

# IDENTIFIER LE SYSTÈME CONSTRUCTIF D'UN PLANCHER, D'UN SOLIVAGE



## Sommaire

I. Introduction .....	2
II. Matériaux utilisés .....	4
III. Types de planchers .....	5
1. Planchers mixtes bois/béton .....	6
2. Planchers principe CBS-CBT .....	7
IV. Trémies, chevêtres et percement .....	8
V. Pose et fixation des dalles de plancher .....	10
VI. Plafonds .....	12
VII. Normes et réglementations .....	13

## Documentations complémentaires

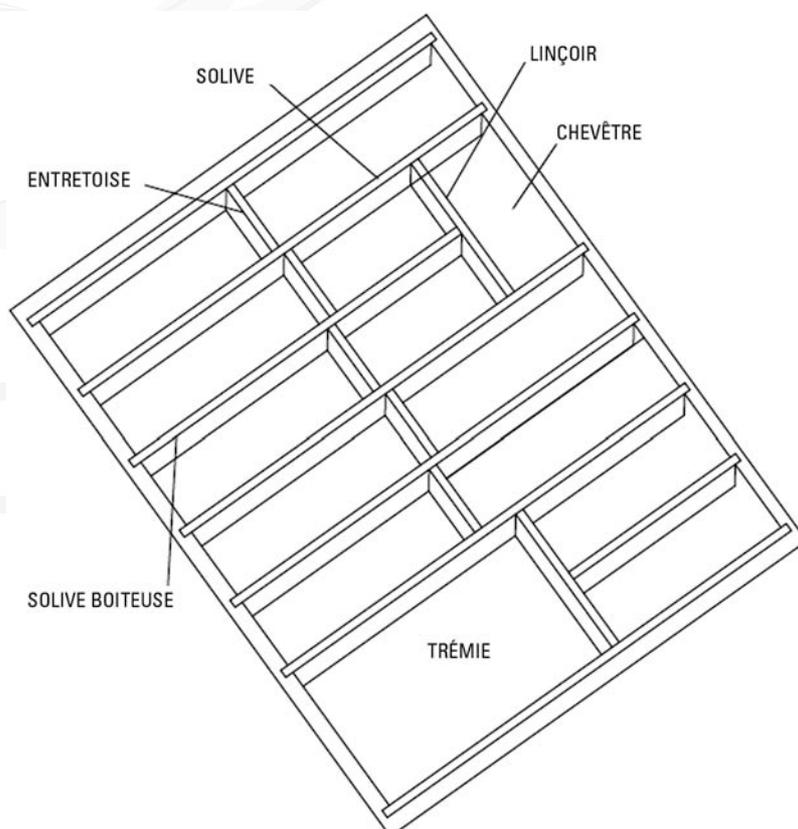
- *Encyclopédie des métiers : la charpente et la construction en bois*, tomes 4 et 5, Librairie du Compagnonnage, 1977.
- *Mémotech bois et matériaux associés*, Claude Hazard, Jean-Pierre Barette, Jérôme Mayer, éditions Casteilla, 2006.
- [www.kronofrance.fr/IMG/pdf/FT\\_Kronoply\\_OSB3\\_en\\_plancher-2010\\_v2.pdf](http://www.kronofrance.fr/IMG/pdf/FT_Kronoply_OSB3_en_plancher-2010_v2.pdf)
- [www.crit.archi.fr/](http://www.crit.archi.fr/)
- [www.cbs-cbt.com](http://www.cbs-cbt.com)

## I. INTRODUCTION

Un plancher bois correspond à un platelage plan, homogène et porteur. Sa conception et sa mise en œuvre répondent à des règles précises qui garantissent son bon usage et sa durabilité.

Il est important de déterminer les fonctions du plancher et les charges qu'il devra supporter. Ces précisions permettent de prévoir l'entraxe de pose des solives et des lambourdes ou le positionnement d'entretoises supplémentaires selon le type et le format du plancher envisagé (lames, panneaux, etc.).

