



JUSTIFICATION MECANIQUE DES PLANCHERS EN LAMES EN CHARGES CONCENTREES

STRUCTURAL DESIGN OF PARKETT FLOORING IN CONCENTRATED LOADS

Dans le cadre de la justification mécanique (dimensionnement) des planchers et parquets en bois massif, celle-ci doit être effectuée en fonction des charges d'exploitation de l'ouvrage considéré. Ces charges d'exploitation sont de deux types :

- ✓ charge uniformément répartie (kg/m²)
- ✓ charge concentrée ou ponctuelle (kg)

Aujourd'hui, d'un point de vue normatif, les charges d'exploitation sont définies dans l'Eurocode 1 et son annexe nationale (NF EN 1991-1-1 et NF EN 1991-1-1/NA).

L'Eurocode 1 remplace ainsi l'ancienne norme française de définition des charges d'exploitations NF P 06-001.

Les règles de moyens de mise en œuvre (portée des lames ou entraxe des lambourdes) du DTU 51.1 sont à ce jour basées sur les exigences de la NF P 06-001, qui ne donnait qu'une charge concentrée minimum de 2 kN (200 kg). Tout projet comportant une charge d'exploitation concentrée supérieure à cette valeur nécessitait alors une étude spécifique.

L'annexe nationale française de l'Eurocode 1 spécifie des charges d'exploitations concentrées allant de 200 kg à 700 kg.

Le comportement sous charge uniformément répartie peut être approché par les outils de calcul classiques de la Résistance des Matériaux. En revanche il n'existe pas actuellement de méthodes de calcul fiables et calibrées pour effectuer la justification sous charge concentrée car il est extrêmement difficile de modéliser les phénomènes locaux du poinçonnement, notamment au voisinage des joints à rainure et languette entre les lames.

Une approche expérimentale est alors nécessaire pour définir les performances des solutions de plancher et parquet en bois massif face à cette sollicitation sous charge concentrée : c'est l'objet de l'étude MODPARQ ;

Structural design of Wood and Parkett Flooring must be done according to Eurocode 1, considering two normative loads:

- ✓ Uniformly distributed load (kN/m²)
- ✓ Concentrated load (kN)

Loads levels are defined by Eurocode 1 (EN 1991-1-1) and the corresponding national annex.

The behavior under uniformly distributed load can be approached by the classic tools of calculation of the Strength of Materials theory. On the other hand there are currently no methods of calculation reliable and calibrated to make the justification under concentrated load

An experimental approach is then necessary to define the performances of the solutions of Parkett and wood flooring considering concentrated load: it is the object of MODPARQ study;

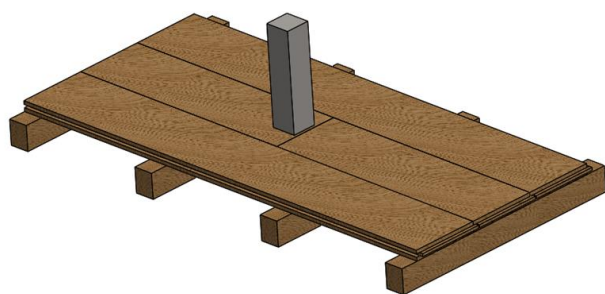


Objectifs de l'étude

Les objectifs de cette étude peuvent être résumés par les 3 points suivants :

- ✓ Le premier est de constater le comportement de la solution standard actuelle définie dans le DTU 51.1 pour les locaux d'habitation, qui préconise un entraxe de lambourdes de 45 cm ;
- ✓ Le deuxième est d'analyser l'impact de deux variables (largeur de lames et entraxe des lambourdes) sur le comportement mécanique sous charge concentrée ;
- ✓ Enfin, le dernier objectif est de proposer : des prescriptions de mises en œuvre pour les évolutions à venir des DTU 51.1 et DTU 51.3, des éléments de déclaration de cette performance dans le cadre du marquage CE.

