

# Amélioration des performances des panneaux bois sous fortes charges concentrées

Julien BRASSY

31 Mars 2022

**Siège social**

10, rue Galilée  
77420 Champs-sur-Marne  
Tél +33 (0)1 72 84 97 84  
[www.fcba.fr](http://www.fcba.fr)

Siret 775 680 903 00132  
APE 7219Z  
Code TVA CEE : FR 14 775 680 903

**Institut technologique FCBA :**  
Forêt, Cellulose, Bois – Construction,  
Ameublement

---

Financé par :

# SOMMAIRE

<b>1. INTRODUCTION.....</b>	<b>2</b>
<b>2. DESCRIPTION.....</b>	<b>2</b>
<b>3. RESULTATS DES ESSAIS, ANALYSE ET INTERPRETATION .....</b>	<b>3</b>
3.1 Généralités et hypothèses .....	3
3.2 Première série d'essais d'orientation .....	4
3.2.1 Plan d'expérience .....	4
3.2.2 Résultats .....	5
3.2.3 Analyse et interprétation .....	5
3.3 Seconde série d'essais d'orientation .....	7
3.3.1 Plan d'expérience .....	7
3.3.1 Résultats .....	7
3.3.2 Analyse et interprétation .....	8
3.4 Troisième série d'essais d'orientation .....	10
3.4.1 Plan d'expérience .....	10
3.4.1 Résultats .....	10
3.4.2 Analyse et interprétation .....	10
3.5 Série finale .....	12
3.5.1 Plan d'expérience .....	12
3.5.1 Résultats .....	12
3.5.2 Analyse et interprétation .....	12
<b>4. PORTEES MAXIMALES POUR DIFFERENTES CATEGORIES D'USAGE</b>	<b>14</b>
4.1 Domaine d'application .....	14
4.1.1 Généralités .....	14
4.1.2 Hypothèses .....	14
4.1.3 Matériaux .....	15
4.1.4 Mise en œuvre .....	16
4.2 Application « Bureaux » - Catégorie B .....	17
4.2.1 Classe de service 1 .....	17
4.2.2 Classe de service 2 .....	17
4.3 Application « Public » - Catégorie C1 .....	17
4.3.1 Classe de service 1 .....	17
4.3.2 Classe de service 2 .....	17

## 1. INTRODUCTION

La révision du DTU 51.3 (2004) relatif aux ouvrages de planchers à base de bois, a mis en évidence la nécessité de prendre en compte la justification sous charge concentrée en fonction de la catégorie d'usage du plancher conformément aux règles Eurocode.

Ceci n'étant pas réalisable par une approche « entièrement calcul » fiable et calibrée, une précédente étude (basée sur des essais selon EN12871) a permis le calage et la validation de modèles de comportements mécaniques des panneaux à base de bois usuellement utilisés en plancher. Ce travail a servi ensuite de base technique pour élaborer une proposition de règles de moyens et de propriétés (pour le calcul) à introduire dans le DTU 51.3.

Cependant, les charges concentrées imposées par l'EN 1991-1-1 peuvent être relativement élevées pour certaines catégories d'ouvrages (jusqu'à 400 daN, hors coefficient de sécurité) et les essais précédents montrent que les panneaux d'OSB et les panneaux de particules ne peuvent y satisfaire.

En effet, les résultats de MODPAN ne font pas apparaître de solutions avec des panneaux d'OSB3 ni avec des panneaux de particules P5 pour les bureaux et les ERP. L'objectif de ce projet est de tenter d'apporter des éléments de réponse à cette problématique.

## 2. DESCRIPTION

La solution technique envisagée au lancement du projet pour palier à ce problème consistait à mettre en œuvre des plaques de répartition ponctuelles, généralement un élément de panneau bois de petites dimensions, afin de mieux répartir l'application de la charge et ainsi augmenter la performance du panneau sous-jacent. Un premier plan d'expérience est proposé suite à la première réunion téléphonique.

Lors des échanges qui se sont tenus lors de la seconde réunion, cette solution de plaques de répartition et le plan d'expérience associé sont finalement écartés du fait notamment de la difficulté avancée de maîtriser la position des charges imposant la présence de plaques. Les professionnels souhaitent de plus que l'impact éventuel du revêtement de sol et de la chape sèche si présente soit quantifié.

Un second plan d'expérience, détaillé ci-dessous, est ainsi proposé pour la réalisation d'une première série d'essais d'orientation (avec une répétabilité réduite) dans une configuration plutôt favorable : sans résilient pour les chapes sèches notamment, en partie courante de la couche supérieure (pas de superposition des joints) et faible entraxe (400mm).

