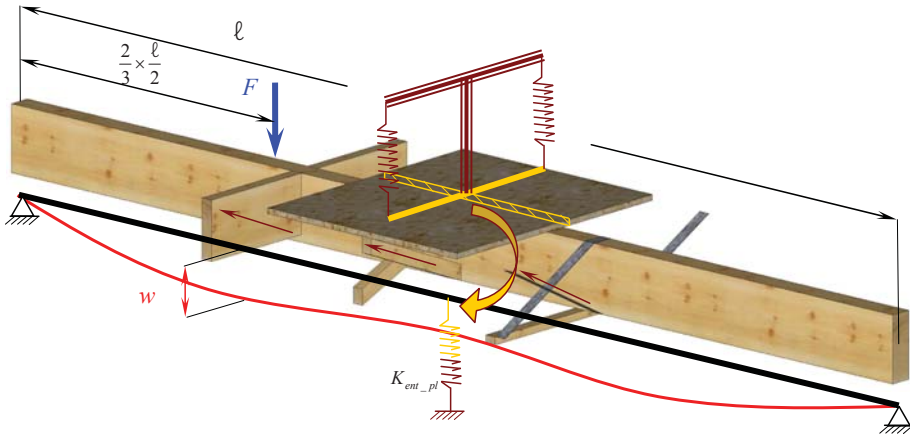


SOMMAIRE

1.	OBJET	3
2.	DOMAINE D'APPLICATION	5
3.	MODÈLES DE CALCUL DE LA SOUPLESSE SOUS CHARGE PONCTUELLE	7
3.1	Platelage sur solivage simple	7
3.2	Platelage sur solivage renforcé transversalement	8
3.3	Platelage sur solivage supportant une chape légère (non collaborante) ou présentant une rigidité transversale non négligeable	12
3.4	Platelage sur lambourde constituant des poutres transversales	15
4.	ÉTAPES DE LA JUSTIFICATION D'UN PLANCHER LÉGER BOIS	17
4.1	Rappel sur le phénomène vibratoire des planchers légers	17
4.2	Définitions des charges permanentes et d'exploitation sur l'ouvrage	20
4.3	Justification des porteurs à l'ELU selon NF EN1995-1-1 [10]	21
4.4	Justification des flèches à l'ELS selon NF EN1995-1-1	27
4.5	Justification des vibrations à l'ELS selon NF EN1995-1-1	29
4.6	Justification des platelages selon l' EN12871 [5]	33
5.	EXEMPLES DE CALCUL	37
5.1	Plancher à solives apparentes en BMR et platelage à lames	37
5.2	Plancher à solives en BM entretoisées avec un faux plafond	53
5.3	Plancher à solives en I collées recouvert d'une chape allégée	71
5.4	Plancher à solives en BM supportant un platelage sur lambourdes	94
6.	DÉFINITIONS DES SYMBOLES UTILISÉS	121
7.	RÉFÉRENCES & BIBLIOGRAPHIE	125



$$K_{ent_pl} = \left[\frac{10^3}{a} - \frac{48 \times E_s I_s}{\ell^3} \right] = \text{rigidité apportée par le panneau et l'entretoisement à mi-portée,}$$

$$a' = \frac{w_2}{F} = \frac{10^3 \times \ell^3 \times (47 \times \ell^3 \times K_{ent_pl} + 27648 \times E_s I_s)}{34992 \times E_s I_s \times (\ell^3 \times K_{ent_pl} + 48 \times E_s I_s)} \text{ mm / kN}$$

Figure 4 : Modèle de calcul de la flèche de la solive prenant en compte le renforcement transversal à mi-portée lorsque la force ponctuelle ne s'applique pas à mi-portée.