Il est également utile de s'interroger sur les performances d'isolation thermique et acoustique souhaitées. La hauteur des solives et leurs liaisons avec les murs peuvent être déterminantes. Il en va de même pour prévoir l'emplacement d'un escalier et de sa trémie.



Le Chêne et le Châtaignier furent longtemps des bois recherchés pour la réalisation des solives. Aujourd'hui, les essences de bois les plus utilisées pour leur bon rapport résistance/poids sont les résineux (Sapin, Épicéa, Douglas, Pin). Le bois massif représente la solution commune pour les portées inférieures à 5 m. Au-delà, on peut utiliser du bois lamellé collé ou des solives en bois reconstitué.

Les bois en faible épaisseur devront être particulièrement résistants (classement structure : C22) mais on peut utiliser des bois de moindre qualité (C18) en plus forte section. On utilise aussi de plus en plus des poutres en L composées d'une âme en panneau (contreplaqué, fibres, etc.) ou en tôle et d'ailes de résineux en bois lamellisé qui présentent une grande légèreté.

*Les règles de l'art sont définies dans le DTU 31.1, 51.3.*

Le principe des planchers en bois se résume à :

- une structure constituée par des poutres, poutrelles ou caissons ;
- une plateforme composée de panneaux, platelages, dalles ou hourdis ;
- des vides de construction entre les plateformes et la structure.

Au regard d'autres matériaux, ces principes induisent une légèreté structurelle, une rapidité de mise en œuvre avec des conditions de travail valorisantes et des conditions de propreté satisfaisantes.

La détermination des charges et leur calcul permettent d'envisager l'utilisation future d'un plancher en toute sécurité.

*Les différents types de charges :*

- les charges d'exploitation liées à l'utilisation proprement dite du plancher : 20 % correspondent au mobilier et sont donc permanentes, 80 % correspondent à la circulation des personnes et sont donc temporaires ;
- les charges additionnelles qui recouvrent les charges permanentes de structure ou de revêtement ;
- les charges concentrées qui représentent une charge exceptionnelle sur une petite surface (pied de piano, aquarium, etc.) ;
- les charges roulantes qui sont des charges concentrées en mouvement et qui imposent une étude spécifique du plancher.

*Les charges d'exploitation courantes sont :*

- les logements, y compris les combles aménageables (150 kg/m<sup>2</sup>) ;
- les escaliers, halls d'entrée, greniers et bureaux (250 kg/m<sup>2</sup>) ;
- les balcons (350 kg/m<sup>2</sup>).

### ***Humidité***

Mis en œuvre dans une ambiance chauffée, les bois doivent avoir un taux d'humidité voisin de 15 % mais sans excéder 18 %.

### ***Risques biologiques***

Les planchers ne présentent qu'un risque accidentel de présence d'eau. Les bois doivent avoir une durabilité naturelle ou conférée correspondant à la classe de risque 2.

En revanche, les solives dont l'extrémité est noyée dans la maçonnerie sont beaucoup plus sujettes aux dégradations. Le choix de l'essence ou du traitement doit correspondre à la classe de risque 4.

## **II. MATÉRIAUX UTILISÉS**

Plusieurs sortes de matériaux sont utilisées pour la construction des planchers, notamment de nouveaux matériaux composés de dérivé du bois :

- solives en bois massif ;
- solives en bois contrecollé ;
- poutres en L.

### ***Solives en bois massif***

- Sapin, Épicéa, Douglas, Pin ;
- Chêne ;
- humidité : autour de 15 % sans excéder 18 % ;
- classe d'emploi 2.



### ***Solives en bois contrecollé***

Poutre DUO/TRIO® :

- section courante : de 60 × 80 à 240 × 240 ;
- longueur : 13 m.

Bois massif reconstitué (BMR) :

- utilisation en intérieur ou dans des espaces extérieurs couverts, non directement exposés aux intempéries ;
- normes de calcul des structures en bois massif ;
- exigences de qualité sévères ;
- séchage à moins de 15 % ;
- faible risque de fendage ou de déformation ;
- deux usages : apparent et non apparent ;
- section selon calculs.



