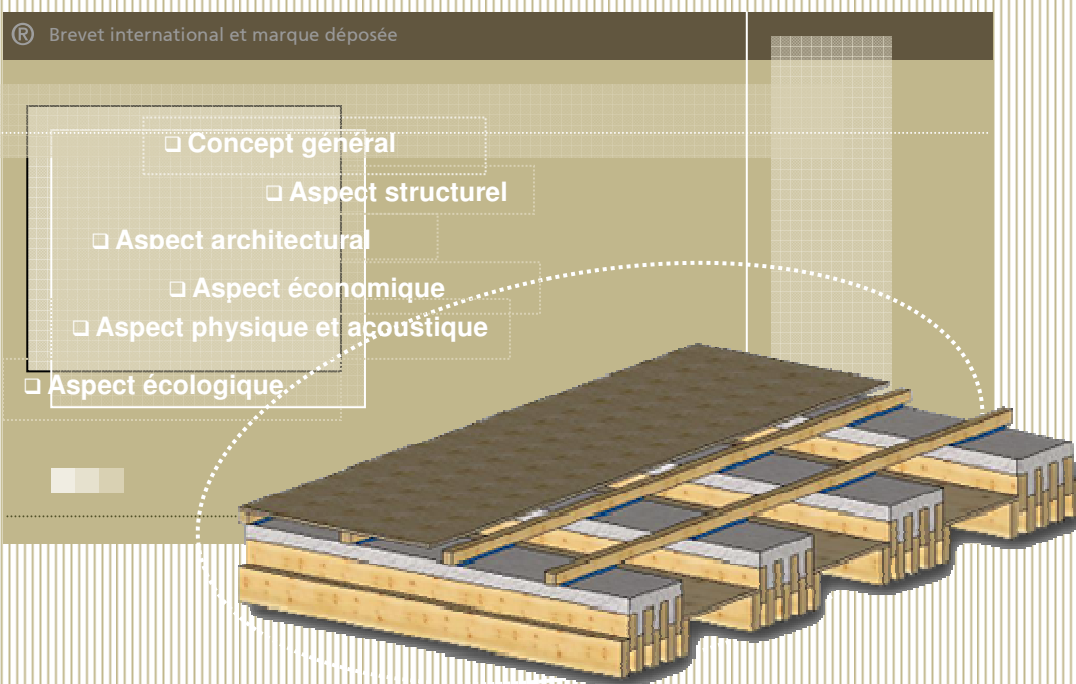


S



# Solivium<sup>®</sup>

www.cbs-cbt.com



## Descriptif Technique



concept**bois**technologie

Jordils Park, ch. des Jordils 40 • CH-1025 Saint-Sulpice  
Tél. +41.21.694.04.04 • Fax +41.21.694.04.05  
E-mail: info@cbs-cbt.com • www.cbs-cbt.com  
U B S : 2 5 5 . 5 5 0 . 0 1 . V • T V A : 7 4 3 . 2 9 1



concepts**bois**structure

4 rue Longs Champs • F-25140 Les Écorces  
Tél. +33.3.81.44.03.10 • Fax +33.3.81.44.02.42  
E-mail: info@cbs-cbt.com • www.cbs-cbt.com  
SARL au capital de 15000 € • Insrite au registre du commerce de Montbéliard  
Société d'études et de conseils techniques en construction bois  
S T R E T 3 8 1 2 3 1 3 5 6 0 0 0 2 7 • A P E 7 1 1 2 B



# TABLE DES MATIERES

<b>1</b>	<b>CONCEPT GENERAL</b>	<b>4</b>
1.1	Présentation	4
<b>2</b>	<b>GAMME ET FINITIONS</b>	<b>5</b>
2.1	La gamme Solivium	5
2.2	Finitions de sol	6
<b>3</b>	<b>ASPECTS STRUCTURELS</b>	<b>7</b>
3.1	Dimensionnement de base	7
3.2	Vérification en cas de feu	7
3.3	Comportement séismique	7
<b>4</b>	<b>ASPECT ARCHITECTURAL</b>	<b>8</b>
4.1	Une grande flexibilité	8
<b>5</b>	<b>ASPECT ÉCONOMIQUE</b>	<b>12</b>
5.1	Une faible consommation de matière	12
<b>6</b>	<b>ASPECTS ACOUSTIQUES</b>	<b>12</b>
6.1	Le bruit aérien	12
6.2	Le bruit d'impact (solidien)	12
<b>7</b>	<b>ASPECTS ECOLOGIQUES</b>	<b>13</b>
7.1	Consommation, bilan énergétique et proximité	13
7.2	Bois de forêts gérées durablement	13

## S

## 1 CONCEPT GENERAL

## 1.1 Présentation

Après avoir développé et mis au point deux nouvelles technologies de dalle bois avec les systèmes :

- Dalle O'portune, 100 % en bois
- D-Dalle, dalle bois-béton (extension de la dalle O'portune) couplé au béton

Le retour d'expérience sur les projets réalisés a montré quelques aspects à perfectionner, parmi lesquels :

- L'optimisation économique (coût unitaire de la dalle) quand le plafond type O'portune est superflu
- La flexibilité technique pour les câblages et les gaines techniques à loger dans les dalles
- Le poids au m<sup>2</sup> de la dalle (bâtiments flottants, mauvais sol, etc.)
- La personnalisation architecturale du plafond intérieur.