Le projet est ainsi constitué de différentes séries d'essais d'orientation permettant d'écarter les configurations non satisfaisantes et de ne retenir et d'affiner que celles répondant aux exigences normatives choisies. Ces différentes séries d'essais et leurs résultats sont décrits au paragraphe suivant.

Dans ce contexte, et comme envisagé initialement, le nombre d'éprouvettes soumis à essais par série est réduit par rapport aux exigences normatives.

### 3. RESULTATS DES ESSAIS, ANALYSE ET INTERPRETATION

#### 3.1 Généralités et hypothèses

Les configurations soumises à essais, le protocole d'essai ainsi que les résultats sont précisés dans le rapport du laboratoire Essais & Simulations de FCBA n° 403 / 19 / 0200 / A-1 – v1 du 08.03.2022.

L'objet de la présente étude étant de tenter de proposer des solutions pour les bureaux et les ERP comme évoqué au paragraphe 1 du présent document, les vérifications sous charges ponctuelles ne seront pas effectuées pour la catégorie A pour laquelle l'étude MODPAN donne déjà des solutions. La vérification sous charge ponctuelle sera effectuée en classe de service 1 et 2 et en considérant le jeu de critères du cas n°2 de l'étude MODPAN rappelé ci-dessous :

- ✓ Pas de chape béton ;
- ✓ Non-endommagement du panneau ;
- ✓ Charge concentrée de **court terme** (choix du  $k_{mod}$  selon l'EN 1995-1-1) ;
- ✓ Application du coefficient de réduction  $k_{red}$  de l'EN 12871 (adaptation du niveau de risque selon l'EN 1990) ;
- ✓ Flèche à long terme limitée à L/100 ou 6 mm (proposition de l'annexe informative de l'EN 12871) ;

Ceci se traduit par les critères suivants :

- ✓ Résistance de service  $F_{ser,k}$  telle que :

$$F_{ser,k} \geq Q_k$$

- ✓ Sécurité sur la résistance ultime  $F_{max,k}$  telle que :

$$\frac{k_{mod} \times F_{max,k}}{\gamma_M} \geq \gamma_Q \times k_{red} \times Q_k$$

Avec :

$k_{mod}$  de court terme

$k_{red} = 0,67$

Où :

$Q_k$  est la charge concentrée, fonction de la catégorie d'usage du plancher

$k_{mod}$  est le coefficient de modification selon EN 1995-1-1

$\gamma_M$  est le coefficient partiel pour les matériaux selon EN 1995-1-1

$k_{red}$  est le coefficient de réduction selon EN 12871

$\gamma_Q$  est le coefficient partiel pour les actions selon EN 1990 (1,5)

- ✓ Flèche à long terme  $w_{fin}$  limitée telle que :

$$w_{fin} = Q_k \times \frac{1 + \psi_2 \times k_{def}}{R_{mean}} \leq \min\left(\frac{L}{100}; 6mm\right)$$

Où :

$k_{def}$  est le coefficient de déformation selon EN 1995-1-1

$\psi_2$  est le coefficient de valeur quasi-permanente d'action variable selon EN 1990

## 3.2 Première série d'essais d'orientation

### 3.2.1 Plan d'expérience

Comme évoqué précédemment, la solution de cales de répartition ayant été abandonnée, cette première série d'essais est réalisée dans l'optique de quantifier l'impact éventuel de différents types de revêtements de sol et chapes sèches. Les essais d'orientation sont réalisés dans un premier temps uniquement en partie courante des revêtements.

Dans le cadre de ces essais d'orientation, trois essais par configuration seront réalisés. Les essais complémentaires pourront être réalisés pour une configuration donnée en cas de résultats satisfaisants. Les essais sur chape sèche en plaque de plâtre seront réalisés sans résilient, ce qui est une disposition favorable à priori.