### ***Poutres en L***

Les poutres en L ont un ratio résistance/poids très élevé. Elles constituent un élément léger sur plus grandes portées. Leur installation et leur manutention sur chantier sont faciles et rapides.

- Section courante : de 63 × 200 à 89 × 406 ;
- longueur générale : jusqu'à 12 m.

### ***Fixation par étriers***

Les âmes peuvent être en LVL, OSB, bois massif, multiplis, bac acier, triangulation en bois ou métallique.

Les membrures peuvent être en bois massif, LVL, contrecollé ou lamellé-collé. Les poutres en L peuvent être équipées d'un avant-trou (selon les fabricants) afin de faciliter le passage des fluides.

Pour les percements importants, se référer aux avis techniques européens de chaque fabricant.

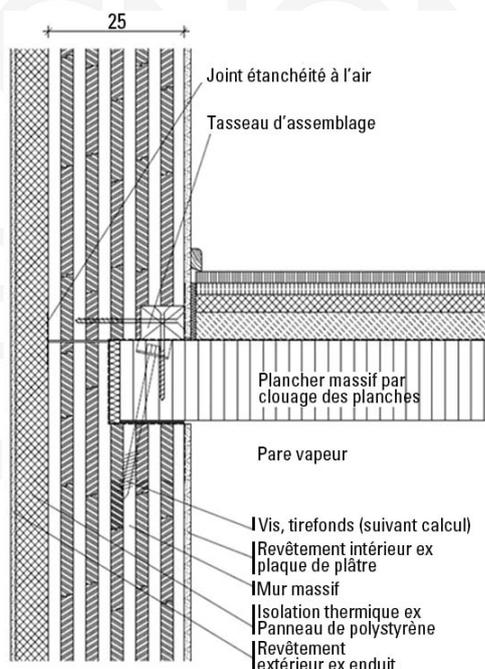


## **III. TYPES DE PLANCHERS**

### ***Panneaux porteurs***

Panneaux massifs contrecollés ou cloués.

- Épaisseur : de 51 à 500 mm selon les charges de plancher.
- Dimensions : de 2,40 à 16 m.
- Pose sur deux ou plusieurs appuis.
- Les dimensions varient selon les fabricants.



## 1. Planchers mixtes bois/béton

### *Définition*

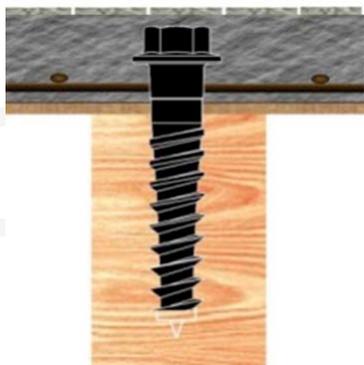
Ces planchers sont constitués d'une dalle de compression en béton liée mécaniquement à des poutres en bois par des organes de connexion métalliques.

### *Principe*

Dans une sollicitation en flexion, le principe de collaboration entre un solivage bois et une dalle béton consiste à faire travailler le béton en compression et le bois en traction grâce à la mise en œuvre de connecteurs afin d'utiliser au mieux les propriétés de ces deux matériaux.

Cette technique, particulièrement indiquée dans le cadre de réhabilitations de structures anciennes, permet d'augmenter notablement la rigidité et la résistance des planchers en bois.

Connexion par tirefonds ou par tubes



*Connexion par tirefonds*



*Connexion par tubes*

## 2. Planchers principe CBS-CBT

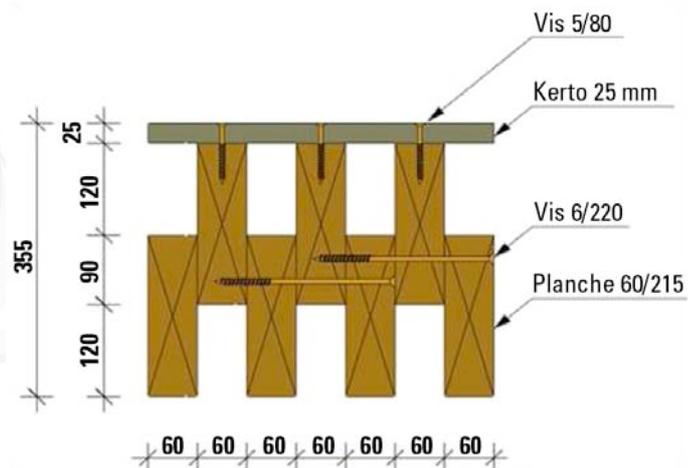
Des planches en bois massif décalées sur leurs retombées, en quinconce, sont vissées sur champ pour augmenter la performance des poutres.

