

Travaux de bâtiment

Platelages extérieurs en bois

Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types (CCT)

E : Building works - Outdoor wood decking - Part 1-1 : Contract bill of technical model clauses

D : Bauarbeiten - Aussenbohlenbeläge aus Holz - Teil 1-1 : Standard-Lastenheft der technischen Vorschriften

Statut

Norme française homologuée par décision du Directeur Général d'AFNOR en novembre 2018.

Remplace la norme homologuée NF DTU 51.4 P1-1, de décembre 2010.

Correspondance

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

Résumé

La présente partie du document définit les conditions de mise en oeuvre et les règles d'exécution des ouvrages de revêtements de sols extérieurs, en bois massifs ou bois recomposés, nommés « platelage extérieurs en bois ».

Descripteurs

Thésaurus International Technique : bâtiment, ouvrage, revêtement de sol, extérieur, produit en bois, plancher en bois, lambourde de parquet, lame, bois massif, bois lamellé-collé, définition, conditions d'exécution, conception, mise en oeuvre, matériau, support, bois, béton, métal, polymère, durabilité, dimension, tolérance de dimension, espacement, humidité, aire géographique, conditions climatiques, résistance aux intempéries, vent, neige, calcul, résistance des matériaux, charge d'exploitation, fixation, vis, entretien.

Modifications

Par rapport au document remplacé, mise à jour de la version existante suite à la révision du NF DTU 51.4.

© AFNOR - 2018

Sommaire

	Page
Composition de la commission de normalisation	4
Avant-propos national	7
Avant-propos commun à tous les DTU	8
Avant-propos particulier	9
1 Domaine d'application	10
2 Références normatives	12
2.1 Généralités	12
2.2 Assises et fondations	12
2.3 Dimensionnement	12
2.4 Durabilité	13
3 Termes et définitions	14
4 Matériaux	16
5 Prescriptions relatives à l'exécution des ouvrages	17
5.1 Supports admissibles	17
5.2 Principes généraux de conception	17
5.2.1 Généralités	17
5.2.2 Typologie de platelage de conception courante (dite « piégeante » au sens du FD P 20-651)	19
5.2.3 Typologie de platelage de conception élaborée (dite « moyenne » au sens du FD P 20-651)	20
5.3 Justifications mécaniques	22
5.3.1 Généralités	22
5.3.2 Justification vis-à-vis du soulèvement au vent	22
5.3.3 Justification par rapport à la neige	22
5.3.4 Reprise d'efforts horizontaux	23
5.4 Durabilité des platelages	23
5.4.1 Durabilité vis-à-vis du risque fongique, affectation des classes d'emploi	23
5.4.2 Durabilité vis-à-vis du risque insecte	24
5.5 Platelage de sollicitations 1	24
5.5.1 Définition de mise en oeuvre générale	24
5.5.2 Conditions de stockage et contrôle	25
5.5.3 Mise en oeuvre des lambourdes	25
5.5.4 Mise en oeuvre des lames	36
5.5.5 Continuité en bout de lame	39
5.5.6 Fixations	40
5.6 Platelages de sollicitations 2	46
5.6.1 Généralités	46
5.6.2 Charges d'exploitation	46
5.6.3 Mise en oeuvre des plots polymères	46
5.6.4 Dimensionnements des lambourdes	46
5.6.5 Dimensionnements des lames	48
5.6.6 Fixations des platelages	49
5.7 Platelages de sollicitations 3	49
5.7.1 Généralités	49
5.7.2 Charges d'exploitation	49
5.7.3 Dimensionnement des plots polymères	50
5.7.4 Dimensionnement des lambourdes	50
5.7.5 Dimensionnement des lames	51
5.7.6 Fixations des platelages	52
5.8 Autres caractéristiques de l'ouvrage fini	52
5.8.1 Tolérances dimensionnelles et d'implantation du platelage	52
5.8.2 Précautions particulières pour certaines essences	53

5.8.3	Finition et entretien	53
Annexe A (informative)	Glissance, finition et entretien	54
A.1	Glissance	54
A.2	Finition et entretien	54
A.3	Nettoyage	54
Annexe B (informative)	Méthode de calcul et hypothèses retenues	56
A.4	Généralités	56
A.5	Hypothèses sur les matériaux	56
A.6	Hypothèses sur les charges et l'environnement	56
A.7	Choix des facteurs	56
A.8	Hypothèses de calcul	57
A.9	Critères de déformation	57
A.10	Hypothèses pour le soulèvement lié au vent	58
Annexe C (informative)	Points potentiels d'insalubrité d'un platelage extérieur en bois	59
A.11	Introduction	59
A.12	Points d'insalubrité potentiels avec explications	59
	Bibliographie	60

Composition de la commission de normalisation

Président : M LE NEVE

Secrétariat : M ROUSSELET - BNBA

- M ACHAINTE CNIEFEB
- M ADJANOHOUN CETEN APAVE INTERNATIONAL
- M ANDRES ARCHITECTURE DU BOIS
- M ANGOT ANGOT BOIS
- M ANQUETIL CETIH MACHECOUL (AF BOIS)
- M ARCHENY TMP CONVERT - JOU-PLAST SAS
- MME BARONE PIVETEAU BOIS
- M BERGERAULT PROTAC OUEST
- M BERNIER DECEUNINCK SAS
- M BERTIN ISB FRANCE
- M BLONDEAU-PATISSIER WOODEUM & CIE
- M BOILLEY LE COMMERCE DU BOIS
- M BOISSIERE FBI - FRANCE BOIS IMPREGNES
- MME BONJOUR CCIG
- M BOUCHET GROUAZEL SARL
- M BRIATTE PARQUETS BRIATTE
- M CARREAU-GASCHEREAU BOISDEXTER SAS
- M CASTELNAU CHAMBRE DE METIERS & DE L'ARTISANAT (CHAMBRE DE METIERS & ARTISANAT - CIRBAT)
- M CASTETS GASCOGNE BOIS
- M CAUCHARD UMB FFB
- M CHALMANDRIER BELLEME BOIS
- M CHALOPET CNIEFEB
- M CHASTAGNIER HOLDING DUCERF
- M CHATENET BLANCHON
- MME CHEOUR ISB FRANCE
- M COMPAROT ALAIN COMPAROT CONSULTANT (ERIBOIS & STRUCTURES)
- M DE LA PESCHARDIERE ROUGIER SYLVACO
- M DEMARQUE BUREAU VERITAS CONSTRUCTION
- M DESMARETZ DESPABOIS
- M DEVAUD BOIS DE BOUT
- M DEZILEAUX COOP&BAT
- M DJELAL CNIEFEB
- M DOUZAIN FEDERATION NATIONALE BOIS
- M DRIAT CSFE CH SYND FSE ETANCHEITE
- M DUCERF HOLDING DUCERF
- MME DUCHESNE FORESTIA
- M DURAND ABARCO EXPERTISES

- M FAHRNER SOCOTEC FRANCE
- M FAILLE QUALICONSULT
- M FENART FCBA
- M FERRON FRANCE DOUGLAS
- M FILAIRE SIRA SA
- M FLANDIN AMEXBOIS
- M FOULONNEAU IDEOBIS
- MME GALLIEN GAILLARD RONDINO
- M GALLIEN GALLIEN BOIS IMPREGNES
- MME GALY PERIF
- M GILLET PARQUETERIE DU BEAU SOLEIL
- M GILLIOT CSTB
- M GROUPEL WOOD & LOGISTICS EXPERT
- M GUYOT SPAX FRANCE
- M HAAS MOCOPINUS GMBH & CO KG
- M HABATJOU GASCOGNE BOIS
- M HAFFNER GRAD TRAVAUX
- M HENRY BNBA
- M HETROIT LE COMMERCE DU BOIS
- M JAMET ABARCO EXPERTISES
- M KAUFMAN TERRASSE NATURE (ATB - ASSOCIATION TERRASSE BOIS)
- M LAGARDERE SOBOPLAC
- M LALLIARD FFIBN
- M LAMBERT FCBA
- MME LASSERRE SATB ETS RIBEYRE
- M LE MAGOROU FCBA
- M LE NEVE FCBA
- M LEBRET CEDAR CONSTRUCTION
- M LECARME LES COMPAGNONS DU DEVOIR
- M LEMAIGRE ALCEBOIS
- M LIGOT BET LIGOT
- M LORIEAU PIVETEAU BOIS
- M LUYPAERT ARCHI WOOD SPRL
- M MARINO SLE - SOCIETE LOISIRS EQUIPEMENTS
- M MARMORET CAPEB
- M MARTIN ATIBT
- M MATHIS SIMPSON STRONG TIE
- M MAUFRONT UMB FFB
- MME MERLIN CETEN APAVE INTERNATIONAL
- MME MESSAOUDI BERKEM
- MME MILLEREUX UICB - UNION INDUSTRIELS CONSTRUCTEURS BOIS

- MME MIVIELLE FEDERATION NATIONALE BOIS
- M MOREL CEMOI (AMB)
- M PACHA UIRPM
- M PAIS ETS PIERRE ROBERT ET CIE
- MME PALUSSIÈRE BUGAL SA
- M PAOLI LONZA PROTECTION DU BOIS
- M PAPIN MARGARITELLI FONTAINES
- M PARQUIER UMB FFB
- MME PASCAL NAMIXIS
- MME PEDRONO FRANCE DOUGLAS
- M PEYRAUD DLH FRANCE
- M PLANTIER FP BOIS
- M QUINEAU UICB - UNION INDUSTRIELS CONSTRUCTEURS BOIS
- M RAHUEL RAHUEL BOIS
- M RAHUEL RAHUEL BOIS
- M ROQUE ROQUE ALAIN
- M SANTOS TRADELINK FRANCE
- M SASSOT AICEE EXPERTS
- M STAUBER SIMPSON STRONG TIE
- M TABARLY SAS DES JARDINS DES BOIS
- M TANT FORESTIA
- M VARACCA SFS GROUP SAS
- M VERNAY CIRAD
- M VICENTE EUROPA TRAPP
- M VIVANT SLE - SOCIETE LOISIRS EQUIPEMENTS
- M ZELLEK TOUTES ETUDES DE CONSTRUCTION BOIS

Avant-propos national

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété industrielle ou de droits analogues. AFNOR ne saurait être tenu pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

Avant-propos commun à tous les DTU

Objet et portée des NF DTU

Les normes NF DTU sont des normes particulières qui sont composées de plusieurs parties :

- Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types (CCT) ;
- Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (CGM) ;
- Partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales types (CCS) ;
- Eventuellement partie 3 et suivantes.

Chaque partie d'un NF DTU constitue un cahier des clauses types d'un marché de travaux entre l'entrepreneur et son client (maître d'ouvrage ou son représentant) applicables contractuellement à des marchés de travaux de bâtiment. La partie 1-1 (CCT) et la partie 1-2 (CGM) sont conçues en vue d'être nommées dans les clauses techniques du marché, la partie 2 (CCS) est conçue pour être nommée dans les clauses administratives du marché.

Avant la conclusion du marché, les normes NF DTU sont destinées à être des pièces intégrées au dossier de consultation des entreprises.

Le marché de travaux doit, en fonction des particularités de chaque projet, définir dans ses documents particuliers, l'ensemble des dispositions nécessaires qui ne sont pas définies dans les NF DTU ou celles que les contractants estiment pertinent d'inclure en complément ou en dérogation de ce qui est spécifié dans les NF DTU.

En particulier, les NF DTU ne sont généralement pas en mesure de proposer des dispositions techniques pour la réalisation de travaux sur des bâtiments construits avec des techniques anciennes. L'établissement des clauses techniques pour les marchés de ce type relève d'une réflexion des acteurs responsables de la conception et de l'exécution des ouvrages, basée, lorsque cela s'avère pertinent, sur le contenu des NF DTU, mais aussi sur l'ensemble des connaissances acquises par la pratique de ces techniques anciennes. Les NF DTU se réfèrent, pour la réalisation des travaux, à des produits ou procédés de construction, dont l'aptitude à satisfaire aux dispositions techniques des NF DTU est reconnue par l'expérience.

Si le présent document indique l'existence d'une certification comme mode de preuve, le titulaire du marché pourra proposer au maître d'ouvrage des produits qui bénéficient de modes de preuve en vigueur dans d'autres Etats Membres de l'Espace économique européen, qu'il estime équivalents et qui sont attestés par des organismes bénéficiant de l'accréditation délivrée par des organismes signataires des accords dits "E. A".

Lorsque le présent document se réfère à un Avis Technique ou à un Document Technique d'Application selon l'arrêté du 21 mars 2012, le titulaire du marché pourra proposer au maître d'ouvrage des produits qui bénéficient d'une évaluation d'aptitude à l'emploi en vigueur dans d'autres Etats Membres de l'Espace économique européen, qu'il estime équivalente et qui est délivrée par un organisme tiers reconnu officiellement dans l'Etat Membre pour le domaine concerné. Dans tous les cas, le titulaire du marché devra alors apporter au maître d'ouvrage les éléments de preuve qui sont nécessaires à l'appréciation de l'équivalence.

Avant-propos particulier

Le présent document s'inscrit dans une série de normes/DTU traitant de la mise en oeuvre des parquets, qui sont les suivants :

- NF DTU 51.1 « Pose des Parquets à clouer » ;
- NF DTU 51.2 « Pose des Parquets à coller » ;
- NF DTU 51.11 « Pose flottante des parquets contrecollés et revêtements de sol à placage bois » ;
- NF DTU 51.4 « Platelages extérieurs en bois ».

La distinction entre les ouvrages de platelages extérieurs en bois relevant du NF DTU 51.4 ou du NF DTU 31- 1 est représentée à la Figure 1 :

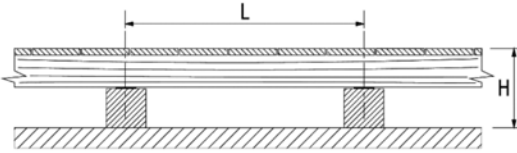
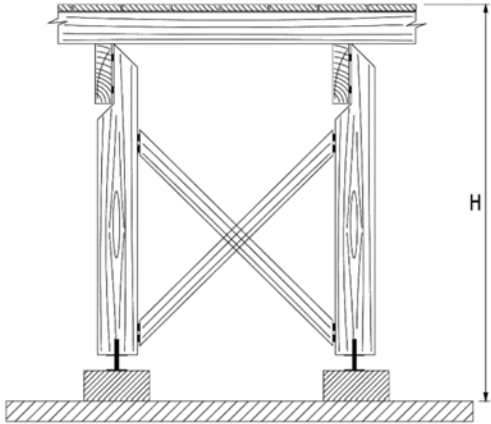
H ≤ 1m	H > 1m
	
<p>Le platelage est du ressort de le NF DTU 51.4 lorsque son implantation (pris au nu supérieur de la lame) est à une altimétrie plafonnée à une hauteur H inférieure ou égale à 1 m par rapport à la surface continue sous-jacente.</p> <p>Les éléments supports de lames sont des lambourdes faisant partie du platelage lorsque $L \leq 70$ cm sur trois appuis ou $L \leq 60$ cm sur deux appuis. Au-delà de ces limites de portée, ces éléments supports de lames sont des solives, hors du domaine d'emploi du NF DTU 51.4, même dans le cas d'une implantation altimétrique inférieure à 1 mètre.</p>	<p>Lorsque le platelage bois (lames et lambourdes éventuelles) est implanté à une hauteur H supérieure à 1 m par rapport à la surface continue sous-jacente, il n'est pas visé par le NF DTU 51.4, tout comme les structures support en bois éventuelles.</p>

Figure 1 Distinction entre les ouvrages de platelages extérieurs en bois

1 Domaine d'application

Le présent document propose des clauses types de spécifications de mise en oeuvre pour les travaux d'exécution des ouvrages de revêtements de sols extérieurs, en bois massifs pour les lames et en bois massif ou bois recomposés (Bois Massifs Aboutés, Bois Massifs Reconstitués, Bois Lamellés collés) pour les lambourdes, nommés « Platelages extérieurs en bois », destinés à générer des cheminements (accès urbains, pourtours de piscines entre autres...) ou zones de stationnement extérieures (salons, terrasses de restaurant...).

Il faut entendre par platelages extérieurs en bois des ouvrages de revêtements extérieurs constitués de lames avec ou sans lambourdes fixés sur des structures d'assises stabilisées horizontalement et verticalement.

NOTE 1

Ces assises sont du ressort du NF DTU 31.1 pour les structures en bois, du DTU 32.1 pour les structures en métal, du NF DTU 20.1 ou NF DTU 21 ou NF DTU 13.3 pour les structures en béton ou maçonnerie et du NF DTU 23.3 pour les ossatures en éléments préfabriqués en béton et NF DTU 23.2 pour les planchers à dalles alvéolées préfabriquées en béton.

Les assises constituées de plots polymères sont incluses dans ce DTU avec une hauteur inférieure ou égale à 30 cm sous les lames.

Le présent document vise exclusivement les platelages extérieurs en bois à pente maximale de 5 %.

Le présent document est applicable aux platelages extérieurs en bois mis en oeuvre :

- à une altimétrie plafonnée à une hauteur H inférieure ou égale à 1 m par rapport à la surface continue sous-jacente ;
- dans toutes les zones climatiques jusqu'à une altitude de 1 700 m dans les zones normalisées de neige A à D et 1 000 mètres en zone E (selon annexe nationale de l'Eurocode 1 partie 4) ;
- quelle que soit la zone de vent telle que définie dans l'annexe nationale de l'Eurocode 1 (NF EN 1991-1-1/AN) avec les ancrages des lambourdes à dimensionner.