Principaux résultats



L'ensemble des prescriptions effectuées dans la présente étude sont valables pour les lames en chêne et en pin maritime conformes à NF EN 13226, en choix nouveaux, pour une épaisseur minimale de lames de 21 mm et dans la limite de descente de charge répartie sur une surface supérieure à celle du dispositif expérimental (25 cm²). L'étude MODPARQ, a permis dans ce cadre de :

- ✓ Confirmer que la prescription actuelle du DTU 51.1 pour le résidentiel (entraxe de lambourdes de 45 cm) répond à l'exigence de justification du comportement mécanique sous une charge concentrée de 200 kg ;

- ✓ Caractériser le comportement des solutions courantes de parquet et plancher représentatives du marché français, pin maritime et chêne ;
- ✓ Définir des propositions d'affichage dans le cadre du marquage CE selon NF EN 14342 de certaines lames de plancher et parquet en bois massif telles que définies ci-dessus.
- ✓ Définir des prescriptions de pose permettant de répondre à la majorité des catégories d'usage des ouvrages définies dans l'Eurocode 1. Ces prescriptions seront proposées pour les évolutions à venir des DTU 51.1 et DTU 51.3 ;

Les catégories d'usage de l'Eurocode 1 définissant les charges d'exploitations, uniformément répartie (q_k) et concentrée (Q_k), à considérer pour la justification des parquets et planchers sont synthétisées dans le tableau suivant.

Les résultats obtenus dans l'étude sont confrontés à ces différents niveaux de charges afin de définir le domaine d'emploi auquel pourront satisfaire les configurations testées, et les configurations intermédiaires, le cas échéant.

Catégorie	Type d'utilisation	q_k (daN/m ²)	Q_k (daN)	Exemple
A	Activités résidentielles	150	200	Appartements, chambres d'hôtel
B	Bureaux	250	400	Bureaux, Classes, salles d'opération en hôpital
C	C1 : Espaces équipés de tables	250	300	Écoles, cafés, restaurants, salles de banquet, salles de lecture, salles de réception
	C2 : Espaces équipés de sièges fixes	400	400	Églises, théâtres, cinémas, salles de conférence, salles de réunion ou d'attente
	C3 : Espace ne présentant pas d'obstacle à la circulation des personnes	400	400	Salles de musée, salles d'exposition, accès des bâtiments publics, hôpitaux, gares
	C4 : Espaces permettant des activités physiques	500	700	Dancings, salle de gymnastique, scènes
	C5 : Espaces susceptibles d'accueillir des foules importantes	500	450	Bâtiments destinés à des événements publics (salles de concert, de sports), terrasses et aires d'accès, quais de gare
D	D1 : commerces de détail courants	500	500	
	D2 : grands magasins	500	700	

Note : 1 daN ≈ 1 kg

Tableau 1 : Catégories d'usage et charges d'exploitations des planchers

Perspectives

L'évolution normative avec les Eurocodes notamment, et l'affichage de valeurs de charges concentrées spécifiques à différentes catégories d'usage des ouvrages a fait apparaître un manque au regard des prescriptions de pose des planchers et parquets en lames de bois massif assemblées par rainure et languette.

La valorisation des solutions en lames de bois massif passe par la définition de prescriptions de pose fiabilisées vis-à-vis du comportement sous charge concentrée qui est la sollicitation la plus critique pour ces éléments.

Révision des DTU 51-1 et DTU 51-3 : Définir des prescriptions de pose permettant de répondre à la majorité des catégories d'usage des ouvrages définies dans l'Eurocode 1. Ces prescriptions seront proposées pour les évolutions à venir des DTU 51.1 et DTU 51.3 ;

Marquage CE de certaines lames de parquets destinées à une pose sur support discontinu

Etude réalisée en partenariat avec

PARQUETFRANÇAIS.ORG



Avec le soutien financier de



Contacts

Mathieu LAMBERT ● mathieu.lambert@fcba.fr

Christiane DEVAL ● christiane.deval@fcba.fr

Tél. 05 56 43 63 26

Pôle Industrie Bois et Construction

Unité Ingénierie

Allée de Boutaut, 33300 Bordeaux



INSTITUT TECHNOLOGIQUE