Le plan d'expérience de cette première série d'orientation est le suivant :

Panneaux	Entraxe (mm)	Epaisseur (mm)	Revêtement de sol/Chape sèche			Répétabilité	Série
			Type	Epaisseur nominale (mm)	Référence commerciale/Normative		
OSB/3	400	22	Sans	-	-	3	1
			Stratifié U3P3 partie courante	8	Berry alloc loft pro	3	2
			PVC U4P3 pose collée	2	Gerflor TL PREMIUM COMPACT	3	3
			PVC U3P3 pose libre assemblage par clic	5	Gerflor CREATION 55 CLIC	3	4
			Chape sèche CP Peuplier 7plis	12	EN 13986	3	5
			Chape sèche OSB3	12	EN 13986	3	6
			Chape sèche P5	16	EN 13986	3	7
			Chape sèche plaque de plâtre	18	Knauf brio 18	3	8

### 3.2.2 Résultats

Série	F <sub>max</sub>		F <sub>ser</sub>		F <sub>max,k</sub> (N)	F <sub>ser,k</sub> (N)	R <sub>moy</sub> (N/mm)
	Moy (N)	CV	Moy (N)	CV			
1	4316	8%	-	-	3339,01	3339,01	927
2	8959	6%	8279	3%	7528,67	7477,74	1484
3	5531	9%	-	-	4177,63	4177,63	1078
4	6229	9%	-	-	4041,41	4041,41	926
5	13057	7%	9430	3%	10453,74	8474,72	1532
6	9679	7%	8803	10%	7666,73	6448,57	1334
7	11283	4%	-	-	10087,35	10087,35	1663
8	10523	5%	-	-	8893,60	8893,60	2136

Les valeurs caractéristiques sont calculées conformément à la NF EN 14358.

### 3.2.3 Analyse et interprétation

Les tableaux suivants donnent le taux de travail maximum en fonction du revêtement et de la catégorie de l'ouvrage sur la base des hypothèses définies précédemment :

- ✓ En classe de service 1 :

Catégorie	A	B	C1	C2	
ψ2	0,3	0,3	0,6	0,6	
Qk (N)	2000	4000	3000	4000	Série
Taux de travail	0,80	1,61	1,54	2,05	1
	0,49	0,98	0,96	1,28	2
	0,67	1,35	1,32	1,76	3
	0,78	1,57	1,54	2,05	4
	0,47	0,95	0,93	1,24	5
	0,54	1,09	1,07	1,42	6
	0,44	0,87	0,86	1,14	7
	0,34	0,68	0,67	0,89	8

- ✓ En classe de service 2 :

Catégorie	A	B	C1	C2	
ψ2	0,3	0,3	0,6	0,6	
Qk (N)	2000	4000	3000	4000	Série
Taux de travail	1,03	2,06	1,90	2,53	1
	0,56	1,13	1,19	1,58	2
	0,82	1,65	1,64	2,18	3
	0,90	1,81	1,90	2,54	4
	0,55	1,09	1,15	1,53	5

	0,63	1,26	1,32	1,76	6
	0,50	1,01	1,06	1,41	7
	0,39	0,78	0,83	1,10	8

Les essais d'orientation réalisés l'ont été dans une configuration relativement favorable à priori : entraxe des porteurs de 400mm, pas de couche de désolidarisation et en partie courante du revêtement de sol ou de la chape sèche (pas au niveau des joints). La relativement faible répétabilité retenue pénalise dans une certaine mesure les valeurs caractéristiques de résistance mais moins la valeur moyenne de rigidité sachant que, dans la plupart des cas (pour l'OSB en tout cas), la flèche est le critère dimensionnant. La classe de service n'est pas un paramètre de l'essai mais est prise en compte lors du calcul. Les catégories d'ouvrage sont les suivantes :

- ✓ A : Habitation, résidentiel ;
- ✓ B : Bureaux ;
- ✓ C1 : Espaces équipés de tables etc., par exemple : écoles, cafés, restaurants, salles de banquet, salles de lectures, salles de réception ;
- ✓ C2 : Espaces équipés de sièges fixes, par exemple : églises, théâtres ou cinémas, salles de conférence, amphithéâtres, salles de réunion, salles d'attente.

Ces premiers essais d'orientation montrent que, pour les configurations testées :

- ✓ La configuration en catégorie A sans revêtement ni chape en classe de service 2, déjà validée par l'étude MODPAN, apparaît non applicable ici du fait de la faible répétabilité dans le cadre de ces essais d'orientation.;
- ✓ En classe de service 1 :
  - La configuration avec knauf brio 18 serait applicable en catégories B, C1 et C2 ;
  - Les configurations stratifié U3P3 8mm, CTBX 12mm et P5 16mm seraient applicables en catégories B et C1 ;
  - Aucune autre configuration ne serait applicable en dehors de la catégorie A.
- ✓ En classe de service 2 :
  - Seule la configuration avec knauf brio 18 serait applicable en catégories B et C1
  - La configuration avec une chape sèche en panneau de particules P5 16mm serait applicable en catégorie B uniquement sous réserve peut être d'une répétabilité plus importante ;
  - Aucune autre configuration ne serait applicable en dehors de la catégorie A.