NOTE 2

Par commodité le contenu de la présente norme contient les appellations écourtées suivantes :

- « lame » ou « lame de platelage » pour « lame de platelage extérieur en bois » ;
- « platelage » pour « platelage extérieur en bois ».

Le présent document ne vise pas :

- les platelages extérieurs à base de lames et de lambourdes non traditionnelles (bois modifiés thermiquement, bois polymères, bambous, etc.) ;
- les platelages préassemblés de type « caillebotis » ou « dalles » ne satisfaisant pas aux exigences de conception et de performance décrites dans le présent document (avec un fonctionnement mécanique de type « plaque ») ;
- les platelages extérieurs en bois avec lames de platelages fixées par le biais de dispositifs spécifiques (exemples : fixations invisibles, clips, etc.) ;
- les platelages extérieurs en bois posés directement sur un support surfacique sans calage ;
- les platelages extérieurs en bois participant à la protection des systèmes d'étanchéité de toitures-terrasses ;
- les ouvrages temporaires de platelages extérieurs en bois ;
- les garde-corps, balustrades et autres dispositifs verticaux de protection contre la chute ;
- les escaliers en bois ou systèmes de platelages spécifiques permettant de revêtir des escaliers ;
- les platelages de gradins sur plots ;
- les platelages d'usage C4 et D2 de la norme NF EN 1991-1-1:2003 correspondant à des espaces permettant des activités physiques tels que dancings, salles de gymnastique, scènes, ainsi que les grands magasins.

Le présent document est applicable dans toutes les zones climatiques françaises.

NOTE 3

Le domaine d'application couvre ainsi les DROM (Départements et Régions d'Outre-Mer).

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique, y compris les éventuels amendements.

2.1 Généralités

NF B 54-040,

Lames de platelages extérieurs en bois - Caractéristiques.

2.2 Assises et fondations

NF DTU 20.1,

Travaux de bâtiment - Ouvrages en maçonnerie de petits éléments - Parois et murs (indice de classement P 20.202).

NF DTU 13.11,

Fondations superficielles (indice de classement : P 11-211)

NF DTU 13.3,

Dallages - Conception, calcul et exécution (indice de classement : P 11-213)

NF DTU 21,

Travaux de bâtiment - Exécution des ouvrages en béton (indice de classement : P 18-201)

NF DTU 31.1,

Travaux de bâtiment - Charpente et escaliers en bois (indice de classement : P 21-203)

NF DTU 32.1,

Travaux de bâtiment - Charpente en acier (indice de classement : P 22-201)

NF DTU 23.2,

Travaux de bâtiment - Planchers à dalles alvéolées préfabriquées en béton (indice de classement : P 19-201)

NF DTU 23.3,

Travaux de bâtiment - Ossatures en éléments industrialisés en béton (indice de classement : P 19-202)

2.3 Dimensionnement

NF EN 1990,

Eurocodes structuraux - Bases de calcul des structures (indice de classement : P 06-100-1)

NF EN 1991-1-1,

Eurocode 1 - Actions sur les structures - Partie 1-1 : Actions générales - Poids volumiques, poids propres, charges d'exploitation des bâtiments (indice de classement : P 06-111-1)

NF P 06-111-2,

Annexe nationale à la NF EN 1991-1-1

NF EN 1991-1-3,

Eurocode 1 - Actions sur les structures - Partie 1-3 : Actions générales - Poids volumiques, poids propres, charges de neige (indice de classement P06-113-1)

NF EN 1991-1-4,

Eurocode 1 : Actions sur les structures - Partie 1-4 : Actions générales - Actions du vent (indice de classement : P 06-114-1)

NF EN 1995-1-1,

Eurocode 5 - Conception et calcul des structures en bois - Partie 1-1 : Généralités - Règles communes et règles pour les bâtiments (indice de classement : P 21-711-1)

NF EN 12871,

Panneaux à base de bois - Détermination des caractéristiques de performance des panneaux travaillants utilisés en planchers, toitures et murs (indice de classement : B 54-074).

2.4 Durabilité

NF EN 350,

Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois - Méthodes d'essai et de classification de la durabilité vis-à-vis des agents biologiques du bois et des matériaux dérivés du bois (indice de classement : B 50-103)

NF EN 335,

Durabilité du bois et des matériaux à base de bois - Classes d'emploi : définitions, application au bois massif et aux matériaux à base de bois (indice de classement : B 50-100)

NF EN 13183-2,

Teneur en humidité d'une pièce de bois scié - Partie 2 : estimation par méthode électrique par résistance (indice de classement : B 53-611-2)

FD P 20-651,

Durabilité des éléments et ouvrages en bois

3 Termes et définitions

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

3.1 finition (pour platelage extérieur)

produit spécifique fluide, non filmogène, à vocation décorative permettant de ralentir le vieillissement de l'aspect naturel du bois

NOTE 1 à l'article

La présente définition ne vise pas les vernis, vitrificateurs et lasures.

NOTE 2 à l'article

Une huile adaptée peut être un produit spécifique fluide.

3.2 lambourde pour platelage extérieur

élément linéaire non structural de section rectangulaire, carrée ou spécifique, en bois massif abouté ou non, en bois lamellé collé ou bois massif reconstitué, supportant des lames de platelage

NOTE 1 à l'article

Les lambourdes pour platelages extérieurs correspondent à des produits spécifiques. Ces produits ne sont pas des lambourdes à usage intérieur pour parquet par exemple.

NOTE 2 à l'article

Les éléments de même dimension support de lames répondant à un usage structural sont désignés « solives ».

NOTE 3 à l'article

Si un écoulement d'eau est recherché, la lambourde peut avoir une section spécifique.

3.3 lame de platelage en bois

élément linéaire structural en bois massif fixé à plat sur des lambourdes ou des structures supports linéaires
[SOURCE : NF B 54-040 :2018, 3.6]

3.4 organes de fixation

accessoires métalliques destinés à la liaison des composants du platelage entre eux et du platelage sur le support

3.5 platelage

ouvrage de revêtement de sol extérieur constitué, soit de lames de platelages fixées directement sur un support, soit de lames de platelages fixées sur lambourdes, reposant elles-mêmes sur un support

3.6 produit de préservation

produit pouvant conférer au bois une durabilité supérieure à sa durabilité naturelle

3.7 sol brut stabilisé

sol dépourvu de tous végétaux conservant de façon homogène ses caractéristiques de portance, 0,2 MPa à minima

NOTE 1 à l'article

Le sol brut stabilisé peut être sans ou avec apports complémentaires du type hérisson, grave compactée, plaque ou semelle de répartition...

3.8 support

assise stable du platelage

3.8.1 support linéaire

support en bois ou en métal (solives, poutres ou autre profils) ou en béton (longrines, poutrelles, etc.)

3.8.2 support ponctuel

support constitué de cales (en métal ou polymère) ou de plots (en béton ou en polymère)

4 Matériaux

Les matériaux sont choisis parmi ceux répondant aux prescriptions de la norme NF DTU 51.4 P1-2 (CGM).

5 Prescriptions relatives à l'exécution des ouvrages

5.1 Supports admissibles

Les supports admissibles sont notamment :

- le sol brut stabilisé ;
- les fondations superficielles définies dans le NF DTU 13.11 ;
- les dallages définis dans le NF DTU 13.3 ;
- les ouvrages de maçonnerie définis dans le NF DTU 20.1 ;
- les ouvrages en béton définis dans le NF DTU 21 ;
- les ouvrages de charpente métalliques définis dans le NF DTU 32.1 ;
- les ouvrages de charpente en bois définis dans le NF DTU 31.1 ;
- les planchers à dalles alvéolées préfabriqués en béton tels que définis dans le NF DTU 23.2 ;
- les ossatures en éléments industrialisés en béton tels que définis dans le NF DTU 23.3 ;
- les plots polymères tels que décrits dans le présent DTU.

Sauf indications contraires dans les documents particuliers du marché (DPM), les tolérances brutes des supports sont celles définies dans les NF DTU correspondants cités ci-dessus.

5.2 Principes généraux de conception

5.2.1 Généralités

Les différents types de conceptions et de mises en oeuvre développés ci-après sont applicables aux platelages de sollicitations 1, 2 ou 3 en les déclinant en conception courante ou en conception élaborée.

a) Platelage de sollicitations 1 :

Ce platelage a un niveau de sollicitations mécaniques correspondant à une charge uniformément répartie maximale de 3,5 kN/m² et une charge concentrée maximale de 2,0 kN.

NOTE

Ce niveau de sollicitations est lié au cas de charge maximal de la catégorie d'usage A (habitation, résidentiel) de l'annexe nationale française de l'Eurocode 1 et correspond par exemple à un ouvrage intégré attenant à ou à proximité d'un ouvrage d'habitation individuelle. Le niveau de 3,5 kN/m² concernant la charge uniformément répartie, permet d'englober le cas des platelages (usage résidentiel) posés sur balcon entrant dans le domaine d'application du présent DTU.

b) Platelage de sollicitations 2 :

Ce platelage est destiné à être mis en oeuvre avec un niveau de sollicitations mécaniques correspondant à une charge uniformément répartie maximale de 2,5 kN/m² et une charge concentrée maximale de 3,0 kN.

NOTE

Ce niveau de sollicitations est lié au cas de la catégorie d'usage C1 de l'annexe nationale française de l'Eurocode 1 et correspond, à titre d'exemple, aux espaces équipés de tables, écoles, cafés, restaurants.

c) Platelage de sollicitations 3 :

Ce platelage est destiné à être mis en oeuvre avec un niveau de sollicitations mécaniques correspondant à une charge uniformément répartie maximale de 5,0 kN/m² et une charge concentrée maximale de 5,0 kN.

NOTE 1

Ce niveau de sollicitations est lié au cas de la catégorie d'usage D1 (commerces de détail courants) de l'annexe nationale française de l'Eurocode 1. Il permet, en outre, de couvrir les catégories d'usage B (bureaux), C2 (espaces équipés de sièges fixes), C3 (espaces ne présentant pas d'obstacles à la circulation des personnes) et C5 (espaces susceptibles d'accueillir des foules importantes) et correspond notamment, à titre d'exemple, aux accès des bâtiments publics et administratifs, aux bâtiments destinés à des événements publics, aux aires d'accès, aux quais de gare.

Lorsque les documents particuliers du marché (DPM) ne le précisent pas, la conception à retenir par défaut pour la mise en oeuvre est la conception courante. Les lambourdes (supports de lames) doivent avoir une portée inférieure ou égale à 70 cm dans le cas de pose sur trois appuis et à 60 cm sur deux appuis.

NOTE 2

Au-delà de ces limites, les éléments supports de lames sont des solives qui ne sont pas couvertes par le présent document.

Les principales possibilités de mise en oeuvre sont présentées dans la Figure 2. Les configurations de la Figure 2, sauf 3 et 7, peuvent être réalisées avec un lambourdage croisé.

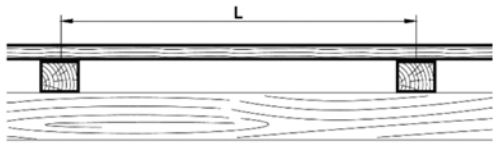
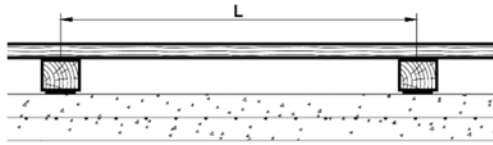

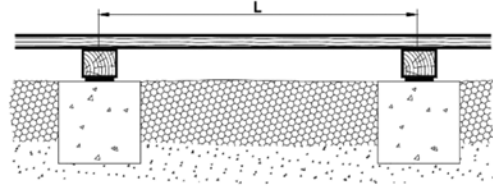
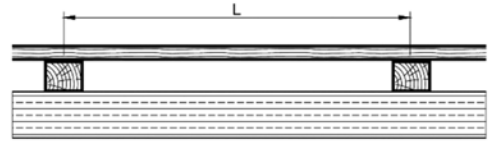
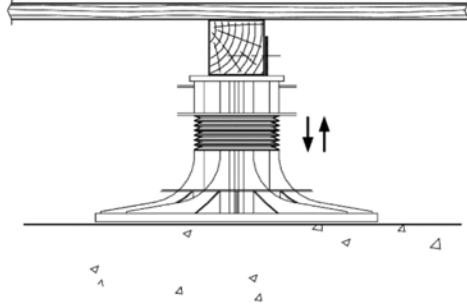

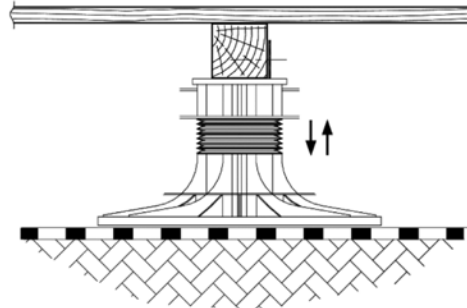
SUPPORT BOIS	SUPPORT BÉTON
 <p data-bbox="225 432 719 485">1 - PLATELAGE (LAMES + LAMBOURDES) SUR ÉLÉMENTS LINÉAIRES EN BOIS</p>	 <p data-bbox="793 432 1287 485">2 - PLATELAGE (LAMES + LAMBOURDES) SUR DALLE EN BÉTON</p>
 <p data-bbox="225 737 719 789">3 - PLATELAGE (LAMES SEULES) SUR ÉLÉMENTS LINÉAIRES EN BOIS</p>	 <p data-bbox="793 737 1287 789">4 - PLATELAGE (LAMES + LAMBOURDES) SUR PLOTS BÉTON SOLS DRAINÉS</p>
SUPPORT MÉTAL	SUPPORT PLOTS POLYMÈRE
 <p data-bbox="225 1188 719 1241">5 - PLATELAGE (LAMES + LAMBOURDES) SUR ÉLÉMENTS LINÉAIRES EN MÉTAL</p>	 <p data-bbox="793 1188 1287 1241">6 - PLATELAGE (LAMES + LAMBOURDES) SUR PLOTS ET DALLE BÉTON</p>
 <p data-bbox="225 1587 719 1640">7 PLATELAGE (LAMES SEULES) SUR ÉLÉMENTS LINÉAIRES EN MÉTAL</p>	 <p data-bbox="793 1587 1287 1640">8 PLATELAGE (LAMES + LAMBOURDES) SUR PLOTS, GEOTEXTILE ET SOL BRUT STABILISÉ</p>

Figure 2 Illustrations de possibilités de mises en oeuvre des platelages

5.2.2 Typologie de platelage de conception courante (dite « piégeante » au sens du FD P 20-651)

Cette typologie de platelage n'est pas conçue pour faciliter l'écoulement de l'eau.

Les platelages de conception courante présentent des points singuliers ou points d'insalubrité de nature à piéger l'humidité. Ces points d'insalubrité sont illustrés dans la Figure C1 de l'Annexe C.

Tout platelage qui n'est pas de conception élaborée est considéré comme étant de conception courante.

NOTE

Une ventilation minimale du plénum est assurée par l'espacement entre les lames et par la hauteur des lambourdes.

5.2.3 Typologie de platelage de conception élaborée (dite « moyenne » au sens du FD P 20-651)

Cette typologie de platelages est conçue pour faciliter l'écoulement de l'eau.

La conception élaborée consiste à mettre en oeuvre des techniques constructives visant à réduire les points de rétention d'humidité, et donc à améliorer la pérennité du platelage. Elle ne peut être obtenue qu'en cumulant les dispositions (a), (b), (c) et (d), décrites ci-dessous.

NOTE

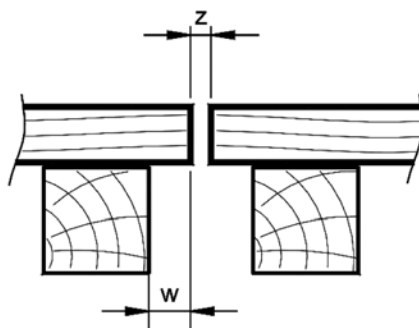
Pour améliorer la durabilité du platelage, sans que cela ne soit requis pour une conception élaborée, un vissage par le dessous peut être réalisé en respectant les prescriptions du 5.5.6.3 avec désolidarisation de la lame par rapport à la lambourde.

a) Jonction des extrémités de lames en partie courante :

Un système de double lambourdes permet l'écoulement de l'eau entre les extrémités des lames pour assurer la salubrité du bois de bout et pour éviter un confinement d'humidité en sous-face d'extrémité. La distance z entre les extrémités des lames doit être comprise entre 4 et 6 mm et la distance w entre l'extrémité de la lame et la lambourde comprise entre 20 et 30 mm (voir Figure 3).

NOTE

Une application de paraffine en bout de lames peut être réalisée pour réduire les gerces en extrémité.