Planches en C24 à 12 % d'humidité.

### Système O'portune®

Portée : jusqu'à 12 m.

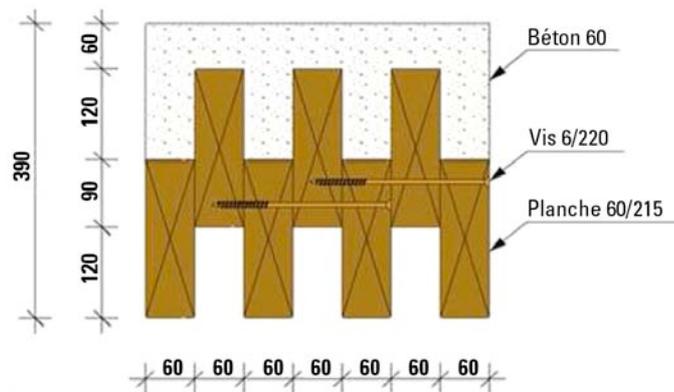
Panneaux : OSB ou LVL.



### Système D-Dalle®

Dalle mixte bois/béton.

Portée : de 11 à 18 m.

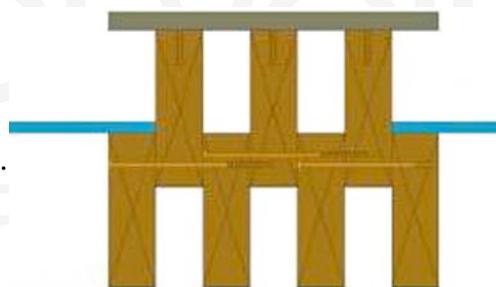


### Système Solivium®

Dalles O'portune® couplées  
au béton

(extension de la dalle O'portune®).

Portée : de 6 à 14 m.