3.3 Platelage sur solivage supportant une chape légère (non collaborante) ou présentant une rigidité transversale non négligeable

Dans les deux situations précédentes, la rigidité en flexion du platelage ne peut être considérée comme suffisamment continue pour constituer une plaque de dimensions égales à celle du plancher. Il a été considéré que l'effet de plaque lié à l'utilisation principale de panneaux de bois se réduisait à la dimension d'un panneau et des couches qu'il supportait. Dans le cas d'un renforcement transversal, tel qu'il a été présenté au point précédent, celui-ci n'est considéré agir que localement (trois solives). En effet, compte tenu de la discontinuité entre panneau et l'absence ou même malgré la présence d'un élément transversal de faible rigidité ajouté pour le feuillard (Figure 2), l'ensemble de ces renforcements ne peuvent être assimilés à des poutres transversales au plancher. La rigidité transversale (notée $(EI)_b$ dans la vérification aux vibrations) induite par ces renforcements est considérée insuffisante pour être prise en compte dans un calcul. Ces planchers ne présentent pas un effet de plaque orthotrope suffisamment fort pour que le calcul de la souplesse sous charge ponctuelle en dépende.

En revanche, lorsqu'une chape légèrement armée est coulée sur un plancher, la continuité de la couche de béton ainsi que celle du platelage qui la supporte peuvent être considérées comme effectives et avantageusement prises en compte sur la surface complète du plancher pour le calcul en

vibration seulement. Celui-ci peut alors être modélisé comme une plaque nervurée par les solives. L'effet de la continuité contribue de manière significative à diminuer la flèche sous charge ponctuelle et ainsi améliorer le confort. Le calcul de la flèche de ce type de structure sous charge ponctuelle fait appel à la théorie des plaques nervurées. La résolution n'est en général pas très évidente. Un modèle analytique proposée par Hu [4] permet de résoudre le problème par une double boucle itérative facilement programmable ou calculable par un tableur. Les formules ci-dessous ainsi que le paramétrage indiqué sur la figure 5 présentent la démarche.

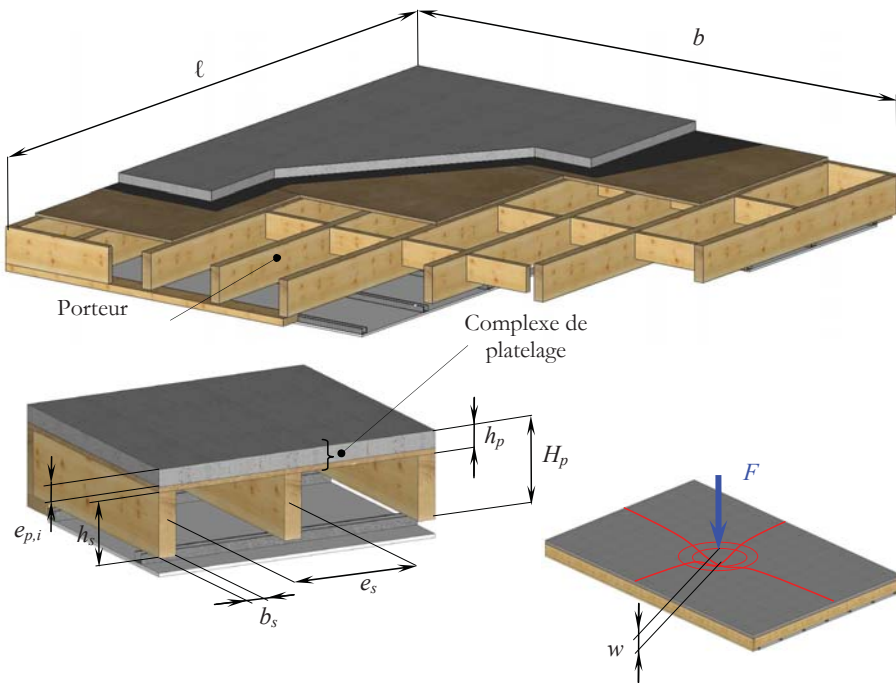


Figure 5 : Définition du paramétrage du plancher nécessaire à l'établissement du modèle de Hu.