Légende

w Débord tel que $20 \text{ mm} \leq w < 30 \text{ mm}$

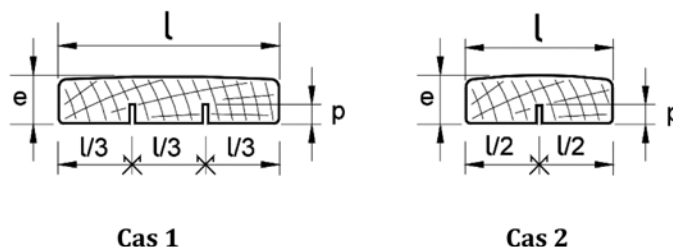
z Ecartement tel que $4 \text{ mm} \leq z < 6 \text{ mm}$

Figure 3 Exemple de pose de platelage sur double lambourdes

b) Limitation de la fissuration et du tuilage des lames de platelage :

Les solutions de lames compatibles avec la conception élaborée combinent les paramètres suivants :

- 1 présence de rainures en sous-face de la lame pour libérer les contraintes du bois (Rainure de Libération De Contraintes : RLDC). Deux rainures sont requises si la lame présente une largeur supérieure à 100 mm et une pour une largeur comprise entre 60 et 100 mm. Les détails de réalisation de ce type de rainure doivent être conformes à la Figure 4 ;

**Légende***e* Epaisseur de lame*p* Profondeur de rainure tel que $1/3 e \leq p < 1/2 e$ *l* Largeur de la lame

Recouvrements par rainures :

Cas 1 $l > 100$ mm implique 2 rainures avec recouvrements lame $l/3$ Cas 2 $60 \text{ mm} \leq l < \text{ou égal à } 100$ mm implique une rainure avec recouvrement lame $l/2$ **Figure 4 Exemple de réalisation de rainures en sous-face des lames**

- 2 profil de la face supérieure de la lame ou inclinaison de la lame (dans le sens de la largeur) : horizontale ou avec une pente minimale de 4 % ; cette pente peut être obtenue avec un profil bombé ou en pente ou grâce à une pente générée par le support des lames (Cf. renvoi (1) du tableau 1) ;
- 3 minoration de l'éclatement de la lame selon les cas de figure.

Le Tableau 1 spécifie les combinaisons d'exigences compatibles avec une conception élaborée.

Solutions	Profil de la face supérieure	Usinages particuliers	Elancement de la lame
1	avec pente 4 % mini ⁽¹⁾	RLDC	Elancement de base
2	avec pente 4 % mini ⁽¹⁾	Pas de RLDC	Elancement - 1
3	horizontale	RLDC	Elancement - 1
4	horizontale	Pas de RLDC	Elancement - 2

RLDC = rainures en sous-face pour libérer les contraintes
 (1) Ces solutions ne sont envisageables que dans le cas d'usinage lisse de la face supérieure

Tableau 1 Solutions de lames compatibles pour conception élaborée**c) Interface entre la lame de platelage et son support linéaire :**

Pour éviter la rétention d'eau au niveau de la zone de contact entre la lame de platelage et son support linéaire, des cales (polymères) ou autres dispositifs de décollement d'épaisseur supérieure ou égale à 3 mm, doivent être mises en place entre la lame de platelage et le support linéaire.

Dans le cas de support linéaire de type lambourde en bois, la face supérieure de la lambourde doit être protégée (bandes bitumineuses débordantes ou capotage). Cette disposition n'est pas nécessaire en cas de lambourdes en bois de classe de durabilité naturelle 1 selon la norme NF EN 350 ou en cas de durabilité conférée compatible avec la classe d'emploi 4 selon la NF EN 335.

d) Limitation du confinement en sous-face de platelage :

Il est nécessaire de faciliter la ventilation de la sous-face du platelage.

La surface totale des dispositifs d'entrée et de sortie d'air pour la ventilation du platelage doit correspondre à $1/50^{\text{ème}}$ de la surface totale de ce platelage. Les espacements entre les lames et les dispositifs de ventilation latéraux peuvent être utilisés. Ils doivent être répartis pour assurer un renouvellement de l'air.

La hauteur de plénum (niveau sol en partie courante par rapport à la sous-face de la lambourde inférieure) doit être supérieure ou égale à 100 mm.

5.3 Justifications mécaniques

5.3.1 Généralités

La justification mécanique des platelages bois vis-à-vis des charges d'exploitation est traitée dans les articles 5.5.3.6.3, 5.5.4.1, 5.6 et 5.7 pour les lames et les lambourdes de façon séparée et pour les 3 sollicitations décrites dans le présent document.

Le positionnement de la fixation de la lame de platelage doit prendre en compte et respecter les règles de bord (voir Figure 19 et 5.5.6).

Les platelages doivent également faire l'objet de justification vis-à-vis du soulèvement au vent, aux charges de neige et aux efforts horizontaux.

5.3.2 Justification vis-à-vis du soulèvement au vent

5.3.2.1 Cas des platelages ancrés

Pour la résistance intrinsèque de la lame de platelage et de la lambourde, ainsi que pour la résistance de l'ancrage entre lame et lambourde, les solutions techniques et règles de conception mentionnées dans le présent document, répondent aux conditions de sollicitations du vent (soulèvement identifié selon Eurocode 1) les plus pénalisantes sur le territoire national.

Il convient néanmoins de s'assurer par le calcul que l'ancrage des lambourdes est en mesure de reprendre les charges éventuelles de soulèvement auxquelles le platelage peut être soumis suivant sa localisation et la hauteur de sa mise en oeuvre.

A titre d'exemple, le Tableau 2 fournit les valeurs de soulèvement maximal calculées dans le cas le plus défavorable selon l'Eurocode 1, pour les différentes régions de la France métropolitaine et les DROM.

Régions	France métropolitaine				DROM				
	1	2	3	4	Guyane	Mayotte	Martinique	Réunion	Guadeloupe
Vitesse de base $v_{b,0}$ (m/s)	22	24	26	28	17	30	32	34	36
Soulèvement caractéristique maximal ^a $W_{k,max}$ (kN/m ²)	-0,94	-1,11	-1,31	-1,51	-0,56	-1,74	-1,98	-2,23	-2,50
^a Ces valeurs peuvent être réduites au poids propre du platelage (lambourdes + lames). Elles doivent être calculées selon les hypothèses mentionnées en Annexe B.									

Tableau 2 Valeurs de soulèvement maximal

5.3.2.2 Cas des platelages sur plots non ancrés (plot polymère...)

La mise en oeuvre de platelages sur plots non ancrés ne nécessite pas de justification au soulèvement dû au vent dans les deux cas suivants :

- a une hauteur maximale de 30 cm par rapport au niveau du sol d'assise de l'ouvrage, pour toutes les catégories de terrain (rugosité) selon l'annexe nationale NF EN 1991-1-4/NA ou ;
- b avec une protection périmétrique dont le nu supérieur est au moins arasant avec le nu supérieur du platelage pour les DROM, hors Guyane, et pour tout ouvrage positionné à une altimétrie occasionnant une prise au vent particulière.

Pour toutes les autres configurations de platelage non ancrés, une justification du soulèvement au vent doit être fournie.

5.3.3 Justification par rapport à la neige

Concernant le risque de neige, les solutions techniques définies dans le présent document sont compatibles avec les sollicitations à prendre en compte selon l'Eurocode 1 Partie 1-3 et son annexe nationale (NF EN 1991-1-3 et NF EN 1991-1-3/AN) :

- jusqu'à 1 700 m d'altitude pour les zones A à D ;
- jusqu'à 1 000 m d'altitude pour la zone E.

5.3.4 Reprise d'efforts horizontaux

En cas d'efforts horizontaux générés, le platelage et son ancrage doivent résister à ces sollicitations. Les règles décrites dans la présente norme satisfont à cette exigence. En cas de plots polymère, cette reprise d'efforts horizontaux s'effectue en remplaçant les plots polymères par des plots ancrés en périphérie de platelage à chaque angle et changement de direction ou par des ancrages sur les murs adjacents via des muraillères.

5.4 Durabilité des platelages

5.4.1 Durabilité vis-à-vis du risque fongique, affectation des classes d'emploi

5.4.1.1 Généralités

Les classes d'emploi sont définies dans la norme NF EN 335.

Après tous types d'usinages ponctuels tels que tronçonnage, entaillage, délignage, ponçage, il est indispensable, pour les bois traités, de procéder à un traitement complémentaire par badigeonnage adapté pour les bois traités avec un produit de préservation permettant leur utilisation en classe d'emploi 3.1, 3.2 ou 4 suivant les cas.

L'ouvrage doit être affecté à une classe d'emploi en fonction des conditions climatiques et de la conception, conformément au Tableau 3.

Conception	Très humide (DROM)	Humide	Modéré	Sec
Courante	4	4	4	3.2
Elaborée	4	3.2	3.2	3.1

NOTE Pour les classes d'emploi 3.1 ou 3.2 le choix d'une solution répondant à une classe d'emploi supérieure permet d'améliorer la pérennité du platelage

^a Les définitions des conditions climatiques figurent dans le FD P 20-651, excepté pour le climat très humide qui a été créé pour le présent DTU.

Tableau 3 Affectation de la classe d'emploi

5.4.1.2 Ouvrages ou parties d'ouvrages affectables en classe d'emploi 4

En condition de pleine exposition la réalisation d'un platelage de conception « courante » en condition climatique humide et modéré au sens du FD P 20-651 implique une affectation en classe d'emploi 4.

La réalisation d'un platelage de conception « élaborée » en condition climatique de niveau modéré au sens du FD P 20-651 avec une solution compatible avec une classe d'emploi 4 permet d'améliorer la pérennité du platelage.

Pour les DROM, tous les platelages doivent être affectés en classe d'emploi 4.

NOTE

La réalisation d'un platelage de conception « élaborée » dans les DROM permet d'améliorer la pérennité du platelage.

5.4.1.3 Ouvrages ou parties d'ouvrages affectables en classe d'emploi 3.2 (hors DROM)

En condition de pleine exposition, la réalisation d'un platelage de conception « courante » en condition climatique de niveau sec au sens du FD P 20-651 implique une affectation en classe d'emploi 3.2.

En condition de pleine exposition, la réalisation d'un platelage de conception « élaborée » pour les conditions climatiques de niveau modéré et humide au sens du FD P 20-651 implique une affectation en classe d'emploi 3.2.

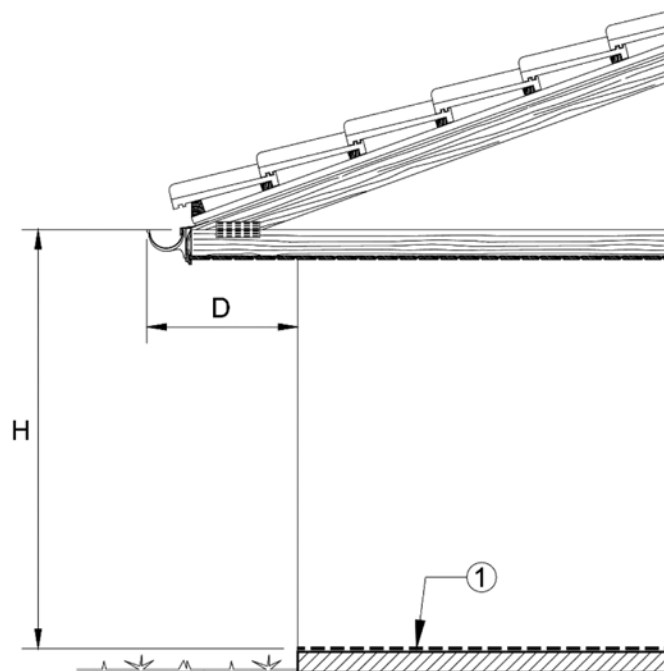
5.4.1.4 Ouvrages ou parties d'ouvrages affectables en classe d'emploi 3.1 (hors DROM)

En condition de pleine exposition, la réalisation d'un platelage de conception « élaborée » en condition climatique de niveau sec au sens du FD P 20-651 implique une affectation en classe d'emploi 3.1.

Tous les platelages protégés des intempéries tels que définis ci-dessous sont affectés en classe d'emploi 3.1 :

- $h \leq 6 \times D$ dans le cas de façade protégée des vents de pluies dominants ;
- $h \leq 2,5 \times D$ dans le cas de façade exposée aux vents de pluies dominants.

Une visualisation de cette règle est donnée à la Figure 5.



Légende

(1) Terrasse protégée

H Hauteur depuis le nu supérieur du platelage jusqu'à la protection

D Débord de la protection

Figure 5 Exemple de configuration constructive apportant une protection du platelage

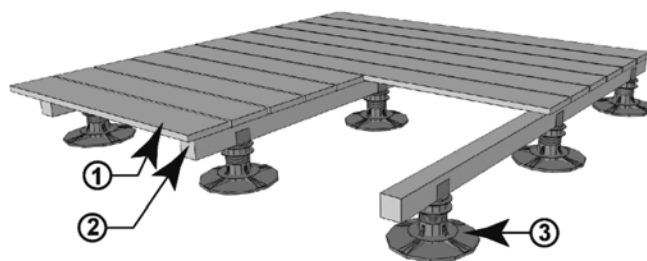
5.4.2 Durabilité vis-à-vis du risque insecte

Une exigence vis-à-vis du risque insecte peut être formulée dans les documents particuliers du marché (DPM). A défaut, aucune exigence de résistance n'est requise, exceptée pour les DROM, pour lesquels les platelages doivent être résistants aux termites.

5.5 Platelage de sollicitations 1

5.5.1 Définition de mise en oeuvre générale

Un platelage en bois est constitué de lames fixées sur des lambourdes, elles-mêmes fixées sur un support ou de lames directement fixées sur un support linéaire visé dans le présent DTU.

**Légende**

(1) Lames de platelage

(2) Lambourdes

(3) Support ponctuel : cale ou plot

Figure 6 Principes généraux**5.5.2 Conditions de stockage et contrôle**

Les lames de platelage et les lambourdes approvisionnées doivent être placées à l'abri des intempéries et mises en dépôt dans un environnement propre et protégé des intempéries. Les bois doivent être à l'abri des remontées d'humidité.

Les bois doivent être stockés à plat de manière à ne subir aucune déformation, ils doivent être isolés du sol. Après décolisage, il est recommandé de maintenir le sanglage ou le cerclage.

Les autres fournitures doivent être stockées dans les conditions définies par le fournisseur.

Tout matériau doit être contrôlé avant mise en oeuvre.

5.5.3 Mise en oeuvre des lambourdes**5.5.3.1 Principes généraux**

Le lambourdage doit être dimensionné selon les principes définis dans l'article 5.5.3.6.3 et sa durabilité biologique doit être maîtrisée selon l'article 5.4.

Les lambourdes doivent être systématiquement isolées du sol avec des systèmes de calage en métal ou en polymère (pas de cales en bois, pas de lambourdes posées à même le sol).

Il faut s'assurer que le sol ait une portance et une consistance suffisantes pour supporter l'ouvrage.

Dans tous les cas, les lambourdes doivent être fixées au support.

Pour le cas de supports de type plots polymère, cette fixation assure une solidarisation avec la tête de plot pour éviter les glissements latéraux.

La fixation par scellement en appliquant du béton sur les chants latéraux des lambourdes est proscrite car elle entraîne des piégeages d'eau localisés créant des zones d'insalubrité et réduisant ainsi la pérennité attendue.

Le choix et la mise en oeuvre de la lambourde dépendent des critères suivants :

- épaisseur de la lame ;
- masse volumique de l'essence retenue pour la lame ;
- nature de l'ancrage sur son support ;
- conception globale du platelage.

5.5.3.2 Techniques constructives

Il existe quatre types de lambourdage.

a) Lambourdage simple :

Il est constitué d'un seul lit de lambourdes, mises en oeuvre parallèlement les unes aux autres, isolées du sol, et sur lesquelles les lames de platelage sont vissées.

La mise en oeuvre d'entretoises entre les lambourdes améliore la stabilité du lambourdage et facilite la mise en oeuvre du platelage.

b) Lambourdage croisé :

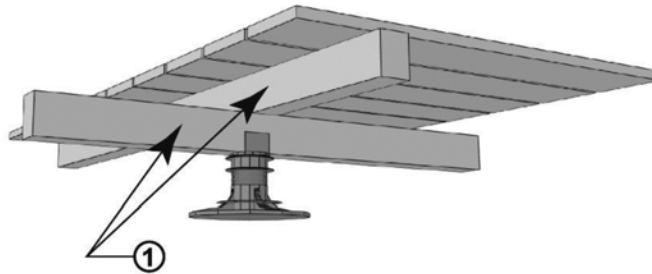
Il est constitué d'un premier lit de lambourdes sur lequel vient se fixer perpendiculairement un deuxième lit de lambourdes. Cette technique facilite, lors de la mise en oeuvre, la stabilisation de l'ouvrage (voir Figure 7).

Le lambourdage croisé est recommandé en cas d'utilisation de bois peu stables, sur plots polymères par exemple.

NOTE

Un bois peu stable correspond à un niveau de stabilité PS classifié selon la norme NF B 54-040.

La mise en oeuvre d'un lambourdage croisé crée un "effet plaque" c'est à dire que la structure formée par le lambourdage se comporte comme un ensemble solidaire, qui résiste mieux aux hétérogénéités de sollicitations.



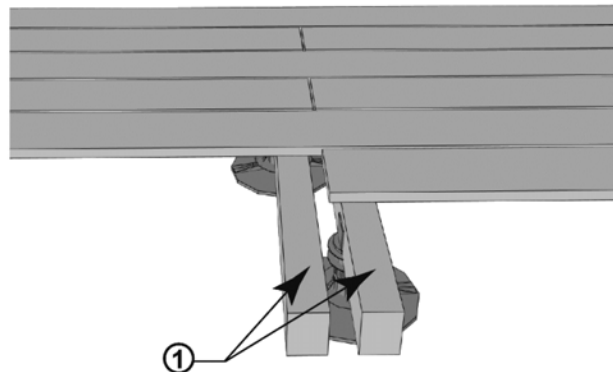
Légende

(1) Lambourdage croisé

Figure 7 Exemple de lambourdage croisé

c) Lambourdage double :

Il est possible de doubler les lambourdes (double-lambourdage) au droit des jonctions des extrémités de lame, contribuant ainsi à améliorer la salubrité de ce point singulier (voir Figure 8). Voir exigences du 5.2.3.