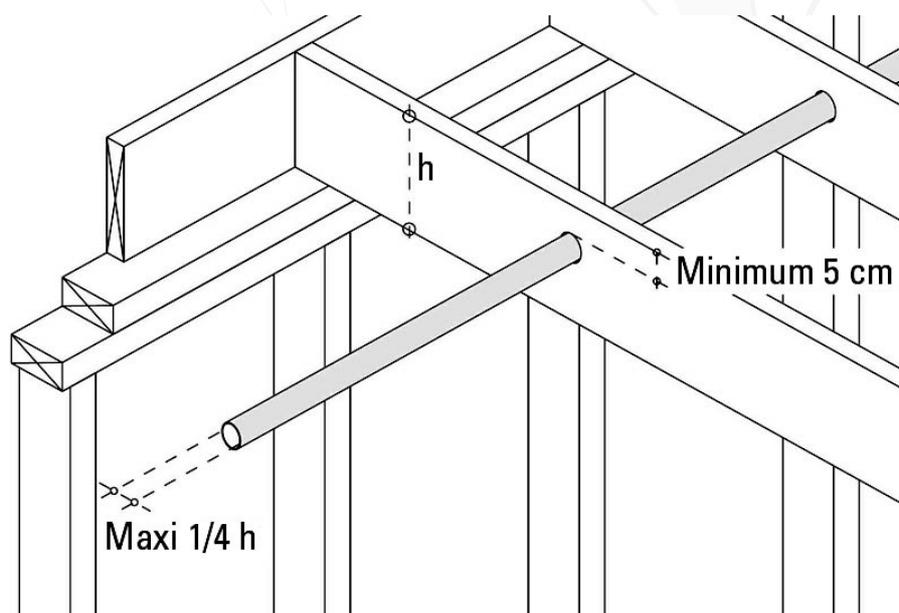
## IV. TRÉMIES, CHEVÊTRES ET PERCEMENT

### *Perçage des solives*

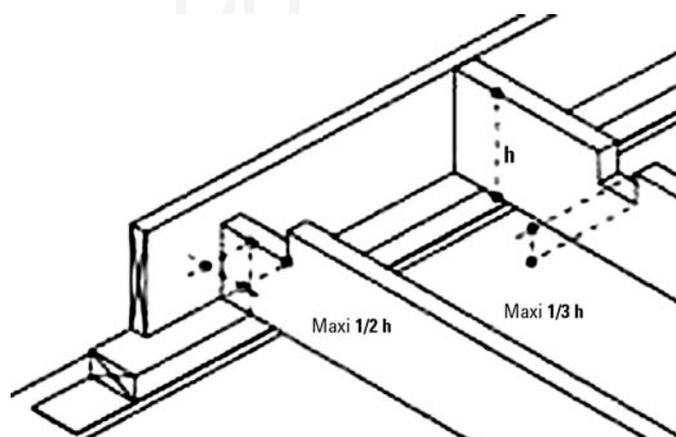
Les solives doivent être calculées selon les règles de l'Eurocode 5 (sections et réactions d'appuis).

Les perçages se font à l'axe de la solive et à 5 cm minimum du dessus de la solive.

Abaques, percements (DTU 51.3.7.1).

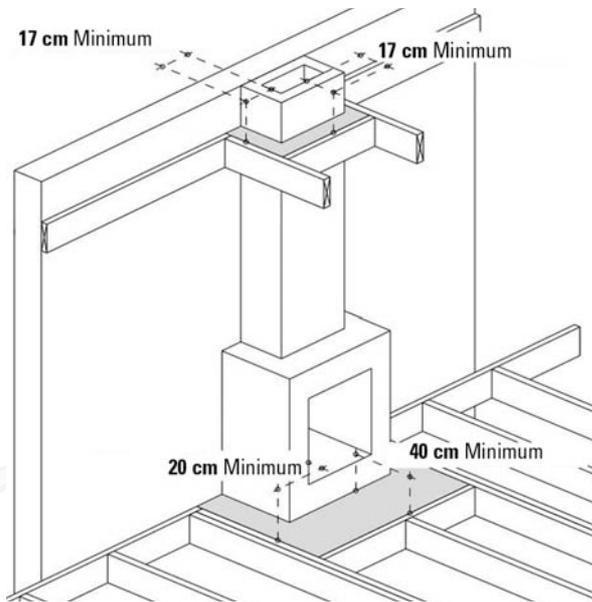


Les entailles réalisées sur le dessus des solives ne doivent pas être distantes de la rive d'appui de plus d'une demi-hauteur de solive et ne doivent pas excéder un tiers de la hauteur de la solive en profondeur.



### **Normes au feu (DTU 31.2.7.5)**

Le DTU exige un espace minimum de 16 cm entre l'intérieur du boisseau et la face de la solive. Prévoir un espace de 17 cm pour plus de sécurité.



### **Trémies d'escalier**

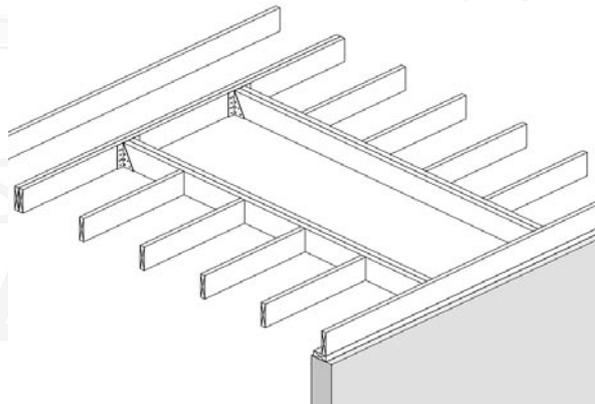
Les trémies doivent être calculées en fonction des charges du plancher.

Portée : > 120 cm.

Solives d'enchevêtrement doublée.