### 3.3 Seconde série d'essais d'orientation

#### 3.3.1 Plan d'expérience

Pour la suite de l'étude, une seconde série d'essais d'orientation est réalisée avec le support OSB3 22mm mais avec un entraxe des porteurs de 500mm. L'objectif est de trouver au moins une configuration applicable en bureau avec un entraxe des porteurs de 500mm quelle que soit la classe de service (1 ou 2) puis de compléter le plan d'essai selon le budget essais restant avec les configurations retenues.

Afin de poser une borne du côté plutôt défavorable, il est proposé de tester les deux chapes sèches suivantes avec panneaux porteurs OSB3 épaisseur 22mm, un entraxe des porteurs de 500mm, une couche de désolidarisation et toujours une répétabilité de trois dans le cadre d'une seconde série d'essais d'orientation :

- ✓ Chape sèche P5 épaisseur 16mm, phaltex 10mm ;
- ✓ Chape sèche knauf 18 WF (avec une sous-couche en fibre de bois contrecollée en usine).

Le plan d'expérience est présenté par le tableau ci-dessous :

Panneaux	Entraxe (mm)	Epaisseur (mm)	Revêtement de sol/Chape sèche			Répétabilité	Série
			Type	Epaisseur nominale (mm)	Référence commerciale/Normative		
OSB/3	500	22	Sans	-	-	3	9
			Chape sèche P5 + Phaltex	16+10	EN 13986	3	10
			Chape sèche plaque de plâtre WF	18+10	Knauf brio 18 WF	3	11

#### 3.3.1 Résultats

Les essais donnent les résultats suivants :

Série	F <sub>max</sub>		F <sub>ser</sub>		F <sub>max,k</sub> (N)	F <sub>ser,k</sub> (N)	R <sub>moy</sub> (N/mm)
	Moy (N)	CV	Moy (N)	CV			
9	5232	19%	5094	20%	2781,98	2618,56	732
10	10085	7%	-	-	8189,74	8189,74	1129
11	10056	5%	-	-	8564,65	8564,65	1284

### 3.3.2 Analyse et interprétation

Les tableaux suivants donnent le taux de travail maximum en fonction de la chape sèche et de la catégorie de l'ouvrage pour le jeu de critères du cas n°2 de l'étude MODPAN :

- ✓ En classe de service 1 :

Catégorie	B			C1			C2			
$\psi_2$	0,3			0,6			0,6			
Q <sub>k</sub> (N)	4000			3000			4000			
	F <sub>ser,k</sub>	F <sub>max,k</sub>	Flèche	F <sub>ser,k</sub>	F <sub>max,k</sub>	Flèche	F <sub>ser,k</sub>	F <sub>max,k</sub>	Flèche	Série
Taux de travail	1,53	1,93	1,58	1,15	1,45	1,56	1,53	1,93	2,08	9
	0,49	0,65	1,03	0,37	0,49	1,01	0,49	0,65	1,35	10
	0,47	0,63	0,90	0,35	0,47	0,89	0,47	0,63	1,18	11

- ✓ En classe de service 2 :

Catégorie	B			C1			C2			
$\psi_2$	0,3			0,6			0,6			
Q <sub>k</sub> (N)	4000			3000			4000			
	F <sub>ser,k</sub>	F <sub>max,k</sub>	Flèche	F <sub>ser,k</sub>	F <sub>max,k</sub>	Flèche	F <sub>ser,k</sub>	F <sub>max,k</sub>	Flèche	Série
Taux de travail	1,53	2,48	1,83	1,15	1,86	1,93	1,53	2,48	2,57	9
	0,49	0,84	1,19	0,37	0,63	1,25	0,49	0,84	1,67	10
	0,47	0,80	1,04	0,35	0,60	1,10	0,47	0,80	1,46	11

Les résultats montrent que :

- ✓ En catégorie C2, aucune configuration ne serait applicable quelle que soit la classe de service ;
- ✓ Pour les catégories B et C1 :
  - En classe de service 1, seule la configuration OSB3 22 mm / Phaltex / Knauf brio 18 serait applicable, le critère de flèche étant dimensionnant. La configuration OSB3 22 mm / Phaltex / Chape sèche P5 16mm n'atteint pas de justesse ce critère de flèche (103%).
  - En classe de service 2 : aucune configuration ne satisfait aux exigences. Pour la catégorie C1, à 10% près en ce qui concerne la configuration avec le knauf brio 18 (à 25% près pour la configuration avec chape sèche P5 16mm).