Légende

(1) Double lambourde

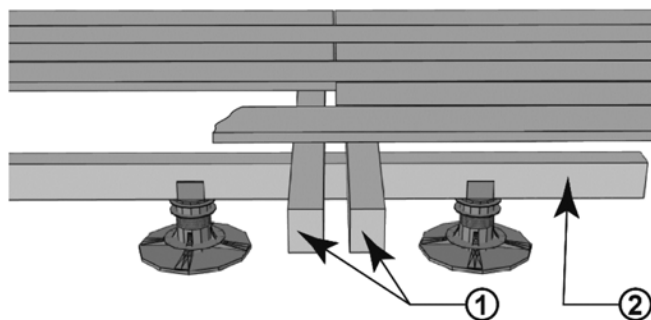
Figure 8 Exemple de double lambourdage

d) Combinaison du double lambourdage et du lambourdage croisé :

Il est également possible de combiner le lambourdage croisé et le double lambourdage, contribuant ainsi à la mise en oeuvre d'un platelage plus robuste et salubre.

NOTE

Sur le plan pratique, la mise en oeuvre d'un double lambourdage est beaucoup plus aisée quand celui-ci repose sur un lambourdage croisé (voir Figure 9).



Légende

(1) Double lambourrage (2) Lambourrage croisé

Figure 9 Exemple de double lambourrage et lambourrage croisé

5.5.3.3 Mise en oeuvre des lambourdes sur dalle en béton

Les lambourdes doivent être désolidarisées de la dalle béton par des cales.

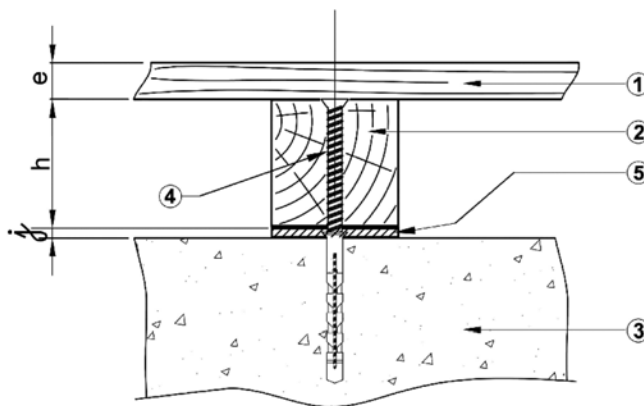
Afin d'éviter le déplacement des cales dans le temps, celles-ci doivent être systématiquement rendues solidaires de l'ouvrage (par exemple par fixation sur la lambourde).

Pour permettre un écoulement des eaux sur la surface de la dalle, celle-ci doit être réalisée avec une pente minimale de 1,5 %. L'évacuation des eaux de l'emprise totale du platelage doit être favorisée sans endommager les ouvrages adjacents (salubrité, tache due au tanin...).

Dans le cas de dalles préexistantes (ouvrages réalisés antérieurement ne répondant pas aux critères cités ci-dessus), une pente minimale de 1 % est admise à la condition de ne pas nuire à la ventilation du plénum.

Par conséquent aucun bandeau, muret ou ouvrage périmétrique ne doit obstruer tout ou partie de la ventilation périmétrique.

Le platelage est rendu solide au support, soit par une fixation mécanique ancrée dans le béton et positionnée à l'axe des lambourdes (voir Figure 10), soit par des équerres (voir Figure 11).



Légende :

(1) lame de platelage

(2) Lambourde

(3) Dalle béton

(4) Cheville traversante

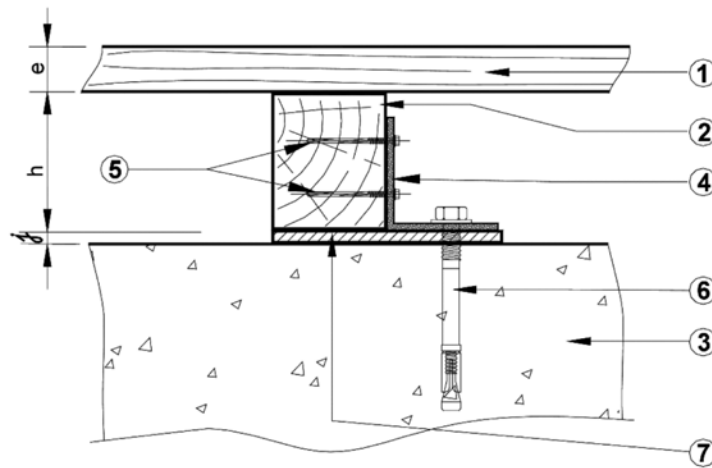
(5) Calage ponctuel solide de la fixation

e Epaisseur de la lame

h Hauteur de la lambourde

j Epaisseur du calage

Figure 10 Exemple de coupe verticale fixation par cheville traversante à l'axe des lambourdes



Légende

- | | |
|-----------------------|--|
| (1) lame de platelage | (6) Fixation mécanique |
| (2) Lambourde | (7) Calage ponctuel débordant solidaire de la fixation |
| (3) Dalle béton | e Epaisseur de la lame |
| (4) Équerre | h Hauteur de la lambourde |
| (5) Vis ou pointes | j Epaisseur du calage |

Figure 11 Exemple de coupe verticale fixation par équerre latérale chevillée/clouée

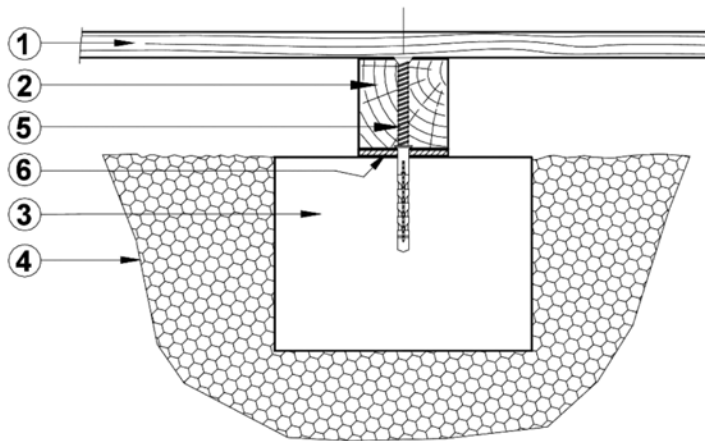
Il convient de concevoir un platelage qui positionne les lambourdes dans le sens de la pente du nu supérieur de la dalle (favorable pour l'écoulement de l'eau). Dans ce cas, l'épaisseur de calage des lambourdes j doit être supérieur ou égale à 10 mm. Ce calage doit être d'une épaisseur supérieure ou égale à 20 mm si les lambourdes sont positionnées perpendiculairement à la pente du dallage.

5.5.3.4 Mise en oeuvre des lambourdes sur appuis ponctuels

5.5.3.4.1 Platelage avec lambourdes sur supports ponctuels en béton sur sols drainants

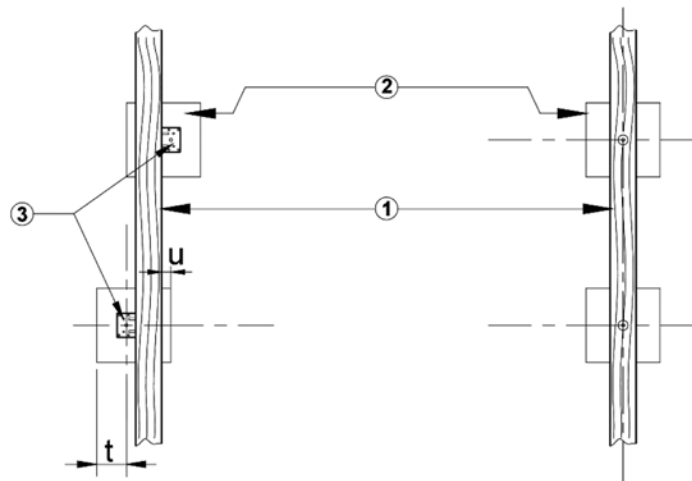
Dans ce type de conception, pour éviter les tassements différentiels, les lambourdes doivent reposer sur des supports ponctuels en béton (plots) assurant la répartition des charges sur le sol (voir Figure 13).

Les supports ponctuels doivent être réalisés conformément au NF DTU 21. Le manque de planéité peut être compensé par calage (voir Figure 12).

**Légende**

- | | |
|-------------------------------|---|
| (1) lame de platelage | (5) Fixation par équerres latérales ou chevilles traversantes |
| (2) Lambourde | (6) Calage ponctuel solide de la fixation |
| (3) Support ponctuel en béton | |
| (4) Sol drainant | |

Figure 12 Exemple de coupe verticale sur sol drainant - partie courante - plots d'assises alignés

**Légende**

- | | |
|---|----------------------------|
| (1) Lambourde | t tel que $t \geq 80$ mm |
| (3) Equerre | u tel que $u \geq 20$ mm |
| (2) Plots de 300 cm^2 minimum | |

Figure 13 Exemple de distribution des plots béton en quinconce ou alignés

5.5.3.4.2 Pose du platelage sur plots polymères

La mise en oeuvre de plots polymères doit être réalisée selon les exigences suivantes :

- les plots polymères reposent sur dalle béton ou sol brut stabilisé continu de portance minimale égale à 0,2 MPa ;
- dans le cas de plots supportant une jonction de lambourdes, cette jonction doit être centrée sur la tête du plot.

NOTE

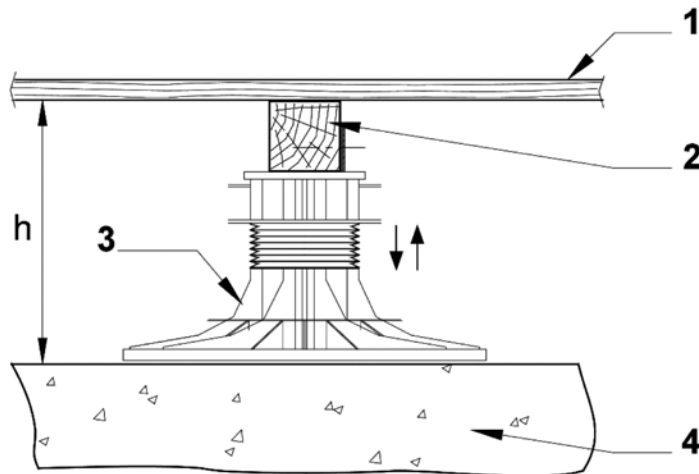
Le sol brut stabilisé est défini en 3.7.

En cas de chargement de longue durée avec risque d'élévation de température, les exigences sur les plots doivent être décrites dans les documents particuliers du marché (DPM) de manière à anticiper les risques de fluage.

La tête du plot polymère doit permettre un réglage en hauteur. La lambourde doit être rendue solidaire du plot à minima par un point de fixation au travers d'une ailette verticale (avec ou sans pré-perçement de cette ailette). Le sol sous l'emprise du platelage ne doit pas constituer une zone de rétention d'eau.

L'altimétrie du nu inférieur de la lame par rapport au sol (niveau d'assise du plot) doit être au maximum de 30 cm.

La planéité du sol doit permettre une pose stable et fiable des plots.

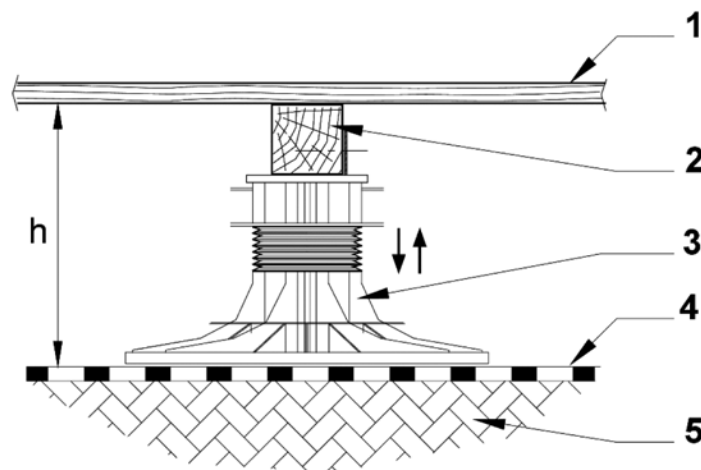


Légende

- (1) Lame de platelage
(2) Lambourde
(3) Plot polymère

- (4) Dalle béton
 h hauteur du plénum

Figure 14 Exemple de mise en oeuvre sur dalle béton



Légende

- (1) Lame de platelage
(2) Lambourde
(3) Plot polymère

- (4) Géotextile
(5) Sol brut stabilisé
 h Hauteur maximum telle que $h < 300$ mm

Figure 15 Exemple de mise en oeuvre sur sol brut stabilisé

Il convient de prévoir une quantité et une répartition des plots telle que la charge verticale sur chaque plot ne dépasse pas la résistance de celui-ci et la portance du sol.

Pour ce mode de mise en oeuvre, seules les lames de platelage conformes aux exigences suivantes doivent être utilisées dans le cas de lambordage simple ou double :

- classe de déformation DM1 selon NF B 54-040 ;
- niveau de stabilité S ou MS (stable ou moyennement stable selon NF B 54-040).

L'utilisation de lame PS (peu stable selon NF B 54-040) n'est possible que dans le cas de lambourrage croisé.

5.5.3.5 Mise en oeuvre des lambourdes sur supports linéaires

5.5.3.5.1 Lambourdes sur supports linéaires en bois

Les lambourdes doivent être vissées ou clouées sur le support bois par fixations traversantes directes ou par utilisation d'équerres latérales. La protection contre la corrosion de ces organes de fixation peut ne pas être en acier inoxydable mais doit être conforme aux prescriptions de la norme NF DTU 51.4 P1-2 (CGM).

Les supports bois mentionnés au présent paragraphe doivent avoir été exécutés conformément au NF DTU 31.1.

Les ancrages doivent être réalisés par vissage, tirefonnage, boulonnage ou par l'utilisation d'équerres latérales.

5.5.3.5.2 Lambourdes sur supports linéaires en métal

La pose de la lame sur la lambourde doit être conforme à l'ensemble des règles décrites précédemment dans la présente norme. La mise en oeuvre des éléments linéaires en métal doivent être réalisée conformément au NF DTU 32.1. La tolérance de planéité entre deux éléments linéaires en métal doit être conforme aux exigences du NF DTU 32.1. Dans la limite des tolérances du NF DTU 32.1, le manque de planéité éventuel doit être compensé par calage par le titulaire du présent lot.

La pose des lambourdes sur le support métallique doit être réalisée selon l'une des deux manières suivantes :

- a fixation par équerres : une équerre par support, en alternant d'une face à l'autre à chaque support (excepté en rive) dans le cas d'une pose intégrale in-situ (sans préfabrication) :

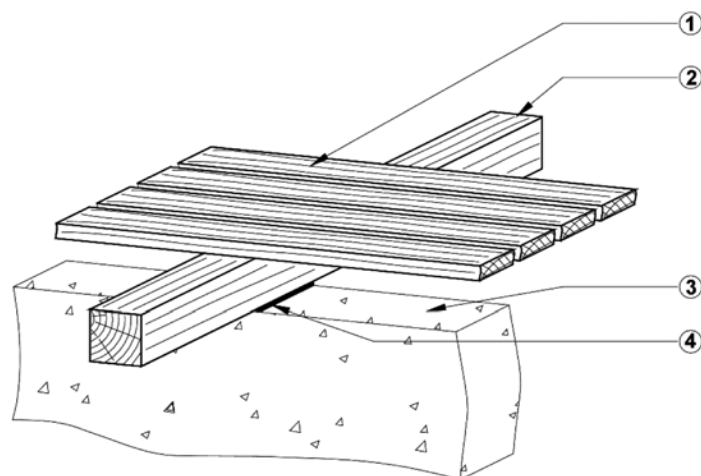
Dans ce cas, la fixation de l'équerre sur la lambourde doit être réalisée par pointes crantées ou torsadées, ou par vis, ou par boulonnage. La fixation de l'équerre sur le support métallique doit être réalisée par boulonnage, rivetage ou soudure ;
- b fixation directe par tige traversante (boulon ou vis auto-perceuse) :
 - 1 dans le cas d'un boulonnage, le pré-perçage dans le support doit être de 2 mm supérieur au diamètre extérieur filet du boulon. Le diamètre de perçage de la lambourde doit être de 1 mm supérieur au nu extérieur du boulon. La tête du boulon doit être insérée dans un lamage usiné sur la face supérieure de la lambourde. Ces lamages doivent être positionnés de manière à être systématiquement protégés par les lames et ne doivent donc pas apparaître au niveau de l'interstice entre lames ;
 - 2 dans le cas de vis auto-perçantes, le perçage de la lambourde doit être de 2 mm supérieur au diamètre extérieur filet de la vis. La tête de la vis doit être noyée dans la lambourde. Elle doit être suffisamment évasée pour éviter tout déboutonnage au soulèvement sous sollicitations normales (champ d'application du présent document).

5.5.3.5.3 Lambourdes sur supports linéaires en béton

Le platelage a une conception identique au cas décrit en 5.5.3.3. Les lambourdes doivent être positionnées perpendiculairement aux supports béton.