Chevêtres de plus de 180 cm supportés par des étriers.

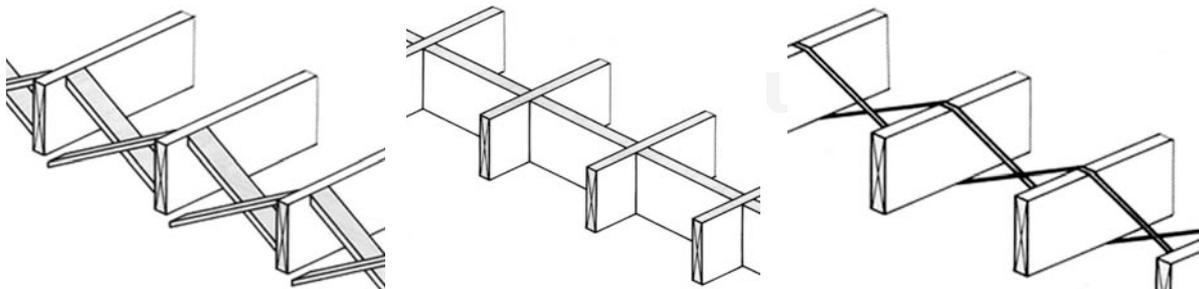
Chevêtres de plus de 360 cm (appui sur mur ou poutre).



### **Entretoise**

Pour chaque travée de solive dépassant 60 fois l'épaisseur, il est nécessaire d'étrésillonner les solives (DTU 31.1.5.2.3).

Étrésillons croisés = gaines passées plus facilement.

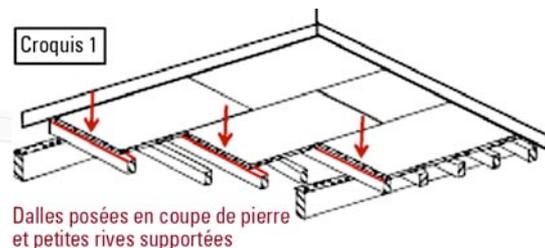


## V. POSE ET FIXATION DES DALLES DE PLANCHER

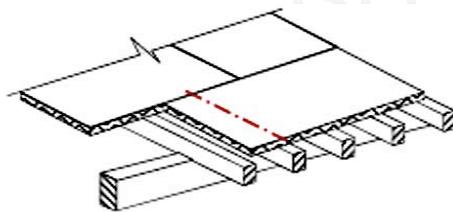
### *Panneaux de particules, OSB 3.*

OSB (Oriented Strand Board).

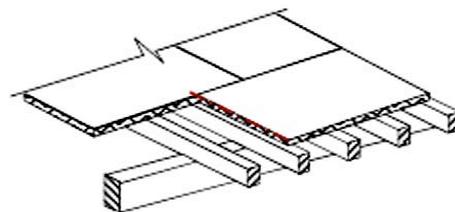
- Les dalles doivent être maintenues à leur humidité d'équilibre ( $9 \pm 3 \%$ ) par une humidité relative du local comprise entre 45 et 70 %.
- Les dalles doivent être posées avec la face ayant le marquage au jet d'encre en sous-face.
- La pose à joints décalés, dite « à coupe de pierre », doit compter au minimum trois appuis (pour de petites surfaces, la pose sur deux appuis est admise).
- Le recouvrement sur les appuis doit être au moins de 18 mm (XP ENV 12872) et 20 mm sont recommandés.
- Le fil du panneau (sens long) est perpendiculaire aux appuis. Les fixations sont à au moins 8 mm des rives.
- Les rives parallèles aux appuis (en général les petites) sont obligatoirement supportées (croquis 1).



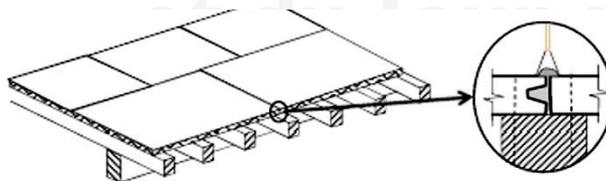
- Solution 1 - pose à bords jointifs, collés ou pas : la surface d'un seul tenant est limitée à  $40 \text{ m}^2$  ; le plus grand côté ne doit pas excéder 7 m ; ménager un jeu de 10 mm à la périphérie de la pièce.
- Solution 2 - pose bord à bord : laisser un jeu de 1,5 mm par mètre de panneau dans les deux sens.