A noter que les résultats seraient probablement un peu moins bons avec un panneau porteur P5 en 22mm (coefficient de fluage supérieur, la flèche étant dimensionnante pour les configurations testées). Il faudrait donc probablement considérer une épaisseur supérieure comparativement à celle de l'OSB3.

Il est décidé de mettre de côté la catégorie C2 étant donné notamment qu'elle impose un produit de la charge concentrée Q<sub>k</sub> par le coefficient de valeur quasi-permanente d'action variable  $\psi_2$  plus élevé.

Au sujet du traitement des points singuliers dans le cadre de la présente étude, joints des chapes sèches en particulier, il est convenu de formuler des dispositions constructives visant à éviter que les joints de la chape sèche ne tombent au droit des joints du panneau porteur.

Néanmoins, dans le cadre d'une troisième série d'essais d'orientation, seront réalisés des essais au droit des joints entre les éléments de chape sèche mais en partie courante des panneaux afin de déterminer quelle configuration est la plus défavorable.

Concernant l'entraxe, il est convenu que la plage qui sera considérée dans le cadre de la présente étude est comprise entre 400mm et 600mm. Le rendu final de l'étude sera constitué de tableaux donnant la portée maximale pour les différents couples panneaux porteurs/chapes sèches testés dans le cadre de cette étude donnant des résultats satisfaisants, dans la plage d'entraxe testée, pour les catégories d'ouvrages B et C1.

Au sujet de la classe de service 2, pour laquelle aucune solution testée ne satisfait aux exigences (de peu pour certains cas), des essais avec une épaisseur de panneau porteur supérieure seront réalisés. A noter que ces résultats pourront également permettre d'atteindre un entraxe plus important pour la classe de service 1 (le paramètre classe de service est pris en compte par calcul).

Compte tenu de ce qui précède, les essais seront réalisés pour l'OSB3, sur une épaisseur de 25mm, et pour le P5, sur une épaisseur de 30mm.

### 3.4 Troisième série d'essais d'orientation

#### 3.4.1 Plan d'expérience

Le plan d'expérience de la troisième et dernière série d'essais d'orientation est précisé par le tableau ci-dessous :

Troisième série d'essais d'orientation		Entraxe (mm)	Configuration	Série
Panneau porteur	Chape sèche	500	Partie courante panneau porteur, joint chape sèche	12
OSB3 22mm	P5 16mm+phaltex 10mm	3		
	Knauf brio 18 WF	3		13

#### 3.4.1 Résultats

Les essais réalisés donnent les résultats suivants :

Série	F <sub>max</sub>		F <sub>ser</sub>		F <sub>max,k</sub> (N)	F <sub>ser,k</sub> (N)	R <sub>moy</sub> (N/mm)
	Moy (N)	CV	Moy (N)	CV			
12	10835	5%	9712	18%	9185,47	5255,76	1220
13	11504	6%	11149	9%	9556,97	8351,84	1533

#### 3.4.2 Analyse et interprétation

Les essais réalisés précédemment donnent les résultats suivants pour les séries 10 et 11 :

Série	F <sub>max</sub>		F <sub>ser</sub>		F <sub>max,k</sub> (N)	F <sub>ser,k</sub> (N)	R <sub>moy</sub> (N/mm)
	Moy (N)	CV	Moy (N)	CV			
10	10085	7%	-	-	8189,74	8189,74	1129
11	10056	5%	-	-	8564,65	8564,65	1284

Les vérifications sont présentées par les tableaux ci-dessous pour la classe de service 2 :

- ✓ Partie courante panneau porteur – joint chape sèche

Catégorie	B			C1			C2			Série
	ψ2	Qk (N)		ψ2	Qk (N)		ψ2	Qk (N)		
	0,3	4000		0,6	3000		0,6	4000		
Taux de travail	F <sub>ser,k</sub>	F <sub>max,k</sub>	Flèche	F <sub>ser,k</sub>	F <sub>max,k</sub>	Flèche	F <sub>ser,k</sub>	F <sub>max,k</sub>	Flèche	
	0,76	0,75	1,10	0,57	0,56	1,16	0,76	0,75	1,54	
	0,48	0,72	0,87	0,36	0,54	0,92	0,48	0,72	1,23	