Les ancrages doivent être réalisés par fixation traversante ou par l'utilisation d'équerres latérales. Les règles de bord doivent être prises en compte telles que mentionnées au 5.3.1, lors de l'implantation des chevilles en rives du béton.

Le calage des lambourdes doit être supérieur ou égal à 5 mm.



Légende

(1) lame de platelage
(2) Lambourde

(3) Béton ou maçonnerie, linéaire
(4) Calage ponctuel

Figure 16 Exemple de coupe verticale de lambourdes sur supports linéaires en béton

5.5.3.6 Détermination de la section des lambourdes

5.5.3.6.1 Largeur des lambourdes

Lorsqu'une seule vis dans la largeur de la lambourde est requise (partie courante, rive, double lambourrage), la lambourde doit avoir une largeur supérieure ou égale à :

- 45 mm pour les lambourdes de classes inférieures à D40 et C30 (ou équivalent D40 et C30) ;
- 40 mm pour les lambourdes en bois feuillus de classe D40 (ou équivalent D40) ou supérieure.

Lorsque deux vis dans la largeur de la lambourde sont requises (fixation de deux lames sur la lambourde), la lambourde doit avoir une largeur supérieure ou égale à 60 mm pour de la vis de 5 mm et 68 mm pour de la vis de 6 mm.

5.5.3.6.2 Hauteur des lambourdes

La hauteur de la lambourde doit être définie par la profondeur de pénétration de vis avec ou sans talon telle que définie au 5.5.6.2.1.

5.5.3.6.3 Dimensionnement des lambourdes

Le dimensionnement des lambourdes doit s'effectuer conformément à l'Eurocode 5 et aux critères du présent document en retenant, systématiquement la Classe de Service 3 telle que définie dans cet Eurocode.

La détermination des charges d'exploitations dépend du type d'ouvrage auquel le platelage est associé. Ces charges d'exploitation doivent être définies suivant l'Eurocode 1 Partie P1-1 et son annexe nationale (NF EN 1991-1-1 et NF P 06-111-2+A1) avec les affectations de classe de durée de chargement du présent document.

La flèche finale maximale autorisée est de 1/200 de la longueur entre appuis. La flèche instantanée maximale est limitée à 1/300 de la longueur entre appuis.

Les charges d'exploitation réparties sont affectées à la classe de durée de chargement « moyen terme » telle que définie dans NF EN 1995-1-1.

Pour le présent document, les charges d'exploitation concentrées sont affectées à la classe de durée de chargement « court terme » telle que définie dans NF EN 1995-1-1. De fait, les charges concentrées sont supposées ne pas générer de fluage ($\psi_2 = 0$, $k_{def} = 0$, $k_{mod} = 0,7$).

Les charges concentrées dont la classe de durée de chargement excèdent le court terme, c'est-à-dire les charges d'exploitation de moyen et long terme, ne sont pas couvertes par ce DTU.

La classe de résistance mécanique minimale de la lambourde est de C18 pour les résineux et D18 pour les feuillus.

Afin de faciliter le travail des concepteurs, la présente norme contient ci-après quelques dimensionnements (tableaux de cas pré-calculés) correspondant à des situations bien précises extraites de l'Eurocode 1 (NF EN 1991-1-1). Le Tableau 4 est se fonde sur les valeurs minimales des dimensions mentionnées dans le présent texte. Les Tableaux 5 et 6 sont des dimensionnements réalisés pour des sections commerciales types.

Les charges d'exploitation pour planchers sont les suivantes :

- charge répartie : $3,5 \text{ kN/m}^2$;
- charge localisée : $2,0 \text{ kN}$ en court terme ou $1,25 \text{ kN}$ en long terme.

Pour les tableaux de cas « pré-calculés » ci-après, les essences résineuses sont calculées sur la base des classes C18 et C24 et les essences feuillues font l'objet d'une décomposition en classes D18, D24, D35 et D45.

NOTE 1

Avec les hypothèses retenues pour ces cas pré-calculés, certains cas de figures ne trouvent pas de réponses optimisées.

NOTE 2

Les tableaux de cas pré-calculés se fondent sur la largeur minimale autorisée pour les lambourdes (Cf. 5.5.3.6.1). La hauteur de lambourde considérée est la valeur permettant de remplir les deux conditions suivantes :

- hauteur minimale liée à l'épaisseur de la lame (§ 5.5.3.6.2) ;
- atteinte d'une section minimale de lambourde égale à $2\,200 \text{ mm}^2$ permettant l'utilisation des outils conventionnels de classement pour la résistance mécanique (NF B 52-001-1 par exemple). Les cases marquées « sans objet » dans les tableaux 4, 10 et 13, correspondent à des cas de figure ne remplissant pas cette condition.

D'une façon générale, tout concepteur a la possibilité, s'il le souhaite, de justifier un dimensionnement optimisé sur la base de performances réelles supérieures (C30, D70, etc.), à la condition que le matériau livré satisfasse aux hypothèses de conception prédéfinies. Par ailleurs, tout concepteur peut également optimiser les hypothèses de charges d'exploitation en retenant selon l'Eurocode 1 (NF EN 1991-1-1), le cas de charge réel correspondant au type d'ouvrage à réaliser.

Les calculs sont effectués sur 3 appuis simples. L'Annexe B décrit la méthode de calcul et les hypothèses utilisées pour établir les tableaux proposés ci-après.

LAMBOURDES – SOLLICITATIONS 1						
RAPPEL, calculs fondés sur : - catégorie d'usage A Résidentiel (selon Eurocode 1 partie 1-1) ; - charge uniformément répartie 3,5 kN/m ² ; - charge concentrée 2 kN en court terme ou 1,25 kN en long terme ; - 3 appuis ; - flèche instantanée = $L/300$; - flèche totale finale = $L/200$; - b = largeur de la lambourde.						
Epaisseur des lames (mm)	Hauteur minimale des lambourdes (mm)	Entraxe des appuis suivant les caractéristiques mécaniques des lambourdes (mm)				
		C18/D18	C24/D24	D35	D45	
		b = 45 mm	b = 45 mm	b = 45 mm	b = 40 mm	b = 45 mm
21 à 23	50	560	680	700 ^a	sans objet ^b	700 ^a
	55	660	700 ^a	700 ^a	700 ^a	700 ^a
24 à 27	50	550	680	700 ^a	sans objet ^b	700 ^a
	55	650	700 ^a	700 ^a	700 ^a	700 ^a
28 à 32	50	550	670	700 ^a	sans objet ^b	700 ^a
	55	650	700 ^a	700 ^a	700 ^a	700 ^a
33 à 39	58	620	700 ^a	700 ^a	700 ^a	700 ^a
40 à 45	68	650	700 ^a	700 ^a	700 ^a	700 ^a
a Les entraxes entre appuis de 700 mm sont des valeurs plafonnées du fait de la règle retenue en 5.2.1. b Correspond à une section de lambourde inférieure à 2 200 mm ² ne pouvant être prescrite.						

Tableau 4 Exemples de détermination d'entraxe d'appui de lambourdes (de section optimisée) pour platelages de sollicitations 1

La compatibilité de la hauteur de lambourde avec les règles définies à l'article 5.5.3.6.2 doit être vérifiée.

LAMBOURDES – SOLLICITATIONS 1						
RAPPEL , calculs fondés sur : - catégorie A, balcons (selon Eurocode 1 partie 1-1) ; - charge uniformément répartie 3,5 kN/m ² ; - charge concentrée 2 kN en court terme ou 1,25 kN en long terme ; - 3 appuis ; - flèche instantanée = $L/300$; - flèche totale finale = $L/200$.						
Entraxe des lambourdes (mm)	Largeur des lambourdes (mm)	Hauteur des lambourdes (mm)	Entraxe des appuis de lambourdes (mm)			
			C18/D18	C24/D24	D35	D45
300 à 600	40	60	680	700 ^a	700 ^a	700 ^a
	60	40	490	560	610	650
	40	70	700 ^a	700 ^a	700 ^a	700 ^a
	70	40	570	600	660	700 ^a
	45	60	700 ^a	700 ^a	700 ^a	700 ^a
	60	45	610	670	700 ^a	700 ^a
	45	75	700 ^a	700 ^a	700 ^a	700 ^a
	75	45	700 ^a	700 ^a	700 ^a	700 ^a
	60	60	700 ^a	700 ^a	700 ^a	700 ^a
a Les entraxes entre appuis de 700 mm sont des valeurs plafonnées du fait de la règle retenue en 5.2.1.						

Tableau 5 Exemples de détermination d'entraxe d'appui de lambourdes (de section commerciale) pour platelages de sollicitations 1 entraxe des lambourdes compris entre 300 et 600 mm inclus (en cohérence avec le tableau des lames)

La compatibilité de la hauteur de lambourde avec les règles définies à l'article 5.5.3.6.2 doit être vérifiée.

LAMBOURDES – SOLLICITATIONS 1						
RAPPEL, calculs fondés sur : - catégorie A, balcons (selon Eurocode 1 partie 1-1) ; - charge uniformément répartie 3,5 kN/m ² ; - charge concentrée 2 kN en court terme ou 1,25 kN en long terme ; - 3 appuis ; - flèche instantanée = $L/300$; - flèche totale finale = $L/200$.						
Entraxe des lambourdes (mm)	Largeur des lambourdes (mm)	Hauteur des lambourdes (mm)	Entraxe des appuis de lambourdes (mm)			
			C18/D18	C24/D24	D35	D45
600 à 1 250	40	60	560	650	700 ^a	700 ^a
	60	40	480	550	610	640
	40	70	650	700 ^a	700 ^a	700 ^a
	70	40	510	590	660	690
	45	60	600	690	700 ^a	700 ^a
	60	45	530	610	700 ^a	700 ^a
	45	75	700 ^a	700 ^a	700 ^a	700 ^a
	75	45	590	690	700 ^a	700 ^a
	60	60	690	700 ^a	700 ^a	700 ^a
a Les entraxes entre appuis de 700 mm sont des valeurs plafonnées du fait de la règle retenue en 5.2.1.						

Tableau 6 Exemples de détermination d'entraxe d'appui de lambourdes (de section commerciale) pour platelages de sollicitations 1 entraxe des lambourdes compris entre 600 et 1 250 mm inclus (en cohérence avec le tableau des lames)

La compatibilité de la hauteur de lambourde avec les règles définies à l'article 5.5.3.6.2 doit être vérifiée.

Pour les Tableaux 4, 5 et 6, afin d'effectuer un dimensionnement de lambourdes sur 2 appuis, une réduction de 25 % doit s'appliquer pour chaque valeur minimale d'entraxe de supports.

5.5.4 Mise en oeuvre des lames

5.5.4.1 Dimensionnement des lames

Le dimensionnement des lames de platelages doit s'effectuer conformément aux principes généraux de l'Eurocode 5 (NF EN 1995-1-1) et aux critères du présent document en retenant systématiquement la Classe de Service 3 telle que définie dans cet Eurocode.

La détermination des charges d'exploitations dépend du type d'ouvrage auquel le platelage est associé. Ces charges d'exploitation doivent être définies suivant l'Eurocode 1 partie P1-1 et son annexe nationale (NF EN 1991-1-1 et NF P 06-111-2+A1) avec les affectations de classe de durée de chargement du présent document.

Le critère de flèche finale maximale retenu entre appuis est de 5 mm.

Les charges d'exploitation uniformément réparties sont affectées à la classe de durée de chargement « moyen terme » telle que définie dans NF EN 1995-1-1.

Pour le présent document, les charges d'exploitation concentrées sont affectées à la classe de durée de chargement « court terme » telle que définie dans NF EN 1995-1-1. De fait, les charges concentrées sont supposées ne pas générer de fluage ($\psi_2 = 0$, $k_{def} = 0$, $k_{mod} = 0,7$).

Les charges concentrées dont la classe de durée de chargement excèdent le court terme, c'est-à-dire les charges d'exploitation de moyen et long terme, ne sont pas couvertes par ce DTU.

La classe de résistance mécanique minimale de la lame de platelage est de C18 pour les résineux et D18 pour les feuillus.

Afin de faciliter le travail des concepteurs, la présente norme contient ci-après quelques dimensionnements correspondant à des situations bien précises extraites de l'Eurocode 1 (NF EN 1991-1-1).

Les charges d'exploitation sont les suivantes :

- charge répartie : $3,5 \text{ kN/m}^2$;
- charge concentrée : 2,0 kN en court terme ou 1,25 kN en long terme.

Pour les tableaux de cas « pré-calculés » ci-après, les essences résineuses sont calculées sur la base des classes C18 et C24 et les essences feuillues font l'objet d'une décomposition en classes D18, D24 et D40. Afin de valoriser certaines essences à performances mécaniques élevées, des calculs en classe D50 sont également réalisés.

NOTE

Avec les hypothèses retenues pour ces tableaux de cas pré-calculés, certains cas de figures ne trouvent pas de réponses optimisées.

D'une façon générale, tout concepteur a la possibilité, s'il le souhaite, de justifier un dimensionnement optimisé sur la base de performances réelles supérieures (C30, D70, etc.) à la condition que le matériau livré satisfasse aux hypothèses de conception prédéfinies. Par ailleurs, tout concepteur peut également optimiser les hypothèses de charges d'exploitation en retenant selon l'Eurocode 1 (NF EN 1991-1-1), le cas de charge réel correspondant au type d'ouvrage à réaliser.

Les calculs sont effectués sur 3 appuis simples. L'annexe B décrit la méthode de calcul et les hypothèses utilisées pour établir les tableaux proposés ci-après.

Le tableau ci-après n'est exploitable que pour les dimensions satisfaisant aux limites d'élanement définies pour chaque essence dans la norme NF B 54-040.

LAMES – SOLLICITATIONS 1						
RAPPEL, calculs fondés sur : - catégorie A, balcons (selon Eurocode 1 partie 1-1) ; - charge uniformément répartie 3,5 kN/m ² ; - charge concentrée 2 kN en court terme ou 1,25 kN en long terme ; - 3 appuis ; - flèche totale finale = 5 mm.						
Epaisseur (mm)	Largeur (mm)	Entraxe des appuis de lames (mm) (lambourdes ou supports linéaires)				
		C18/D18	C24/D24	D30	D40	D50
21 à 23	90	Non retenu	360	450	550	570
	120	360	480	570	610	620
	140	420	560	600	640	660
24 à 27	90	340	460	570	630	650
	120	460	610	660	690	710
	140	530	670	690	730	750
28 à 32	90	450	600	700	740	750
	120	600	740	770	810	830
	140	700	780	810	850	870
33 à 39	90	610	790	820	870	890
	120	810	870	900	950	980
	140	890	920	950	1 000	1 030
40 à 45	90	860	960	990	1 050	1 080
	120	1 020	1 060	1 090	1 160	1 190
	140	1 080	1 120	1 150	1 220	1 250

Tableau 7 Exemples de dimensionnements de lames pour platelages de sollicitations 1

Pour le Tableau 7, afin d'effectuer un dimensionnement de lames de platelage sur 2 appuis, on doit appliquer pour chaque valeur maximale d'entraxe de supports (lambourdes ou autres), une réduction de 15 %.

5.5.4.2 Maîtrise de l'humidité de mise en oeuvre et de l'écartement entre les lames

5.5.4.2.1 Humidité des bois de platelages (lames et lambourdes)

Les bois de platelages doivent être séchés, à minima, à humidité médiane entre les situations extrêmes rencontrées dans la vie en oeuvre (de 8 % en périodes sèches, jusqu'au point de saturation des fibres en périodes très pluvieuses). On peut identifier deux grandes classes de point de saturation des fibres (PSF) qui correspondent à environ 30 % pour les essences métropolitaines et 25 % pour les bois tropicaux. Cette approche ne s'applique qu'aux essences mentionnées dans la NF B 54-040 pour les lames de platelages et les essences mentionnées dans le présent DTU pour les lambourdes. Cette humidité médiane à viser est comprise entre 18 et 22 % (comprenant tolérances).

Dans le cas d'utilisation de bois séchés entre 12 et 17 %, les règles d'écartement doivent être adaptées (voir Tableau 8).

Il est admis, pour les bois à durabilité conférée (ayant fait l'objet de traitement de préservation selon les normes NF EN 599 et NF B 50-105-3), de mettre les bois en oeuvre à une humidité supérieure ou égale au point de saturation des fibres (30 % pour les bois concernés).

La plage de dispersion de l'humidité d'un lot de bois destiné à un ouvrage, ou une partie d'ouvrage, lors de la mise en oeuvre, doit être inférieure ou égale à 6 % d'humidité (en valeur absolue).

L'humidité des bois doit être mesurée selon la norme EN 13183-2 à l'aide d'un humidimètre à pointes étalonné régulièrement.

5.5.4.2.2 Ecartement entre lames de platelages

En cohérence avec les prescriptions mentionnées en 5.5.4.2.1, les épaisseurs de cales de pose à prendre en compte, pour la France métropolitaine, sont les suivantes :

Humidité des lames	De 12 à 17 %	De 18 à 22 %	De 23 % à humidité supérieure au point de saturation des fibres (PSF) admis uniquement pour bois traité par autoclave
Epaisseur de la cale d'écartement en mm	7 ou 6	5 ou 4	3 ou 2

Tableau 8 Epaisseurs des cales de pose

NOTE

Le respect de ces écartements à la pose permet de limiter les écartements dans la vie en oeuvre pour ne pas être inférieur à 3 mm ou supérieur à 12 mm (15 mm en sécheresse extrême) pour des largeurs standards pouvant aller environ jusqu'à 140 mm.