Recouper la dalle à l'axe de la solive



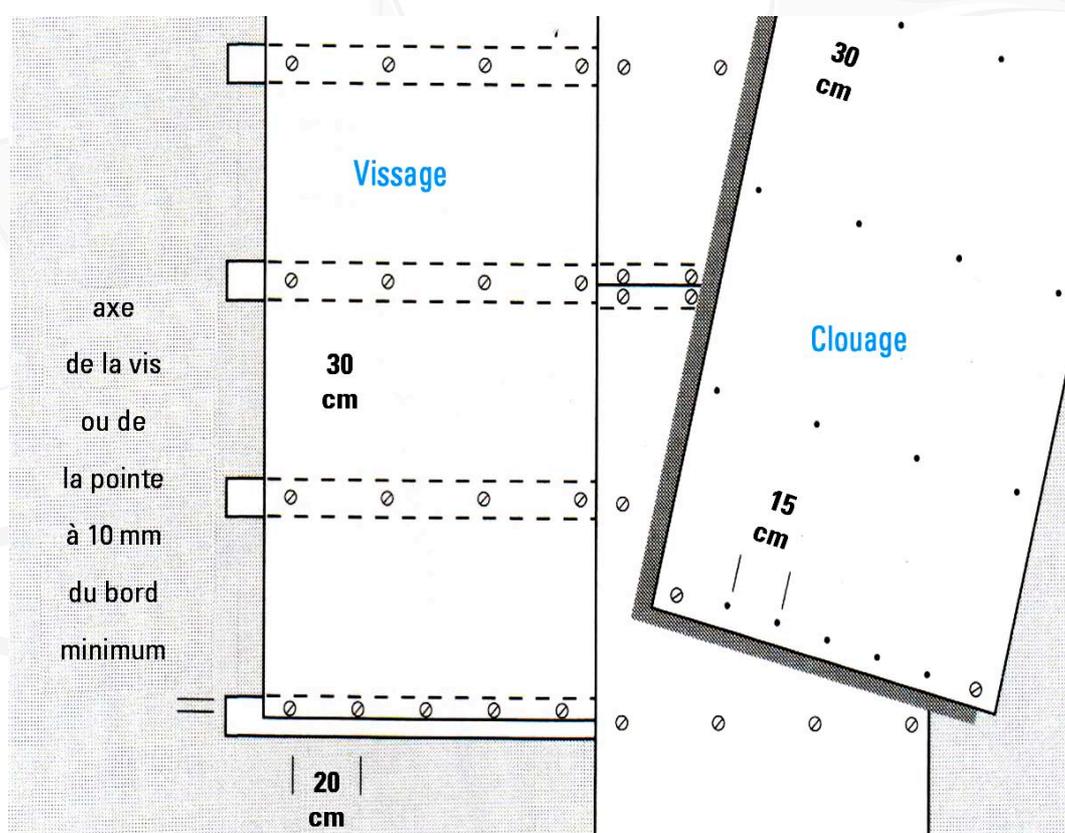
Vérifier que l'appui est suffisant



Poser la dalle suivante en ménageant un jeu de 2 mm puis mastiquer le vide

### Fixation

- Fixation par vis (longueur = 2,5 fois l'épaisseur du panneau) tous les 150 mm sur les appuis périphériques et tous les 300 mm sur les parties courantes.
- Fixation par pointes (longueur = 3,5 fois l'épaisseur du panneau) tous les 150 mm sur les appuis périphériques et tous les 300 mm sur les parties courantes. Dans ce cas, la fixation doit être renforcée par des vis disposées aux quatre angles ainsi qu'à mi-longueur du panneau.
- Pose en rénovation ou sur support ayant un entraxe non multiple de la longueur utile de la dalle.