- ✓ Joint panneau porteur – partie courante chape sèche (réalisé précédemment)

Catégorie	B			C1			C2			
$\psi_2$	0,3			0,6			0,6			
Qk (N)	4000			3000			4000			
	Fser,k	Fmax,k	Flèche	Fser,k	Fmax,k	Flèche	Fser,k	Fmax,k	Flèche	Série
Taux de travail	0,49	0,84	1,19	0,37	0,63	1,25	0,49	0,84	1,67	10
	0,47	0,80	1,04	0,35	0,60	1,10	0,47	0,80	1,46	11

Pour les configurations testées, ces essais montrent que la disposition « joint panneau porteur – partie courante chape sèche » donne les résultats les plus défavorables pour le critère dimensionnant (flèche). C'est la disposition qui a été testée jusqu'à maintenant et nous la considérerons également comme la disposition défavorable pour les essais restants de l'étude.

## 3.5 Série finale

### 3.5.1 Plan d'expérience

Le plan d'expérience de la série finale est présenté par le tableau ci-dessous :

				Configuration	Série
Panneau porteur	Chape sèche	Entraxe (mm)	Répétabilité	Joint panneau porteur – partie courante chape sèche	
OSB3 25mm	P5 22mm+phaltex 10mm	400	5		14
	Knauf brio 18 WF	400	5		15
P5 30mm	P5 22mm+phaltex 10mm	400	5		16
	Knauf brio 18 WF	400	5		17
OSB3 25mm	P5 22mm+phaltex 10mm	600	5		18
	Knauf brio 18 WF	600	5		19
P5 30mm	P5 22mm+phaltex 10mm	600	5		20
	Knauf brio 18 WF	600	5		21

### 3.5.1 Résultats

Les résultats des essais sont présentés par le tableau ci-dessous pour les différentes configurations :

Série	Fmax		Fser		F <sub>max,k</sub> (N)	F <sub>ser,k</sub> (N)	R <sub>moy</sub> (N/mm)
	Moy (N)	CV	Moy (N)	CV			
14	11819	9%	9059	13%	9278,09	6438,13	1828
15	9856	1%	9934	1%	9540,82	9540,82	2071
16	11833	5%	8744	3%	10405,45	8026,00	1910
17	10139	5%	10139	5%	9011,13	9011,13	2590
18	10359	3%	7127	7%	9615,44	6066,54	1194
18	9965	2%	9384	8%	9408,54	7802,29	1298
20	11677	5%	7540	9%	10409,86	6254,14	1278
21	10465	2%	10465	2%	10006,96	10006,96	1594

### 3.5.2 Analyse et interprétation

Les tableaux suivants donnent le taux de travail maximum suivant la configuration et la catégorie de l'ouvrage pour le jeu de critères du cas n°2 de l'étude MODPAN :

✓ En classe de service 1 :

Catégorie	B			C1			C2			
$\psi_2$	0,3			0,6			0,6			
Qk (N)	4000			3000			4000			
	Fser,k	Fmax,k	Flèche	Fser,k	Fmax,k	Flèche	Fser,k	Fmax,k	Flèche	Série
Taux de travail	0,62	0,58	0,79	0,47	0,43	0,78	0,62	0,58	1,04	14
	0,42	0,56	0,70	0,31	0,42	0,69	0,42	0,56	0,92	15
	0,50	0,59	0,88	0,37	0,44	0,92	0,50	0,59	1,23	16
	0,44	0,68	0,65	0,33	0,51	0,68	0,44	0,68	0,91	17
	0,66	0,56	0,81	0,49	0,42	0,80	0,66	0,56	1,06	18
	0,51	0,57	0,74	0,38	0,43	0,73	0,51	0,57	0,98	19
	0,64	0,59	0,87	0,48	0,44	0,92	0,64	0,59	1,23	20
	0,40	0,61	0,70	0,30	0,46	0,74	0,40	0,61	0,98	21

✓ En classe de service 2 :

