
76. Institut belge de normalisation
NBN EN 312 Panneaux de particules - Exigences - Partie 1 : Exigences générales pour tous types de panneaux. Bruxelles, IBN, 1996.
77. Institut belge de normalisation
NBN EN 312-4 Panneaux de particules - Exigences - Partie 4 : Exigences pour panneaux travaillants utilisés en milieu sec. Bruxelles, IBN, 1996.
78. Institut belge de normalisation
NBN EN 312-5 Panneaux de particules - Exigences - Partie 5 : Exigences pour panneaux travaillants utilisés en milieu humide. Bruxelles, IBN, 1997.
79. Institut belge de normalisation
NBN EN 312-6 Panneaux de particules - Exigences - Partie 6 : Exigences pour panneaux travaillant sous contrainte élevée utilisés en milieu sec. Bruxelles, IBN, 1996.
80. Institut belge de normalisation
NBN EN 312-7 Panneaux de particules - Exigences - Partie 7 : Exigences pour panneaux travaillant sous contrainte élevée utilisés en milieu humide. Bruxelles, IBN, 1997.
81. Institut belge de normalisation
NBN EN 313-1 Contreplaqué - Classification et terminologie - Partie 1 : Classification. Bruxelles, IBN, 1996.

82. Institut belge de normalisation
NBN EN 313-2 Contreplaqué - Classification et terminologie - Partie 2 : Terminologie. Bruxelles, IBN, 1999.
83. Institut belge de normalisation
NBN EN 314-1 Contreplaqué - Qualité du collage - Partie 1 : Méthode d'essai. Bruxelles, IBN, 1994.
84. Institut belge de normalisation
NBN EN 314-2 Contreplaqué - Qualité du collage - Partie 2 : Exigences. Bruxelles, IBN, 1994.
85. Institut belge de normalisation
NBN EN 315 Contreplaqué - Tolérances sur les dimensions. Bruxelles, IBN, 2000.
86. Institut belge de normalisation
NBN EN 316 Panneaux de fibres de bois - Définition, classification et symboles. Bruxelles, IBN, 1999.
87. Institut belge de normalisation
NBN EN 318 Panneaux de fibres - Détermination des variations dimensionnelles sous l'influence de variations de l'humidité relative. Bruxelles, IBN, 1994.
88. Institut belge de normalisation
NBN EN 319 Panneaux de particules et panneaux de fibres - Détermination de la résistance à la traction perpendiculaire aux faces du panneau. Bruxelles, IBN, 1994.
89. Institut belge de normalisation
NBN EN 322 Panneaux à base de bois - Détermination de l'humidité. Bruxelles, IBN, 1994.
90. Institut belge de normalisation
NBN EN 324-1 Panneaux à base de bois - Détermination des dimensions des panneaux - Partie 1 : Détermination de l'épaisseur, de la largeur et de la longueur. Bruxelles, IBN, 1994.
91. Institut belge de normalisation
NBN EN 324-2 Panneaux à base de bois - Détermination des dimensions des panneaux - Partie 2 : Détermination de l'équerrage et de la rectitude des bords. Bruxelles, IBN, 1994.
92. Institut belge de normalisation
NBN EN 335-1 Durabilité du bois et des matériaux dérivés - Définition des classes de risque d'attaque biologique - Partie 1 : Généralités. Bruxelles, IBN, 1992.
93. Institut belge de normalisation
NBN EN 350 Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois - Durabilité naturelle du bois massif - Partie 1 : Guide des principes d'essai et de classification de la durabilité naturelle du bois. Bruxelles, IBN, 1994.
94. Institut belge de normalisation
NBN EN 438-2 Stratifiés décoratifs haute pression (HPL) - Plaques à base de résines thermodurcissables - Partie 2 : Détermination des caractéristiques (ISO 4586-2 : 1988 modifiée). Bruxelles, IBN, 1992.
95. Institut belge de normalisation
NBN EN 622-1 Panneaux de fibres - Exigences - Partie 1 : Exigences générales. Bruxelles, IBN, 1997.
96. Institut belge de normalisation
NBN EN 622-2 Panneaux de fibres - Exigences - Partie 2 : Exigences pour panneaux durs. Bruxelles, IBN, 1997.
97. Institut belge de normalisation
NBN EN 622-3 Panneaux de fibres - Exigences - Partie 3 : Exigences pour panneaux mous. Bruxelles, IBN, 1997.
98. Institut belge de normalisation
NBN EN 622-5 Panneaux de fibres - Exigences - Partie 5 : Exigences pour panneaux obtenus par procédé à sec (MDF). Bruxelles, IBN, 1997.
99. Institut belge de normalisation
NBN EN 634 Panneaux de particules liées au ciment - Exigences - Partie 1 : Exigences générales. Bruxelles, IBN, 1995.
100. Institut belge de normalisation
NBN EN 634-2 Panneaux de particules liées au ciment - Exigences - Partie 2 : Exigences pour les panneaux de particules liées au ciment Portland ordinaire utilisés en milieu sec, humide et extérieur. Bruxelles, IBN, 1996.
101. Institut belge de normalisation
NBN EN 635-1 Contreplaqué - Classification selon l'aspect des faces - Partie 1 : Généralités. Bruxelles, IBN, 1995.
102. Institut belge de normalisation
NBN EN 635-2 Contreplaqué - Classification selon l'aspect des faces - Partie 2 : Bois feuillus. Bruxelles, IBN, 1995.