Cette règle simplifiée ne peut pas être utilisée pour les DROM qui peuvent avoir un seuil d'assèchement des bois distinct de ce seuil de 8 % précité, retenu pour la métropole.

Pour réaliser un calcul optimisé de ce calage de pose, compte tenu de conditions spécifiques de l'ouvrage considéré, il doit se fonder sur les hypothèses suivantes :

- le coefficient de retrait/gonflement moyen et le Point de Saturation des Fibres (PSF) sont déterminés pour chaque essence ;
- les extrêmes à prendre en compte, pour la France métropolitaine, sont 8 % d'humidité minimale et le Point de Saturation des Fibres (PSF) de l'essence considérée, comme humidité maximale. Pour chaque DROM, l'humidité minimale doit être identifiée spécifiquement ;
- le résultat de calcul théorique obtenu est arrondi à l'unité supérieure et doit faire l'objet d'un abattement de 2 mm pour prendre en compte l'impact d'un phénomène de réduction de dispersion induit par la succession de plusieurs cycles de retraits/gonflements. Cette dispersion a tendance à se réduire dans la durée (rupture des fibres, libération de contraintes internes).

EXEMPLE DE CALCUL

Lot de lames de 140 mm de largeur en pin à humidité au PSF. Il peut donc passer de 30 % à 8 % au début de sa vie en oeuvre.

Le retrait théorique maximal est à ce moment-là de $2.5/1\ 000 \times 140 \times (30 - 8) = 7.7$ mm, soit 8 mm retenus.

Si les lames étaient posées à la livraison en contact, avec le phénomène naturel de réduction de la dispersion évoqué ci-dessus, la plage de déformation de la largeur dans la durée oscillerait d'environ - 2 mm à - 6 mm.

Par conséquent, en calant à 2 mm au départ, on s'achemine vers une plage d'écartement dans la vie en oeuvre de 4 mm à 8 mm, ce qui est conforme aux critères de confort prescrit dans le présent DTU (plage maximale de 3 à 12 mm).

5.5.5 Continuité en bout de lame

La continuité en bout de lame est un point singulier avec présence de bois de bout constituant une zone de faiblesse du point de vue de la durabilité.

En conséquence, le jeu entre deux extrémités de lame doit être compris entre 4 et 6 mm.

Toutefois, il est admis un jeu compris entre 1 et 5 mm dans le cas de lames en bois de classe de durabilité naturelle très élevée (classe 1 selon NF EN 350).

5.5.6 Fixations

5.5.6.1 Règles de fixation générales

Les règles générales de conception et de fixation des lames de platelage sur éléments linéaires en bois (poutres, solives, etc.) sont identiques aux règles définies sur lambourdes (voir 5.3.1).

La fixation doit s'effectuer par vissage INOX A2 à minima ou A4 si le platelage est situé dans une ambiance corrosive particulière (voir NF DTU 51.4 Partie 1-2).

5.5.6.2 Fixation des lames sur supports bois par vissage traversant par le dessus

5.5.6.2.1 Généralités

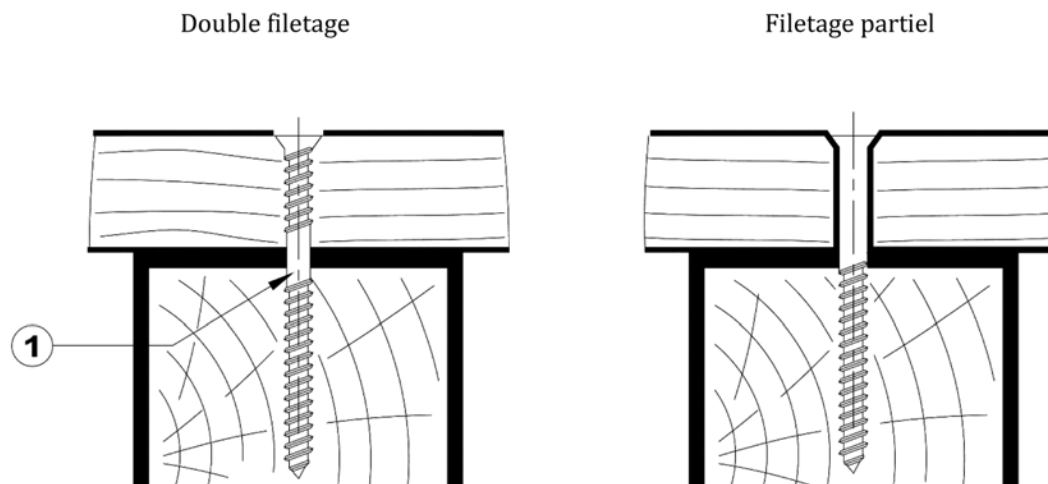
Deux types de vis sont admis :

- vis à double filetage ;
- vis à congé de filetage sous tête.

L'utilisation des vis à filetage uniforme et total (de pointe à sous-face tête) n'est pas visée par la présente norme.

En cas de double filetage, le filetage supérieur sous tête doit être d'une longueur inférieure à l'épaisseur de la lame à fixer (voir Figure 17).

En cas de filetage partiel, le congé de filetage sous la tête doit être de longueur supérieure à l'épaisseur de la lame à fixer (voir Figure 17).



Légende

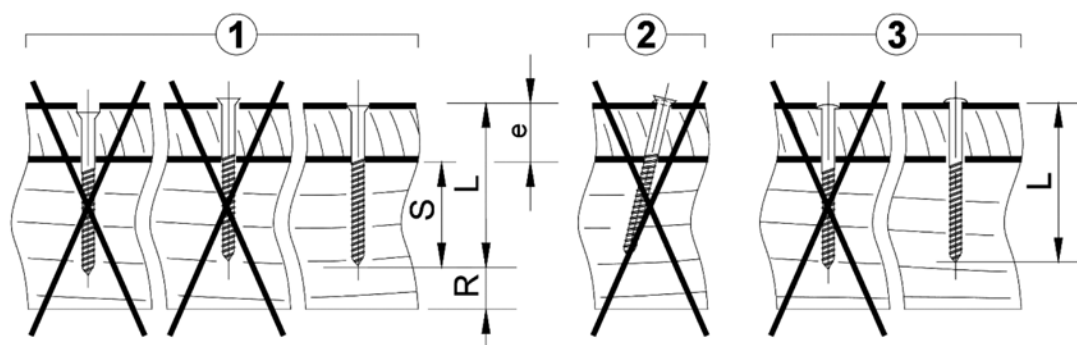
(1) Congé de filet

Figure 17 Types de filetage

Les têtes de vis doivent être suffisamment larges et robustes pour reprendre l'effort de serrage sans poinçonner le bois et sans rompre. Elles doivent par ailleurs être capables de brider les efforts de soulèvement du bois dus à son « travail naturel ». Aussi, pour des lames d'épaisseur inférieure à 45 mm, chaque vis doit sur ce plan, être en mesure de brider un effort de soulèvement de 50 daN (effort d'arrachement de la tête de la fixation et déboutonnage). Au-delà de cette épaisseur, il est recommandé d'utiliser des tirefonds ou des boulons.

Chaque point d'appui de la lame doit faire l'objet de deux vis de fixation dans la largeur de la lame que ce soit en partie courante ou en bout de lame, à partir de 60 mm de largeur. En dessous de cette largeur, les vis doivent être positionnées en quinconce, ce qui implique un élargissement adapté du support pour respecter les règles de bord à déterminer selon 5.5.6.2.4.

Les vis ne doivent pas dépasser en dessous de la lambourde.

**Légende**

(1) Pour vis à tête fraisée

(2) Pour vis à tête fraisée ou bombée

(3) Pour vis à tête bombée

 e Epaisseur de la lame de platelage L Longueur de la vis S Pénétration dans le support bois R Epaisseur de lambourde restante sous la vis**Figure 18 Exemples de mise en oeuvre d'une vis**

En cas de mise en oeuvre avec tête émergente, celle-ci doit être bombée afin de ne pas créer d'obstacle.

En cas de tête fraisée, le nu supérieur de la vis doit être légèrement inférieur à la face supérieure de la lame (≤ 2 mm).

La règle pour la détermination de la longueur de la vis en fonction de la profondeur de pénétration dans le support bois est la suivante :

- pour les lames en feuillu sur support feuillu et les lames en résineux (quel que soit le support, feuillu ou résineux), $S \geq 1,5$ x e (avec tolérance de 5 %) et $R \geq 8$ mm ;
- pour les lames en feuillu sur support en résineux, $S \geq 2,2$ x e (avec tolérance de 5 %) et $R \geq 0$ mm ;
- pour le cas d'interposition d'un dispositif de désolidarisation de la lame par rapport au support, la longueur de la vis doit être majorée de l'épaisseur de ce dispositif.

Afin de limiter le confinement d'humidité entre lames et lambourdes, outre la solution de « décollément » de 3 mm au minimum décrite dans le chapitre dédié à la conception élaborée, il est possible de réaliser certains usinages de formes adaptées en sous-face de lames ou sur la face supérieure de la lambourde. Ces solutions, bien que contribuant à l'amélioration de la durée de vie du platelage ne doivent pas être prises en compte dans la justification d'une conception élaborée.

5.5.6.2.2 Pré-perçage**a) Pré-perçage de la lame :**

Le pré-perçage de la lame doit être réalisé pour toutes fixations situées en extrémité de la lame en bois résineux et feuillu.

Le pré-perçage doit être réalisé en partie courante pour les lames en bois feuillu.

Pour les vis à tête fraisée, le pré-perçage doit être accompagné d'un fraisage en surface de la lame permettant le logement de la tête de vis. Quand le pré-perçage est réalisé, il doit correspondre à environ 0,8 fois le diamètre extérieur filetage de la vis pour les vis à double filetage et au diamètre sous tête pour les vis à filetage partiel.

b) Pré-perçage du support bois (lambourde ou solive) :

Le pré-perçage doit être effectué en partie courante du support pour des bois de masse volumique supérieure ou égale à 600 kg/m^3 .

5.5.6.2.3 Choix des vis de fixation

En fonction de l'épaisseur e et de la masse volumique caractéristique ρ de la lame de platelage, le diamètre extérieur filetage minimal de la vis varie tel qu'indiqué dans le Tableau 9 :

e (mm) \ ρ (kg/m ³)	< 600	\geq 600
21 - 23	5	5
24 - 27	5	6
28 - 45 ^a	6	6

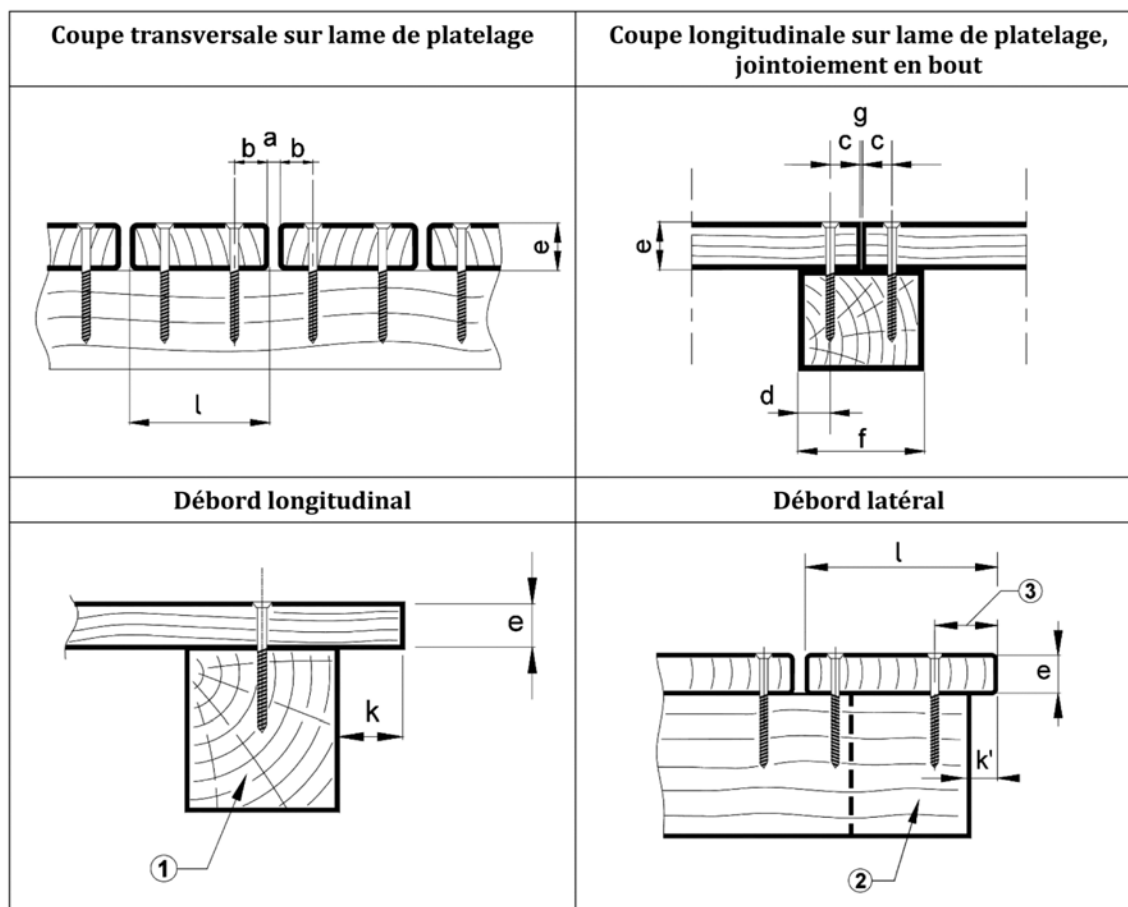
a Pour une épaisseur (e) supérieure à 45 mm, le platelage sort du domaine d'application du DTU.

Tableau 9 Diamètre extérieur filet minimal de la vis

NOTE

Les empreintes de têtes de type carré, six pans ou torx facilitent le montage et le démontage ponctuel ultérieur.

5.5.6.2.4 Coupes d'illustrations de mises en oeuvre



Légende :

- a* de 3 à 12 mm en conditions courantes (suivant 5.5.4.2.2).
- b* pour $l \geq 90$ mm compris entre 15 mm et $L/5$ et pour $l < 90$ mm le plus proche possible de 15 mm.
- c* ≥ 14 mm pour vis de diamètre 5 mm et ≥ 17 mm pour vis de diamètre 6 mm.
- d* ≥ 12 mm pour vis de diamètre 5 mm et ≥ 14 mm pour vis de diamètre 6 mm.
- e* épaisseur de la lame.
- f* (largeur lambourde) : ≥ 60 mm pour vis de diamètre 5 mm et ≥ 68 mm pour vis de diamètre 6 mm.
- g* continuité en bout de lame ; voir 5.5.5.
- k* débord tel que $20 \text{ mm} \leq k < 3 \times e$.
- k'* débord tel que $10 \text{ mm} \leq k' < 15 \text{ mm}$.
- l* largeur de lame.
- (1) Lambourde
- (2) Lambourde sans cache d'embout ou lambourde en retour (pointillé)
- (3) Fixation décalée de 28 à 33 mm

Figure 19 Exemples de positionnements des fixations et règles de bord

5.5.6.3 Fixation des lames sur supports bois par vissage par le dessous

5.5.6.3.1 Généralités

Dans le cas d'un vissage par le dessous, l'épaisseur de la lame de platelage doit être supérieure à 27 mm et le coefficient d'élançement doit être diminué d'un point.

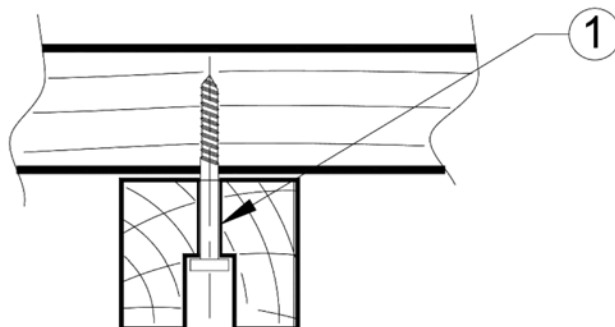
EXEMPLE

Pour une essence donnée, si une lame d'éclancement maximal 6 (selon NF B 54-040) peut être mise en oeuvre par un vissage traversant par le dessus, elle doit être d'éclancement maximal 5, en cas de fixation par le dessous.

Le jeu de pose prévu doit être compatible avec les tolérances d'écartement admises entre lames (sens transversal et longitudinal)

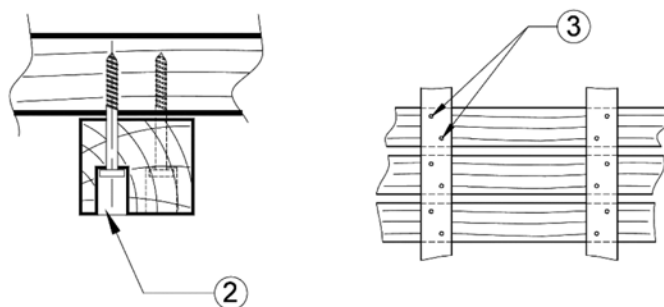
Pour la réalisation d'un vissage par le dessous, le pré-perçage de la lambourde doit être réalisé :

- soit les vis sont positionnées en alignement dans un fond de rainure (voir Figure 20) ;
- soit les vis sont positionnées en quinconce (voir Figure 21).