Catégorie	B			C1			C2			
$\psi_2$	0,3			0,6			0,6			
Qk (N)	4000			3000			4000			
	Fser,k	Fmax,k	Flèche	Fser,k	Fmax,k	Flèche	Fser,k	Fmax,k	Flèche	Série
Taux de travail	0,62	0,74	0,92	0,47	0,56	0,96	0,62	0,74	1,29	14
	0,42	0,72	0,81	0,31	0,54	0,85	0,42	0,72	1,13	15
	0,50	0,84	0,99	0,37	0,63	1,10	0,50	0,84	1,47	16
	0,44	0,97	0,73	0,33	0,72	0,81	0,44	0,97	1,08	17
	0,66	0,72	0,94	0,49	0,54	0,98	0,66	0,72	1,31	18
	0,51	0,73	0,86	0,38	0,55	0,91	0,51	0,73	1,21	19
	0,64	0,84	0,99	0,48	0,63	1,10	0,64	0,84	1,46	20
	0,40	0,87	0,79	0,30	0,65	0,88	0,40	0,87	1,17	21

Les résultats de ces essais montrent que la plupart des configurations testées permettent de satisfaire aux exigences retenues pour les catégories d'ouvrage B et C1 pour les classes de service 1 et 2. En revanche, aucune configuration n'atteint ces exigences pour la catégorie d'ouvrage C2 en classe de service 2 et la moitié seulement en classe de service 1.

## 4. PORTEES MAXIMALES POUR DIFFERENTES CATEGORIES D'USAGE

### 4.1 Domaine d'application

#### 4.1.1 Généralités

Les tableaux qui suivent présentent l'entraxe maximum (en mm) des solives pour différentes configurations de complexes de plancher :

- ✓ Panneaux porteurs OSB3 épaisseur 25mm ou panneaux de particules P5 épaisseur 30mm associé à :
  - Plancher flottant en panneaux à base de bois au sens de NF DTU 51.3 ; ou
  - Procédé de chape sèche flottante à base de plaque de plâtre et de fibres de cellulose avec sous couche en fibre de bois.

#### 4.1.2 Hypothèses

Ces entraxes maximums ont été déterminés sur la base des résultats des essais décrits dans le présent rapport et en considérant les critères de vérification du cas n°2 de l'étude MODPAN.

Ces tableaux incluent également la vérification sous charges réparties (permanente et d'exploitation) pour les panneaux sur trois appuis. Les charges d'exploitation réparties sont celles définies par la NF EN 1991-1 et son annexe nationale, la charge permanente prise en compte dans la vérification est celle ci-dessous (la même que celle de MODPAN) :

$G_k$ (kN/m <sup>2</sup> )	Exemple
0,1	Revêtement de sol mince, plastique, stratifié ou parquet

Le poids propre pris en compte pour la vérification sous charges réparties est celui des éléments testés. Dans le cas où le poids propre des éléments serait supérieur (épaisseur de panneaux/chape plus importante par exemple), le calcul sous charge répartie doit de nouveau être effectué.

Le dimensionnement sous charge répartie doit être effectué sans tenir compte de la participation de la chape sèche ou du plancher flottant. Les critères de flèche pris en compte sont ceux définis par la NF EN 1995-1-1 et son annexe nationale.

Les essais ont été réalisés ici sur la plage d'entraxe 400mm à 600mm. Dans un souci d'élargir à des entraxes plus importants, lorsque les résultats des essais en montrent la possibilité, une extrapolation sur la base des résultats de MODPAN a été effectuée pour les panneaux concernés.

Pour cela, la loi de comportement obtenue dans le cadre de MODPAN pour les panneaux OSB3 25mm et P5 30 mm (sans chape ni plancher flottant) est recalée sur les résultats de la présente étude. L'hypothèse est alors faite que le complexe se comporte comme panneau porteur seul au-delà de 600mm.

### 4.1.3 Matériaux

#### ✓ **Panneaux porteurs**

Les panneaux supports sont des panneaux OSB3 épaisseur 25mm ou de particules P5 épaisseur 30mm marqués CE conformément à la NF EN 13986.

#### ✓ **Plancher flottant en panneaux à base de bois**

Le plancher flottant doit être réalisé avec des panneaux de particules P5 d'épaisseur 22mm qui doivent être marqués CE conformément à la NF EN 13986.

La sous-couche est réalisé en panneaux à base de fibres de bois de 10mm d'épaisseur qui doivent être conformes à la NF EN 13986 et la NF EN 622-4. La masse volumique minimale doit être de 230 kg/m<sup>3</sup>. La sous-couche doit disposer d'un marquage CE EN 622-4 - SB.H - E1.