103. Institut belge de normalisation
NBN EN 635-3 Contreplaqué - Classification selon l'aspect des faces - Partie 3 : Bois résineux. Bruxelles, IBN, 1995.
104. Institut belge de normalisation
NBN EN 636-1 Contreplaqué - Exigences - Partie 1 : Exigences pour contreplaqué utilisé en milieu sec. Bruxelles, IBN, 1997.
105. Institut belge de normalisation
NBN EN 636-2 Contreplaqué - Exigences - Partie 2 : Exigences pour contreplaqué utilisé en milieu humide. Bruxelles, IBN, 1997.
106. Institut belge de normalisation
NBN EN 636-3 Contreplaqué - Exigences - Partie 3 : Exigences pour contreplaqué utilisé en milieu extérieur. Bruxelles, IBN, 1997.
107. Institut belge de normalisation
NBN EN 685 Revêtements de sol résilients - Classification. Bruxelles, IBN, 1996.
108. Institut belge de normalisation
NBN EN 717-1 Panneaux à base de bois - Détermination du dégagement de formaldéhyde - Partie 1 : Emission de formaldéhyde par la méthode à la chambre. Bruxelles, IBN, 1998.
109. Institut belge de normalisation
NBN EN 717-2 Panneaux à base de bois - Détermination du dégagement de formaldéhyde - Partie 2 : Dégagement de formaldéhyde par la méthode d'analyse de gaz. Bruxelles, IBN, 1995.
110. Institut belge de normalisation
NBN EN 844 Bois ronds et bois sciés - Terminologie - Partie 1 : Termes généraux communs aux bois ronds et aux bois sciés. Bruxelles, IBN, octobre 1995.
111. Institut belge de normalisation
NBN EN 1072 Contreplaqué - Description des propriétés de flexion pour utilisation en structure. Bruxelles, IBN, 1995.
112. Institut belge de normalisation
NBN EN 1084 Contreplaqué - Classes d'émission de formaldéhyde déterminées par la méthode d'analyse de gaz. Bruxelles, IBN, 1995.
113. Institut belge de normalisation
NBN EN 1264 Chauffage par le sol - Systèmes et composants - Partie 1 : Définitions et symboles. Bruxelles, IBN, 1997.
114. Institut belge de normalisation
NBN EN 1310 Bois ronds et bois sciés - Méthode de mesure des singularités. Bruxelles, IBN, 1997.
115. Institut belge de normalisation
NBN EN 1311 Bois ronds et bois sciés - Méthode de mesure des altérations biologiques. Bruxelles, IBN, 1997.
116. Institut belge de normalisation
NBN EN 1533 Parquets et planchers en bois - Détermination des propriétés de flexion - Méthodes d'essai. Bruxelles, IBN, 2000.
117. Institut belge de normalisation
NBN EN 1534 Parquets et planchers en bois - Détermination de la résistance au poinçonnement (Brinell) - Méthode d'essai. Bruxelles, IBN, 2000.
118. Institut belge de normalisation
NBN EN 1910 Planchers et parquets en bois et lambris et bardages en bois - Détermination de la stabilité dimensionnelle. Bruxelles, IBN, 2000.
119. Institut belge de normalisation
NBN EN 10230-1 Pointes en fil d'acier - Partie 1 : Pointes pour usage général. Bruxelles, IBN, 2000.
120. Institut belge de normalisation
NBN EN ISO 140-6 Acoustique - Mesurage de l'isolation acoustique des immeubles et des éléments de construction - Partie 6 : Mesurage en laboratoire de la transmission des bruits de choc par les planchers. Bruxelles, IBN, 1998.
121. Institut belge de normalisation
NBN EN ISO 140-8 Acoustique - Mesurage de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction - Partie 8 : Mesurages en laboratoire de la réduction de la transmission du bruit de choc par les revêtements de sol sur un plancher lourd normalisé. Bruxelles, IBN, 1998.
122. Institut belge de normalisation
NBN EN ISO 2409 Peintures et vernis - Essai de quadrillage (ISO 2409 : 1992). Bruxelles, IBN, 1995.
123. Institut belge de normalisation
NBN S 01-007 Acoustique - Mesure en laboratoire de la transmission acoustique des bruits de choc (2^e éd.). Bruxelles, IBN, 1975.