La souplesse du plancher peut ainsi être approchée à l'aide de la formule définie ci-après.

$$a = \frac{w}{F} = \frac{4 \cdot 10^3}{\ell \times b \times \pi^4} \sum_{m=1,35}^{17} \sum_{n=1,35}^{35} \frac{1}{\left(\frac{m}{\ell}\right)^4 D_x + 4 \left(\frac{m \times n}{\ell \times b}\right)^2 D_{xy} + \left(\frac{n}{b}\right)^4 D_y}$$

où : ℓ = portée des solives (mm) ;
 b = largeur du plancher (mm) ;

4.3.2.2 Vérification des sections des poutres à âme mince collée NF EN1995-1-1

Le plancher étant considéré chargé de manière uniforme, tous les éléments sont considérés fléchir simultanément. Ils peuvent être vérifiés de manière isolée à partir de leur bande de chargement définie par l'entraxe des porteurs (Figure 10).

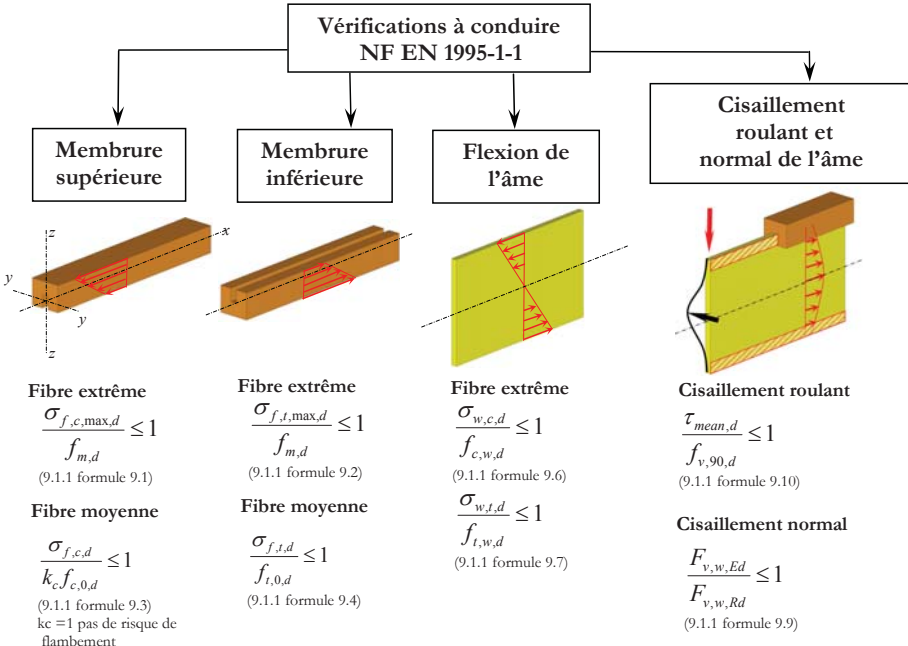
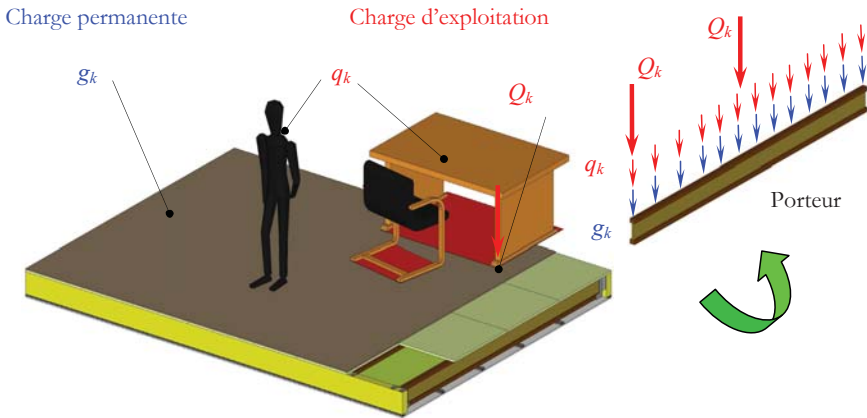


Figure 10 : Plan de vérification à l'ELU des porteurs à section à âme mince collée.