#### ✓ **Procédé de chape sèche flottante**

La chape sèche doit être réalisée avec des panneaux à base de plâtre et de fibres de cellulose de 18mm minimum d'épaisseur qui doivent être marqués CE conformément à la NF EN 15283. Elles sont de type W1. Elles doivent avoir chacune des caractéristiques minimales ci-dessous :

- Masse surfacique (kg/m<sup>2</sup>) : 21,2 +/-0,5 ;
- Dureté superficielle (Brinell) : 20 – 30 N/mm<sup>2</sup> ;
- Résistance à la flexion (après conditionnement à 40°C) : 8,0 N/mm<sup>2</sup>.

La sous-couche en panneaux à base de fibres de bois doit être conforme à la NF EN 13171 ou NF EN 622-4 et avoir une épaisseur de 10mm, une masse volumique minimale de 250 kg/m<sup>3</sup> et une résistance à la compression supérieure à 150 kPa à 10% d'écrasement. Cette sous-couche peut être collée aux panneaux à base de plâtre et de fibres de cellulose en usine.

#### 4.1.4 Mise en œuvre

La mise en œuvre des panneaux porteurs doit être effectuée conformément au NF DTU 51.3.

La mise en œuvre du plancher flottant en panneaux à base de bois doit être réalisée conformément aux prescriptions de NF DTU 51.3 avec les dispositions complémentaires suivantes :

- ✓ La grande dimension des panneaux du plancher flottant doit être perpendiculaire à la grande dimension des panneaux du plancher porteur ; et
- ✓ La mise en œuvre doit être effectuée de telle sorte que les joints des panneaux du plancher flottant ne tombent pas au droit des joints des panneaux porteurs ; et
- ✓ La mise en œuvre des panneaux de plancher flottant s'effectue sur une sous-couche en panneaux à base de fibres de bois de 10mm d'épaisseur.

Le procédé de chape sèche doit être mis en œuvre conformément aux prescriptions du référentiel concerné avec les dispositions complémentaires suivantes :

- ✓ La grande dimension des panneaux de la chape sèche doit être perpendiculaire à la grande dimension des panneaux du plancher porteur ; et
- ✓ La mise en œuvre doit être effectuée de telle sorte que les joints des panneaux de la chape sèche ne tombent pas au droit des joints des panneaux porteurs ; et
- ✓ La mise en œuvre des panneaux de chape sèche s'effectue sur une sous-couche en panneaux à base de fibres de bois de 10mm d'épaisseur pouvant être collée aux panneaux en usine.

## 4.2 Application « Bureaux » - Catégorie B

### 4.2.1 Classe de service 1

Plancher flottant ou chape sèche	Panneaux porteurs	
	P5 30mm	OSB3 25mm
Plancher flottant P5 22mm + fibre de bois 10mm	710	695
Chape sèche plaques de plâtre/cellulose 18mm + fibre de bois 10mm	800	735

### 4.2.2 Classe de service 2

Plancher flottant ou chape sèche	Panneaux porteurs	
	P5 30mm	OSB3 25mm
Plancher flottant P5 22mm + fibre de bois 10mm	600 <sup>a</sup>	630
Chape sèche plaques de plâtre/cellulose 18mm + fibre de bois 10mm	600 <sup>b</sup>	670
<p>a Pour cette configuration, l'analyse et l'interprétation des résultats d'essais présentée au paragraphe 3.5.2 du présent document n'a pas permis une extrapolation au-delà de 600mm (taux de travail en flèche égal à 0,99). Cette extrapolation a en revanche été possible pour ce même plancher flottant avec panneaux porteurs OSB3 25mm du fait d'un taux de travail plus faible.</p> <p>b Pour cette configuration, l'analyse et l'interprétation des résultats d'essais présentée au paragraphe 3.5.2 du présent document n'a pas permis une extrapolation au-delà de 600mm.</p>		

## 4.3 Application « Public » - Catégorie C1

### 4.3.1 Classe de service 1

Plancher flottant ou chape sèche	Panneaux porteurs	
	P5 30mm	OSB3 25mm
Plancher flottant P5 22mm + fibre de bois 10mm	670	705
Chape sèche plaques de plâtre/cellulose 18mm + fibre de bois 10mm	785	740

### 4.3.2 Classe de service 2

Plancher flottant ou chape sèche	Panneaux porteurs	
	P5 30mm	OSB3 25mm
Plancher flottant P5 22mm + fibre de bois 10mm	- <sup>a</sup>	600
Chape sèche plaques de plâtre/cellulose 18mm + fibre de bois 10mm	705	650
<p>a Pour cette configuration, l'analyse et l'interprétation des résultats d'essais présentée au paragraphe 3.5.2 du présent document ne donne pas de résultats conformes aux critères retenus en classe de service 2.</p>		