124. Institut belge de normalisation
NBN S 01-400 Acoustique - Critères de l'isolation acoustique. Bruxelles, IBN, 1977.
125. Institut belge de normalisation
NBN S 21-201 Protection contre l'incendie dans les bâtiments - Terminologie (2^e éd.). Bruxelles, IBN, 1980.
126. Institut belge de normalisation
NBN S 21-203 Protection contre l'incendie dans les bâtiments - Réaction au feu des matériaux - Bâtiments élevés et bâtiments moyens (2^e éd.). Bruxelles, IBN, 1980.
127. Institut belge de normalisation
Projet NBN - prEN 1357 Planchers en bois (parquets compris) et lambris et bardage en bois - Caractéristiques générales. Bruxelles, IBN, octobre 1993.
128. Institut belge de normalisation
Projet NBN - prEN 1358 Planchers en bois (parquets compris) et lambris et bardage en bois - Règles générales d'acceptation, de marquage et de livraison. Bruxelles, IBN, octobre 1993.
129. Institut belge de normalisation
Projet NBN - prEN 1368 Planchers en bois (parquets compris) et lambris et bardages en bois - Aspects - Caractéristiques générales. Bruxelles, IBN, novembre 1993.
130. Institut belge de normalisation
Projet NBN - prEN 1535 Planchers en bois (parquets compris) et lambris et bardages en bois - Guide pour les conditions générales d'essais. Bruxelles, IBN, juin 1994.
131. Institut belge de normalisation
Projet NBN - prEN 175.332.01 Planchers en bois (parquets inclus) - Termes et définitions. Bruxelles, IBN, s.d.
132. Institut belge de normalisation
Projet NBN - prEN 175.336.01 Planchers en bois (parquets compris) - Norme de produit - Produits de lamparquet massif. Bruxelles, IBN, juin 1994.
133. Institut belge de normalisation
Projet NBN - prEN 175.336.02 Planchers en bois (parquets compris) - Norme de produit - Parquets en bois massifs et autres produits en bois avec un système d'assemblage. Bruxelles, IBN, juillet 1994.
134. Institut national du logement
STS 45 Parachèvement de sol intérieur. Deuxième fascicule. Généralités, bois et liège. Bruxelles, INL, Spécifications techniques unifiées, 1979.
135. International Organization for Standardization
EN ISO 717-2 Acoustics - Rating of sound insulation in buildings and of building elements - Part 1 : Airborne sound insulation. Genève, ISO, 1996.
136. International Organization for Standardization
ISO 1182 Fire test - Building materials - Non-combustibility test. Genève, ISO, 1990.
137. International Organization for Standardization
ISO 1518 Paints and varnishes - Scratch test. Genève, ISO, 1992.
138. International Organization for Standardization
ISO 1522 Paints and varnishes - Pendulum damping test. Genève, ISO, 1973.
139. International Organization for Standardization
ISO 2409 Paints and varnishes - Cross-cut test. Genève, ISO, 1992.
140. International Organization for Standardization
ISO 2813 Paints and varnishes - Measurement of specular gloss of non-metallic paint films at 20°, 60° and 85°. Genève, ISO, 1978.
141. Laming et al.
Houtsoorten. Informatie voor de praktijk. Houtinstituut TNO, Delft, 1978.
142. Lejeune G. et Van den Bossche T.
La réalisation des terrasses en bois (Pratique). Bruxelles, Centre scientifique et technique de la construction, CSTC-Magazine, n° 3, 1994.
143. Merkblatt TKB-1
Kleben von Parkett - Stand Dez. 1997. Technischen Kommission Bauklebstoffe (TKB), Industrieverband Klebstoffe e.V., Düsseldorf, 1997.
144. Ministère des Communications et de l'Infrastructure
STS 04 Bois et panneaux à base de bois. Bruxelles, MCI, Spécifications techniques unifiées, 1990.
145. Ministère des Communications et de l'Infrastructure
STS 04.6 Panneaux de particules. Addendum. Bruxelles, MCI, Spécifications techniques unifiées, 1983.