4.3.2.3 Vérification des sections de poutres assemblées mécaniquement NF EN1995-1-1

Lorsque les poutres sont composées de plusieurs éléments (3 au maximum) connectés par des organes d'assemblage discrets, il est nécessaire de prendre en compte le glissement qui se produit à l'interface des éléments et la distribution des contraintes particulières dans les sections (Figure 11).

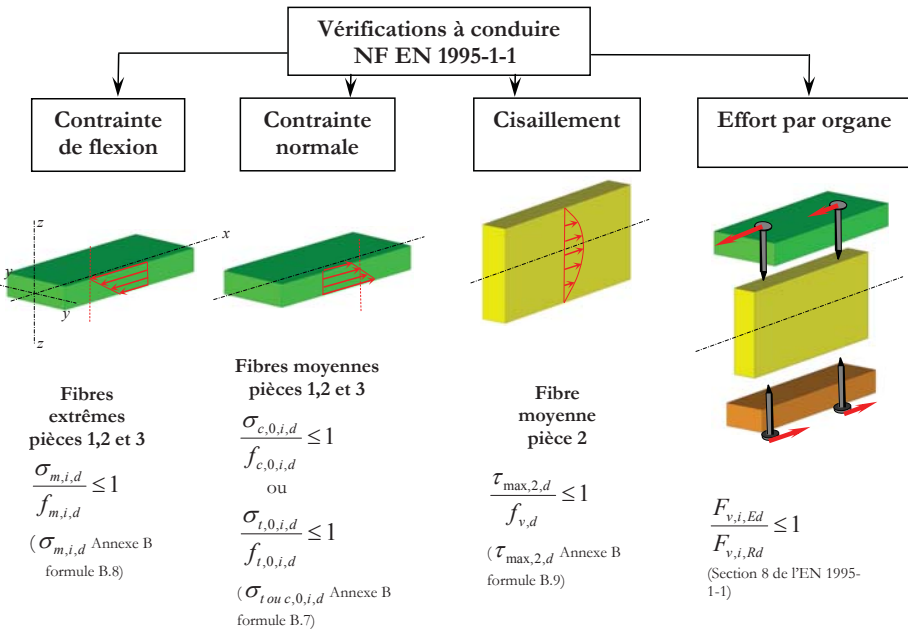