**Légende :**

(1) Préperçage de la lambourde

Figure 20 Exemple de vissage par le dessous avec rainure

**Légende :**

(2) Pose en lamage ponctuel ou vissage arasant en sous-face de lambourde

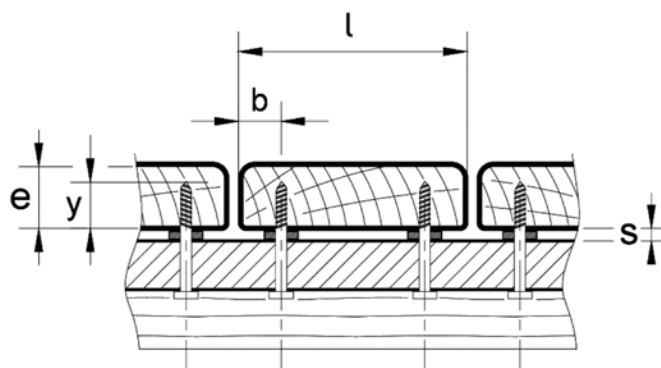
(3) Fixations en quinconces

Figure 21 Exemple de vissage par le dessous en quinconce

Pour la réalisation d'un vissage par le dessous, la largeur de la lambourde doit être augmentée de 10 mm (à sollicitations et entraxes de supports équivalents), par rapport à la largeur de base du vissage par le dessus.

Dans ce cas il convient de veiller à calculer l'entraxe des supports en tenant compte de l'affaiblissement de la pièce.

La profondeur de pénétration de la vis y dans la lame de platelage doit être au minimum de 20 mm et doit satisfaire la règle suivante : $y = 0.8 \times e$ avec une tolérance sur y de ± 1 mm.

**Légende**

- e Epaisseur telle que $e \geq 27$ mm.
- y Profondeur de pénétration de la vis telle que $y = 0,8 \times e$ avec une tolérance sur y de ± 1 mm.
- b Fixation décalée.
- l Largeur de lame telle que $60 \text{ mm} \leq l < (\lambda - 1) e$.
- λ Elancement.
- s Epaisseur de calage telle que $s \geq 3$ mm.

Figure 22 Synthèses des règles de fixation

Si $l \geq 90$ mm, alors $15 \text{ mm} \leq b \leq l/5$, pour une vis de diamètres 5 et 6 mm.

Si $l < 90$ mm, alors $b = 15$ mm, pour une vis de diamètres 5 et 6 mm.

5.5.6.3.2 Pré-perçage

Les règles de pré-perçage pour le vissage par le dessous sont identiques à celles applicables au vissage traversant défini au 5.5.6.2.2.

5.5.6.3.3 Choix des vis de fixation

Les vis pour fixation par le dessous doivent comporter un filet profond pour assurer un ancrage pérenne.

NOTE

Le vissage inox n'est pas une obligation pour le vissage par le dessous. Dans ce cas, il est possible d'utiliser toutes les solutions contenues dans la norme NF DTU 51-4 P1-2 (CGM).

Les diamètres de vis requis correspondent aux cas des fixations traversantes traités en 5.5.6.2.

5.5.6.4 Fixation des lames de platelage sur éléments linéaires en métal

Les fixations doivent être réalisées de la façon suivante :

- soit par boulonnage. Dans ce cas, le boulon doit avoir une tête bombée ou être inséré dans un lamage uniquement si celui-ci est réalisé dans un bois à durabilité naturelle compatible avec la Classe d'Emploi 4. Le support doit être pré-percé à un diamètre supérieur de 2 mm au diamètre extérieur filet du boulon ;

Les têtes de boulon doivent être totalement noyées, excepté dans le cas de têtes bombées qui peuvent émerger. Un pré-perçage d'environ 1 mm supérieur au diamètre du boulon doit être réalisé sur la lame et d'environ 2 mm supérieur au diamètre du boulon sur le support.

NOTE

Ceci constitue une règle minimale permettant de maîtriser les aspects « différentiels contrariés » entre dilatation du métal et retraits/gonflements du bois.

- soit par vis auto perceuse. Dans ce cas, le perçage de la lame doit être de 2 mm supérieur au diamètre extérieur file de la vis. La tête de la vis doit prendre position au nu supérieur de la lame de manière identique aux prescriptions décrites en 5.5.3.2 (Figure 7) pour des vis destinées à solidariser des lames sur supports bois. La vis doit répondre aux mêmes exigences qu'une vis bois/bois (tête, type d'empreinte, qualité d'inox...).

5.6 Platelages de sollicitations 2

5.6.1 Généralités

L'ensemble des prescriptions de mise en oeuvre des platelages de sollicitations 1 s'appliquent aux platelages de sollicitations 2 avec les exigences complémentaires ou différentes ci-après.

5.6.2 Charges d'exploitation

Les charges d'exploitation sont les suivantes :

- charge uniformément répartie : $2,5 \text{ kN/m}^2$;
- charge concentrée : 3,0 kN en court terme ou 1,35 kN en long terme.

5.6.3 Mise en oeuvre des plots polymères

Les exigences de mise en oeuvre mentionnées en 5.5.3 pour les platelages de sollicitations 1 s'appliquent avec la nuance suivante :

- les plots polymères doivent être conformes aux prescriptions du CGM qui spécifie des exigences spécifiques pour des plots destinés à un usage en platelage de sollicitations 2.

En cas de chargement permanent de longue durée avec risque d'élévation de température, les exigences sur les plots sont décrites dans les documents particuliers du marché (DPM) de manière à anticiper les risques de fluage.

5.6.4 Dimensionnements des lambourdes

Le dimensionnement des lambourdes pour les platelages de sollicitations 2 s'effectue selon les mêmes hypothèses que pour les platelages de sollicitations 1 à l'exception des charges d'exploitation rappelées ci-dessus.

Afin de faciliter le travail des concepteurs, le présent document contient ci-après quelques dimensionnements correspondant à des situations bien précises extraites de l'Eurocode 1 (NF EN 1991-1-1). Le Tableau 10 se fonde sur les valeurs minimales des dimensions mentionnées dans le présent texte. Le Tableau 11 correspond à des dimensionnements réalisés pour des sections commerciales types.

LAMBOURDES - SOLLICITATIONS 2						
RAPPEL, calculs fondés sur : - catégorie C1 (selon Eurocode 1 Partie 1-1) ; - charge uniformément répartie 2,5 kN/m ² ; - charge concentrée 3 kN en court terme ou 1,35 kN en long terme ; - 3 appuis ; - flèche instantanée = $L/300$; - flèche totale finale = $L/200$; - b = largeur de la lambourde.						
Epaisseur des lames (mm)	Hauteur minimale des lambourdes (mm)	Entraxe des appuis suivant les caractéristiques mécaniques des lambourdes (mm)				
		C18/D18 $b = 45$ mm	C24/D24 $b = 45$ mm	D35 $b = 45$ mm	D45 $b = 40$ mm $b = 45$ mm	
21 à 23	50	370	500	610	sans objet ^b	640
	55	440	590	700 ^a	700 ^a	700 ^a
24 à 27	50	370	500	610	sans objet ^b	640
	55	440	590	700 ^a	700	700 ^a
28 à 32	50	370	490	600	sans objet ^b	640
	55	440	580	700 ^a	700 ^a	700 ^a
33 à 39	58	480	640	700 ^a	700 ^a	700 ^a
40 à 45	68	630	700 ^a	700 ^a	700 ^a	700 ^a
a Les entraxes entre appuis de 700 mm sont des valeurs plafonnées du fait de la règle retenue en 5.2.1. b Correspond à une section de lambourde inférieure à 2 200 mm ² ne pouvant être prescrite.						

Tableau 10 Exemples de détermination d'entraxe d'appui de lambourdes (de section optimisée) pour platelages de sollicitations 2

La compatibilité de la hauteur de lambourde avec les règles définies à l'article 5.5.3.6.2 doit être vérifiée.

LAMBOURDES – SOLLICITATIONS 2						
RAPPEL, calculs fondés sur : - catégorie C1 (selon Eurocode 1 Partie 1-1) ; - charge uniformément répartie 2,5 kN/m ² ; - charge concentrée 3 kN en court terme ou 1,35 kN en long terme ; - 3 appuis ; - flèche instantanée = $L/300$; - flèche totale finale = $L/200$.						
Entraxe des lambourdes (mm)	Largeur des lambourdes (mm)	Hauteur des lambourdes (mm)	Entraxe des appuis de lambourdes (mm)			
			C18/D18	C24/D24	D35	D45
300 à 1 090	40	60	460	600	700 ^a	700 ^a
	60	40	330	440	500	530
	40	70	600	700 ^a	700 ^a	700 ^a
	70	40	380	490	540	570
	45	60	510	680	700 ^a	700 ^a
	60	45	410	540	600	630
	45	75	700 ^a	700 ^a	700 ^a	700 ^a
	75	45	510	610	660	700 ^a
	60	60	680	700 ^a	700 ^a	700 ^a
a Les entraxes entre appuis de 700 mm sont des valeurs plafonnées du fait de la règle retenue en 5.2.1.						

Tableau 11 Exemples de détermination d'entraxe d'appui de lambourdes (de section commerciale) pour platelages de sollicitations 2 entraxe des lambourdes compris entre 300 et 1 090 mm inclus (en cohérence avec le tableau des lames)

La compatibilité de la hauteur de lambourde avec les règles définies à l'article 5.5.3.6.2 doit être vérifiée.

Pour les Tableaux 10 et 11, afin d'effectuer un dimensionnement de lambourdes sur 2 appuis, une réduction de 25 % doit être appliquée pour chaque valeur minimale d'entraxe de supports.

5.6.5 Dimensionnements des lames

Le dimensionnement des lames pour les platelages de sollicitations 2 s'effectue selon les mêmes hypothèses que pour les platelages de sollicitations 1 à l'exception des charges d'exploitation rappelées ci-dessus.

Le Tableau 12 n'est exploitable que pour les dimensions satisfaisant aux limites d'élançement définies pour chaque essence dans la norme NF B 54-040.

LAMES – SOLLICITATIONS 2						
RAPPEL, calculs fondés sur : - catégorie C1 (selon Eurocode 1 partie 1-1) ; - charge uniformément répartie 2,5 kN/m ² ; - charge concentrée 3 kN en court terme ou 1,35 kN en long terme ; - 3 appuis ; - flèche totale finale = 5 mm.						
Epaisseur (mm)	Largeur (mm)	Entraxe des appuis de lames (lambourdes ou supports linéaires) (mm)				
		C18/D18	C24/D24	D30	D40	D50
21 à 23	90	Non retenu	Non retenu	300	400	490
	120	Non retenu	320	400	530	540
	140	Non retenu	370	460	560	570
24 à 27	90	Non retenu	300	380	510	560
	120	300	400	510	610	620
	140	350	470	590	640	650
28 à 32	90	300	400	500	640	660
	120	400	530	670	710	720
	140	470	620	700	740	760
33 à 39	90	400	540	670	760	780
	120	540	720	790	830	850
	140	630	800	830	880	900
40 à 45	90	570	760	870	920	940
	120	760	930	960	1 010	1 040
	140	890	970	1 010	1 060	1 090

NOTE Afin d'effectuer un dimensionnement de lames de platelage sur 2 appuis, une réduction de 15 % doit être appliquée pour chaque valeur maximale d'entraxe de supports (lambourdes ou autres).

Tableau 12 Exemples de dimensionnements de lames pour platelages de sollicitations 2

5.6.6 Fixations des platelages

Les règles de fixation pour les platelages de sollicitations 2 sont identiques à celles pour les platelages de sollicitations 1 définies à l'article 5.5.6.

5.7 Platelages de sollicitations 3

5.7.1 Généralités

L'ensemble des prescriptions de mise en oeuvre des platelages de sollicitation 1 s'appliquent aux platelages de sollicitations 3 avec les exigences complémentaires ou différentes ci-après.

5.7.2 Charges d'exploitation

Les charges d'exploitation pour platelages sous sollicitations 3 sont les suivantes :

- charge uniformément répartie : 5,0 kN/m² ;
- charge concentrée : 5,0 kN en court terme ou 2,25 kN en long terme.

5.7.3 Dimensionnement des plots polymères

Les exigences de mise en oeuvre mentionnées en 5.5.3 pour les platelages de sollicitations 1 s'appliquent avec la nuance suivante :

- les plots polymères sont conformes aux prescriptions du CGM qui spécifie des exigences spécifiques pour des plots destinés à un usage en platelage de sollicitations 3.

En cas de chargement permanent de longue durée avec risque d'élévation de température, les exigences sur les plots sont décrites dans les documents particuliers du marché (DPM) de manière à anticiper les risques de fluage.

5.7.4 Dimensionnement des lambourdes

Le dimensionnement des lambourdes pour les platelages de sollicitations 3 s'effectue selon les mêmes hypothèses que pour les platelages de sollicitations 1 à l'exception des charges d'exploitation rappelées ci-dessus à l'article 5.7.2.

Afin de faciliter le travail des concepteurs, la présente norme contient ci-après quelques dimensionnements correspondant à des situations bien précises extraites de l'Eurocode 1 (NF EN 1991-1-1). Le Tableau 13 se fonde sur les valeurs minimales des dimensions mentionnées dans le présent texte. Le Tableau 14 correspond à des dimensionnements réalisés pour des sections commerciales types.

LAMBOURDES – SOLLICITATIONS 3						
RAPPEL, calculs fondés sur :						
- catégorie D1 (selon Eurocode 1 partie 1-1) ;						
- charge uniformément répartie 5 kN/m ² ;						
- charge concentrée 5 kN en court terme ou 2,25 kN en long terme ;						
- 3 appuis ;						
- flèche instantanée = $L/300$;						
- flèche totale finale = $L/200$;						
- b = largeur de la lambourde.						
Epaisseur des lames (mm)	Hauteur minimale des lambourdes (mm)	Entraxe des appuis suivant les caractéristiques mécaniques des lambourdes (mm)				
		C18/D18	C24/D24	D35	D45	
		$b = 45$ mm	$b = 45$ mm	$b = 45$ mm	$b = 40$ mm	$b = 45$ mm
21 à 23	50	220	300	440	sans objet ^b	500
	55	270	360	520	540	580
24 à 27	50	220	300	440	sans objet ^b	500
	55	270	350	520	540	580
28 à 32	50	220	300	430	sans objet ^b	500
	55	270	350	520	540	580
33 à 39	58	290	390	560	590	620
40 à 45	68	390	510	700 ^a	700 ^a	700 ^a
a Les entraxes entre appuis de 700 mm sont des valeurs plafonnées du fait de la règle retenue en 5.2.1.						
b Correspond à une section de lambourde inférieure à 2 200 mm ² ne pouvant être prescrite.						

Tableau 13 Exemples de détermination d'entraxe d'appui de lambourdes (de section optimisée) pour platelages de sollicitations 3

La compatibilité de la hauteur de lambourde avec les règles définies à l'article 5.5.3.6.2 doit être vérifiée.

LAMBOURDES – SOLLICITATIONS 3						
RAPPEL, calculs fondé sur : catégorie D1 (selon Eurocode 1 partie 1-1) ; charge uniformément répartie 5 kN/m^2 ; charge concentrée 5 kN en court terme ou $2,25 \text{ kN}$ en long terme ; 3 appuis ; flèche instantanée = $L/300$; flèche totale finale = $L/200$.						
Entraxe des lambourdes (mm)	Largeur des lambourdes (mm)	Hauteur des lambourdes (mm)	Entraxe des appuis de lambourdes (mm)			
			C18/D18	C24/D24	D35	D45
300 à 920	40	60	280	370	530	620
	60	40	200	260	380	410
	40	70	360	480	700 ^a	700 ^a
	70	40	230	310	420	450
	45	60	310	410	600	650
	60	45	250	330	460	490
	45	75	460	610	700 ^a	700 ^a
	75	45	310	410	520	550
	60	60	410	550	700 ^a	700 ^a
a Les entraxes entre appuis de 700 mm sont des valeurs plafonnées du fait de la règle retenue en 5.2.1.						

Tableau 14 Exemples de détermination d'entraxe d'appui de lambourdes (de section commerciale) pour platelages de sollicitations 3 entraxe des lambourdes compris entre 300 et 920 mm inclus (en cohérence avec le tableau des lames)

La compatibilité de la hauteur de lambourde avec les règles définies à l'article 5.5.3.6.2 doit être vérifiée.

Pour les Tableaux 13 et 14, afin d'effectuer un dimensionnement de lambourdes sur 2 appuis, une réduction de 25 % doit être appliquée pour chaque valeur minimale d'entraxe de supports.

5.7.5 Dimensionnement des lames

Le dimensionnement des lames pour les platelages de sollicitations 3 s'effectue selon les mêmes hypothèses que pour les platelages de sollicitations 1 à l'exception des charges d'exploitation rappelées ci-dessus à l'article 5.7.2.

Le Tableau 15 n'est exploitable que pour les dimensions satisfaisant aux limites d'élanement définies pour chaque essence dans la norme NF B 54-040.