146. Ministère des Communications et de l'Infra-structure
STS 53 Portes. Bruxelles, MCI, Spécifications techniques unifiées, 1990.
147. Remmert et al.
Fachbuch für Parkettleger und Bodenleger. SN-Verlag Michael Steinert, Hamburg, 1996.
148. Rijdsijk F. et Laming B.
Physical and Related Properties of 145 Timbers. Information for practice. Dordrecht/Boston/London. TNO Building and Construction Research Centre for Timber Research, 1994.
149. Salomez L.
Bois de structure : Quelle qualité? (Pratique). Bruxelles, Centre scientifique et technique de la construction, CSTC-Magazine, n° 2, 1994.
150. Stichting Keuringsbureau Hout
Nationale beoordelingsrichtlijn 4303 voor het KOMO-produktcertificaat voor "Massief parket". Huizen, Uitgave Stichting Keuringsbureau Hout SKH, 1994.
151. Swedish Building Standard Institution
SIS 92 35 09 Flooring - Determination of abrasion resistance. Stockholm, Swedish Building Standard Institution, septembre 1976.
152. Van Dale
Groot woordenboek der Nederlandse taal (S-Z). Twaalfde druk in de nieuwe spelling (door Prof. Dr. G. Geerts en Dr. H. Heestermans). Utrecht/Anvers, Van Dale Lexicografie, 1995.
153. Van Laecke W.
Chauffage par le sol : une combinaison de tuyaux et de chape. Bruxelles, Centre scientifique et technique de la construction, CSTC-Magazine, n° 4.4, 1989.
154. Wiselius S.I.
Houtvademecum. Naarden, Stichting Centrum Hout. Kluwer Technische Boeken B.V., Deventer/Anvers. (2° éd.) 1992.

éditeur responsable : Carlo De Pauw
CSTC, Boulevard Poincaré 79
1060 BRUXELLES

imprimerie : Claes Printing sa
lay-out : Meersman I.D.



BRUXELLES

Siège social



Boulevard Poincaré 79
B-1060 Bruxelles

direction générale



02/502 66 90



02/502 81 80

publications



02/529 81 00



02/529 81 10

ZAVENTEM

Bureaux



Lozenberg n° 7
B-1932 Sint-Stevens-Woluwe
(Zaventem)



02/716 42 11



02/725 32 12

avis techniques - communication - qualité
informatique appliquée construction
techniques de planification
développement & innovation

LIMELETTE

Station expérimentale



Avenue Pierre Holoffe 21
B-1342 Limelette



02/655 77 11



02/653 07 29

recherche
laboratoires
formation
documentation
bibliothèque