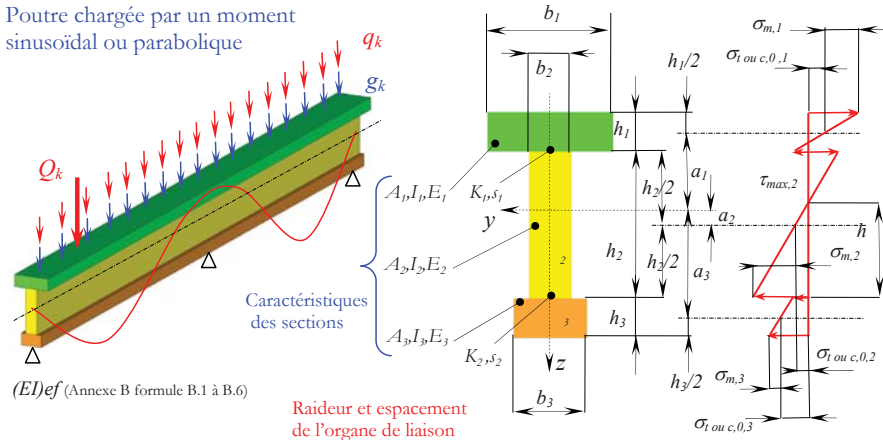
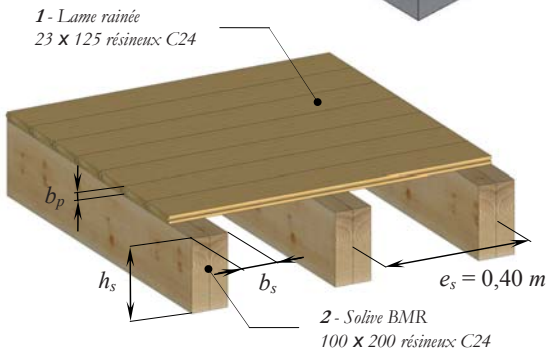
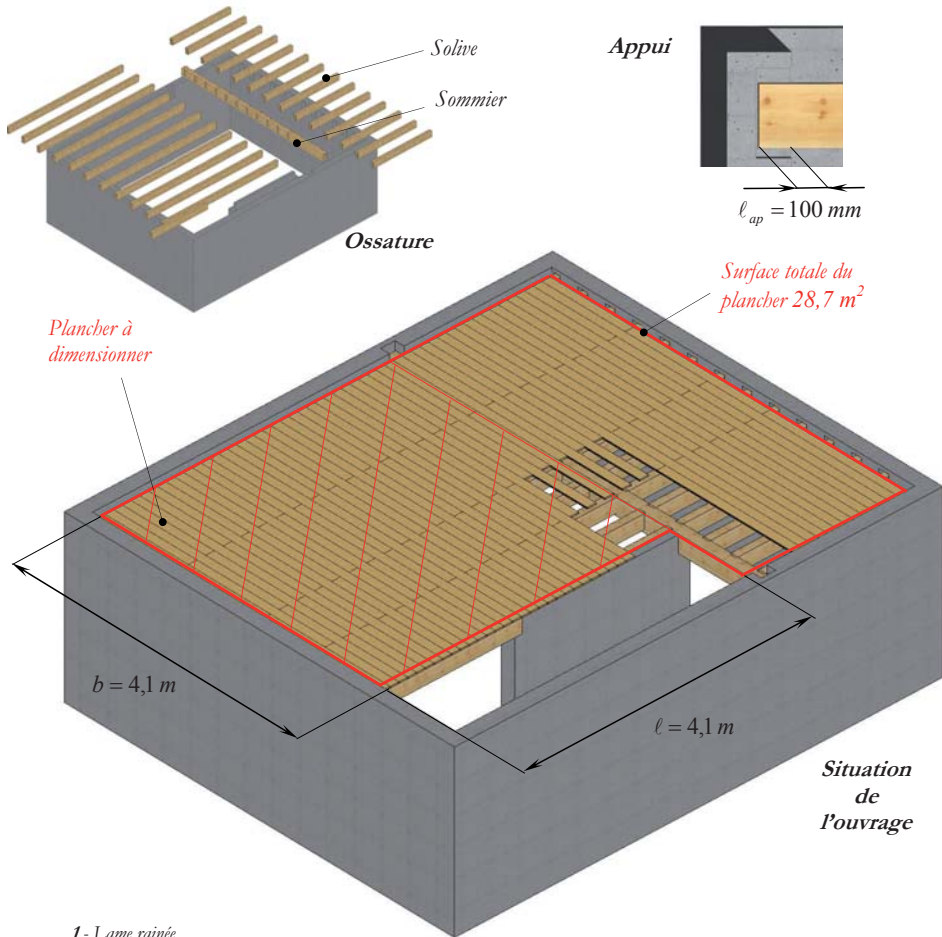


Figure 11 : Plan de vérification à l'ELU des porteurs assemblés mécaniquement.

5. EXEMPLES DE CALCUL

5.1 Plancher à solives apparentes en BMR et platelage à lames



Composition

	Masse volumique (kN/m ³)	Masse (kN/m ²)
1	4,2	0,10
2	4,2	0,21
	<i>g_{k,p}</i>	0,10
	<i>g_{k,2}</i>	0
	<i>g_{k,1}</i>	0,31
	Total <i>g_k</i>	0,31