LAMES – SOLLICITATIONS 3						
RAPPEL , calculs fondés sur : - catégorie D1 (selon Eurocode 1 Partie 1-1) ; - charge uniformément répartie 5 kN/m ² ; - charge concentrée 5 kN en court terme ou 2,25 kN en long terme ; - 3 appuis ; - flèche totale finale = 5 mm.						
Epaisseur (mm)	Largeur (mm)	Entraxe des appuis de lames (lambourdes ou supports linéaires) (mm)				
		C18/D18	C24/D24	D30	D40	D50
21 à 23	90	Non retenu	Non retenu	Non retenu	Non retenu	Non retenu
	120	Non retenu	Non retenu	Non retenu	320	400
	140	Non retenu	Non retenu	Non retenu	370	460
24 à 27	90	Non retenu	Non retenu	Non retenu	300	380
	120	Non retenu	Non retenu	300	400	510
	140	Non retenu	Non retenu	350	470	550
28 à 32	90	Non retenu	Non retenu	300	400	500
	120	Non retenu	320	400	530	610
	140	Non retenu	370	470	620	640
33 à 39	90	Non retenu	320	400	540	650
	120	320	430	540	700	720
	140	380	500	630	740	760
40 à 45	90	340	460	570	760	790
	120	460	610	760	850	870
	140	530	710	850	900	920

NOTE : Afin d'effectuer un dimensionnement de lames de platelage sur 2 appuis, une réduction de 15 %. Doit être appliquée pour chaque valeur maximale d'entraxe de supports (lambourdes ou autres).

Tableau 15 Exemples de dimensionnements de lames pour platelages de sollicitations 3

5.7.6 Fixations des platelages

Les règles de fixation pour les platelages de sollicitations 3 sont identiques à celles pour les platelages de sollicitations 1 définies à l'article 5.5.6.

5.8 Autres caractéristiques de l'ouvrage fini

5.8.1 Tolérances dimensionnelles et d'implantation du platelage

Les tolérances et seuils admis sont donnés dans le Tableau 16.

Critères		Tolérances
1	Planéité locale de surface du platelage	5 mm/2 m
2	Horizontalité globale du platelage, (hors pente prévue)	≤ 10 mm/10 m
3	Désaffleurement en tous points d'une lame à l'autre	≤ 2 mm
4	Variation de l'écartement entre deux lames contiguës (en tous points)	≤ 3 mm/2 m
5	Différence entre le plus grand et le plus petit écartement entre lames sur un même ouvrage	≤ 5 mm
6	Jeu périphérique minimum contre les ouvrages émergents (murs, poteaux...)	≥ 8 mm par rapport au point saillant.
7	Respect des cotes d'implantation	± 1 % des dimensions indiquées sur plan d'implantation sans dépasser ± 30 mm
8	Respect de l'implantation en altimétrie	± 5 mm (dans le cas d'un platelage à pente nulle recherchée)
9	Tolérances dimensionnelles et d'implantation du platelage à la mise en œuvre	2 % de la largeur sur la largeur d'une lame en mm

Tableau 16 Tolérances dimensionnelles et d'implantation du platelage

NOTE 1

Certaines informations telles que le tuilage font l'objet de spécifications au niveau du produit (voir la norme NF B 54-040).

NOTE 2

Les tolérances relatives au support sont spécifiées dans le chapitre 5.2 du présent NF DTU.

Du fait de l'hétérogénéité du matériau bois, malgré les règles contenues dans la présente norme, des déformations significatives de quelques lames de platelage peuvent entraîner des déformations de l'ouvrage supérieures aux limites mentionnées.

NOTE 3

Pendant la vie de l'ouvrage, il est considéré qu'au plus 3 % des lames puissent générer par leur déformation des défauts de l'ouvrage de types, 3, 4, 5 (désaffleurement entre lames et déformations longitudinales selon Tableau 16) supérieurs aux seuils exprimés sans toutefois dépasser 50 % des tolérances admises.

5.8.2 Précautions particulières pour certaines essences

Certaines essences comportent des substances (tannins, résines...) pouvant engendrer, sans précautions spécifiques au niveau de la conception et de la mise en œuvre des platelages dans l'ouvrage, des dégradations d'aspect sur des parties d'ouvrages contigus (façades, structures en sous-face pour des éléments aériens, etc...). L'identification de ces essences particulières peut se faire à l'aide de la norme NF B54-040 (quelques essences citées de façon non exhaustive).

5.8.3 Finition et entretien

L'Annexe A, contient les principes fondamentaux à appliquer pour effectuer l'entretien, le nettoyage (permettant entre autre une limitation de la glissance) ou réaliser une finition d'un platelage bois.

Annexe A (informative)

Glissance, finition et entretien

A.1 Glissance

La mesure essentielle à prendre en compte pour limiter efficacement la glissance, quelle que soit la destination du platelage (habitations, aménagements urbains, terrasses d'Etablissements Recevant du Public...), est de respecter les dispositions de nettoyage décrites ci-dessous en A.3.

Pour des platelages destinés à des trafics importants (aménagements urbains, terrasses d'ERP), des dispositifs spécifiques peuvent être mis en oeuvre si l'exigence est formulée contractuellement par les pièces du marché. Ces dispositifs, toujours positionnés perpendiculairement au sens principal de la marche, (bandes de résines rugueuses...) peuvent être limités à un tracé correspondant à des zones de concentration de trafic. Il est nécessaire de s'assurer de la tenue dans le temps et de l'interchangeabilité de ces dispositifs.

Dans le cas de platelages à profilage surfacique (rainures...), le fait de positionner les lames dans le sens perpendiculaire à la marche apporte une légère amélioration de l'adhérence à la condition que le nettoyage soit effectué suivant les prescriptions décrites au A.3.

A.2 Finition et entretien

Une finition peut être choisie pour des raisons esthétiques (limitation du vieillissement naturel de l'aspect du bois).

Cette solution constitue une contrainte d'entretien qui peut être jugée inadaptée pour des surfaces importantes ou de forts trafics. Si une finition sur platelage extérieur est souhaitée, il convient de retenir un système de finition adapté (produit d'imprégnation non filmogène, lasure d'imprégnation ou huile par exemple...) ayant fait l'objet d'une évaluation de type correspondant à cet usage.

NOTE

Il convient de considérer que l'application de cette finition ne peut de façon durable, sans interventions répétées, éviter tout phénomène de vieillissement naturel de l'aspect du bois.

L'application doit se faire selon les prescriptions précises du fabricant.

Conformément au chapitre 5.8.1, certaines lames de platelage peuvent faire l'objet de déformations importantes et inattendues. Aussi, le maître d'ouvrage assure un remplacement à sa charge à concurrence de 3 % des lames totales présentes sur l'ouvrage. Ces anomalies, lorsqu'elles apparaissent, se révèlent en général dans les premières années de la vie en oeuvre de l'ouvrage.

Pour certains types de platelages, pouvant notamment être utilisés pieds nus, il est recommandé que le maître d'ouvrage effectue une surveillance régulière de l'ouvrage, afin de détecter toute dégradation de surface pouvant engendrer une dangerosité potentielle. Au niveau des platelages bois il existe notamment un risque de défibrage avec soulèvement. Les parties soulevées des fibres doivent être retirées. Puis un ponçage localisé doit être effectué pour supprimer toute arête vive.

A.3 Nettoyage

Il est nécessaire d'entreprendre deux fois par an un nettoyage méticuleux. Une évolution de la teinte naturelle est normale sans autre entretien spécifique.

NOTE 1

Ce nettoyage permet d'éradiquer tout développement de moisissures ou de mousse, toute fixation de pollutions diverses, sources principales de glissance. Un platelage non entretenu peut devenir dangereux en cas de stagnation d'eau.

Ce nettoyage doit être effectué avec un balai à brosse rigide et à l'eau. Il faut veiller à bien dégager les fonds de rainures si le platelage en possède.

Un nettoyage à haute pression avec une puissance adaptée et une orientation à 90° est admis pour les bois de dureté C et D (selon la norme NF B54-040).

NOTE 2

Il existe par ailleurs du matériel de type décapeur à rouleau (brosse nylon montée sur un axe rotatif horizontal).

Annexe B (informative)

Méthode de calcul et hypothèses retenues

A.4 Généralités

La présente annexe décrit la méthode de calcul et les hypothèses utilisées pour établir les tableaux proposés dans cette NF DTU. Cette méthode est conforme aux principes des Eurocodes.

A.5 Hypothèses sur les matériaux

Les propriétés mécaniques des bois massifs de classe mécanique C18, C24, D18, D24, D30, D35, D40, D45 ou D50 sont données par la norme NF EN 338. Les tableaux de cas pré-calculés présents dans le présent document se fondent sur ces classes mécaniques, mais tout concepteur a la possibilité d'utiliser la présente méthode de calcul en retenant d'autres classes mécaniques si nécessaire.

Conformément à la norme NF EN 1995-1-1, le facteur de hauteur k_h (limité à 1,3 pour le bois massif) est appliqué sur la résistance en flexion des lames et des lambourdes. Cependant, l'expérience montrant que ce facteur est beaucoup plus important pour les éléments de très faible épaisseur, celui-ci n'est pas plafonné à 1,3 pour la justification des lames en bois massif, soit :

$$k_h = \left(\frac{150}{e} \right)^{0,2}$$

où e est l'épaisseur de la lame en mm.

A.6 Hypothèses sur les charges et l'environnement

Les charges climatiques ne sont pas retenues car jugées non dimensionnantes au regard des charges d'exploitation (en particulier la charge concentrée), dans la limite des bornes d'altitude maximale mentionnées dans le présent document (article 5.3.3).

Les hypothèses utilisées pour les charges d'exploitation sont celles données par NF EN 1991-1-1 et son annexe nationale NF P 06-111-2/A1 :

- pour les platelages de sollicitations 1 du présent DTU, basée sur la catégorie d'usage A, balcons :
 - charge uniformément répartie $q_k = 3,5 \text{ kN/m}^2$;
 - charge concentrée $Q_k = 2 \text{ kN}$ à court terme ou $1,25 \text{ kN}$ à long terme ;
- pour les platelages de sollicitations 2 du présent DTU, basée sur la catégorie d'usage C1 :
 - charge uniformément répartie $q_k = 2,5 \text{ kN/m}^2$;
 - charge concentrée $Q_k = 3 \text{ kN}$ à court terme ou $1,35 \text{ kN}$ à long terme ;
- pour les platelages de sollicitations 3 du présent DTU, basée sur la catégorie d'usage D1 :
 - charge uniformément répartie $q_k = 5 \text{ kN/m}^2$;
 - charge concentrée $Q_k = 5 \text{ kN}$ à court terme ou $2,25 \text{ kN}$ à long terme.

Conformément aux définitions de la norme NF EN 1995-1-1, il a été choisi de considérer pour les platelages les classes de durées de chargement cumulées suivantes :

- moyen terme pour la charge uniformément répartie ;
- court terme pour la charge concentrée ou son équivalent à long terme.

La Classe de Service 3 a été retenue pour l'ensemble des calculs.

A.7 Choix des facteurs

Compte tenu des hypothèses retenues, les facteurs à utiliser pour la justification des éléments sont :

- pour la justification sous charge répartie (moyen terme) :

- facteur de modification : $k_{mod} = 0,65$;
- facteur de déformation : $k_{def} = 2$;
- facteur pour la valeur quasi-permanente d'une action variable : $\psi_2 = 0,3$ pour les platelages de sollicitations 1 et 0,6 pour les platelages de sollicitations 2 et 3.
- pour la justification sous charge concentrée (court terme) :
 - facteur de modification : $k_{mod} = 0,7$;
 - facteur de déformation : $k_{def} = 0$;
 - facteur pour la valeur quasi-permanente d'une action variable : $\psi_2 = 0$.

A.8 Hypothèses de calcul

Les sollicitations $E_{d,lame}$ et $E_{d,lambourde}$ appliquées aux lames et lambourdes respectivement sont calculées à partir de la combinaison d'actions donnée par la norme NF EN 1990 et son annexe nationale NF EN 1990/NA pour les planchers, soit :

- à l'Etat Limite Ultime (ELU) :
 - $E_{d,lame} = 1,35.G_k + 1,5.q_k$ (pour la charge uniformément répartie) ;
 - $E_{d,lame} = 1,5.k_{red}.Q_k$ (pour la charge concentrée) ;
 - $E_{d,lambourde} = 1,35.G_k + 1,5.q_k$ (pour la charge uniformément répartie) ;
 - $E_{d,lambourde} = 1,35.G_k + 1,5.k_{red}.Q_k$ (pour la charge concentrée) ;
- à l'Etat Limite de Service (ELS) :
 - $E_{d,lame} = G_k + q_k$ (pour la charge uniformément répartie) ;
 - $E_{d,lame} = Q_k$ (pour la charge concentrée) ;
 - $E_{d,lambourde} = G_k + q_k$ (pour la charge uniformément répartie) ;
 - $E_{d,lambourde} = G_k + Q_k$ (pour la charge concentrée).

Le coefficient k_{red} est introduit pour la vérification spécifique de la résistance sous charge concentrée selon les préconisations de l'annexe de NF EN 12871. Conformément à NF EN 12871, $k_{red} = 0,67$.

Les calculs sont menés de manière analytique selon un calcul standard de poutre droite en appui simple sur 3 appuis (charge appliquée à mi-portée d'une travée dans le cas de la charge concentrée).

Pour les lames, afin de prendre en compte le semi encastrement aux appuis induit par les fixations (rigidité en rotation) et les longueurs d'appuis réelles sur les lambourdes (40 ou 45 mm minimum), les flèches et moments résultants à mi travée peuvent être multipliés par un coefficient 0,8.

Pour les lambourdes, dans le cas spécifique de la vérification en résistance (ELU), l'effet système induit par les lames peut être pris en compte conformément aux prescriptions de NF EN 1995-1-1. Le coefficient $k_{sys} = 1,1$ peut ainsi être appliqué pour majorer la résistance.

A.9 Critères de déformation

Les critères de flèches particuliers retenus sont conservateurs vis-à-vis de l'EC5.

Le présent DTU s'appuie sur des exigences spécifiques de flèches limites qui sont :

- pour les lames : flèches instantanée et totale finale : 5 mm ;
- pour les lambourdes :
 - flèche instantanée $L/300$;
 - flèche totale finale $L/200$.

NOTE

Les portées maximales pour les lambourdes sont de 700 mm sur appuis multiples et 600 mm sur deux appuis dans le présent NF DTU.

A.10 Hypothèses pour le soulèvement lié au vent

Les valeurs de soulèvement caractéristique maximal ($W_{k,max}$) lié au vent, tableau 2 du présent document, sont calculées selon NF EN 1991-1-4 et son annexe nationale française, avec les hypothèses défavorables suivantes :

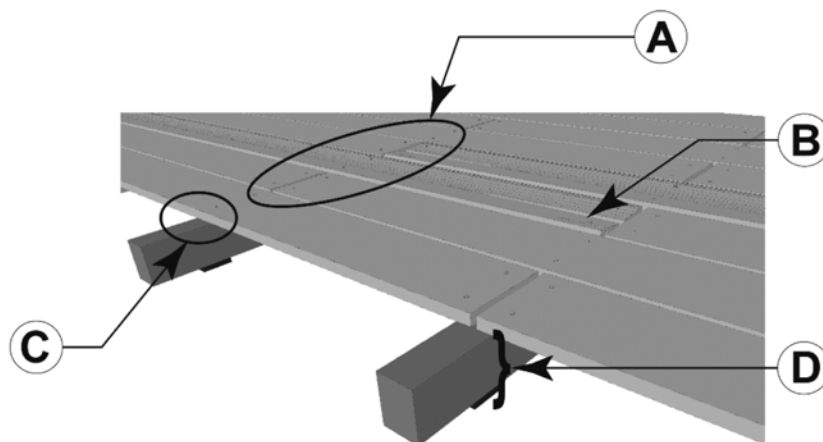
- platelage équivalent à une toiture plate isolée vide, située à 1 m du sol (7.3 de la norme NF EN 1991-1-4, de 2003), avec $C_{p,net} = -1,4$ (coefficient de pression nette) ;
- catégorie de rugosité de terrain 0 (Clause 4.3.2 de la norme NF EN 1991-1-4/NA) ;
- coefficient d'orographie maximum, $C_o = 1,15$ (Clause 4.3.3 de de la norme NF EN 1991-1-4/NA).

Annexe C (informative)

Points potentiels d'insalubrité d'un platelage extérieur en bois

A.11 Introduction

Cette annexe liste les points potentiels d'insalubrité d'un platelage extérieur en bois pour lesquels il convient de mettre en oeuvre les techniques constructives afin d'éviter les dégradations fongiques.



Légende

A Jonctions en bouts de lames

B Tuilage, fissures

C Sous-face lames et faces supérieures lambourdes

D Hauteur du plénum minimum pour éviter le confinement

Figure C.1 Schéma de principe

A.12 Points d'insalubrité potentiels avec explications

A : jonction de bouts de lames sur une lambourde

Les extrémités des lames de terrasses jointives sont une cause majeure d'insalubrité.

B : fissures, tuilage sur la lame de platelage

Les différences d'hygrométrie entre la sous-face de la lame de platelage et la face supérieure engendrent des phénomènes de tuilage et/ou de fissures. Le tuilage crée un désordre esthétique et également une source supplémentaire d'insalubrité puisque de l'eau stagne en surface des lames.

C : jonction entre la lame et la lambourde

La zone de contact entre la lame de platelage et son support est un piège à eau potentiel (contact bois/bois) et source d'insalubrité et de tuilage.

D : confinement en sous-face de platelage

Une humidité persistante et importante en sous-face du platelage génère du tuilage et favorise le développement de moisissures (attaques fongiques).

Bibliographie

- [1] NF DTU 51.1, Parquets - Pose des parquets à clouer (indice de classement : P 63-201).
- [2] NF DTU 51.2, Parquets - Pose des parquets à coller (indice de classement : P 63-202).