## VI. PLAFONDS

### *Plafonds à caissons*

- Apparition au début du XIV<sup>e</sup> siècle.
- Plafonds à poutres superposées.
- Aucune moulure.



### *Plafonds à poutres croisées*

- Réduction de la hauteur sous plafond.
- Apparition de moulures sur les poutres.



### *Plafonds à caissons menuisés*

Caisson : vide entre les poutres.

- XVII<sup>e</sup> siècle.
- Perte progressive de relief.
- Décoration du domaine du menuisier.



### *Plafonds à la française*

- Les poutres et les solives sont disposées perpendiculairement.
- XV<sup>e</sup> siècle.

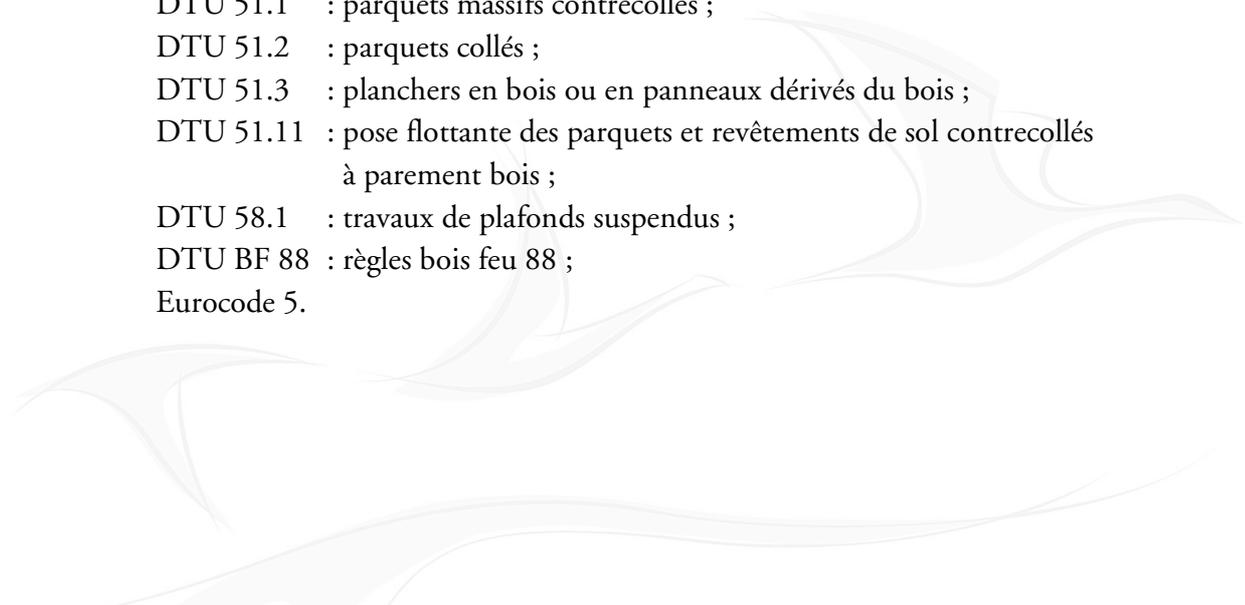


### *Essences utilisées*

- Sud-est de la France : Sapin.
- Sections rectangulaires dès le XIV<sup>e</sup> siècle (rapport de deux sur trois).
- Nord et ouest de la France : Chêne.
- Sections carrées jusqu'à la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle.

## VII. NORMES ET RÉGLEMENTATIONS

- DTU 31.1 : charpentes et escaliers en bois ;
- DTU 31.2 : construction de maisons et de bâtiments à ossature bois ;
- DTU 51.1 : parquets massifs contrecollés ;
- DTU 51.2 : parquets collés ;
- DTU 51.3 : planchers en bois ou en panneaux dérivés du bois ;
- DTU 51.11 : pose flottante des parquets et revêtements de sol contrecollés  
à parement bois ;
- DTU 58.1 : travaux de plafonds suspendus ;
- DTU BF 88 : règles bois feu 88 ;
- Eurocode 5.



LES  
COMPAGNONS  
DU  
DEVOIR  
et du Tour de France