C'est par rapport à ces différents critères que les dalles partielles en Solivium préfabriquées ont été développées. La figure 1 montre une poutrelle O'portune et une poutrelle D-Dalle. Ces deux éléments vont être utilisés à raison de 15 % à 50 % de la largeur totale de la dalle (entre  $\frac{1}{6}$  à  $\frac{1}{2}$  de plein pour le reste en caisson).

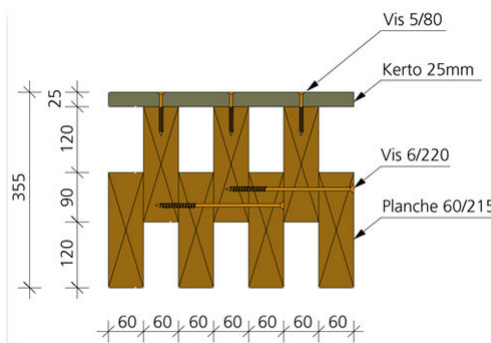


Figure 1a

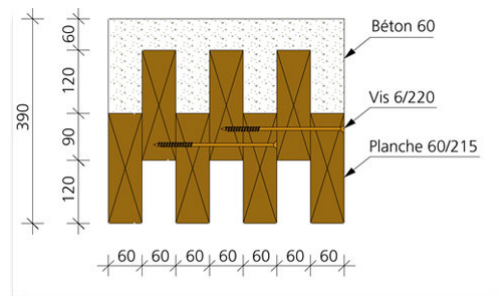


Figure 1b

Figure 1 : Concept des dalles en bois pour la grande portée :

- Solive O'portune, en planches vissées décalées, pour des portées de 5 m à 9 m
- la solive D-Dalle, la double dalle mixte bois-béton pour des portées de 8 m à 15 m

## 2 GAMME ET FINITIONS

### 2.1 La gamme Solivium

La gamme Solivium se décline avec des poutres de N planches, de type O'portune ou D-Dalle. La figure 2 montre cette double gamme avec les poutres les plus couramment utilisées.

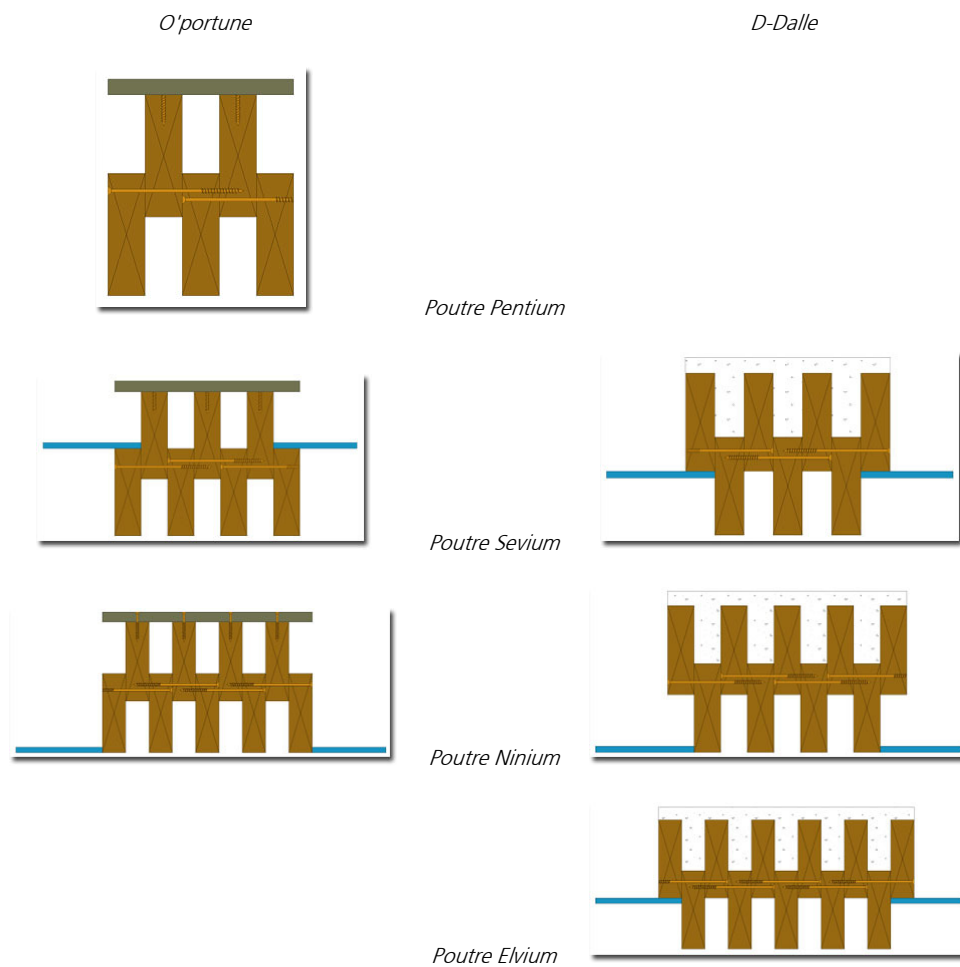


Figure 2 : Typologie des poutres pour les dalles en Solivium, avec le type panneau bois et le type bois-béton connecté



## S

## 2.2 Finitions de sol

Sur le plancher de ces dalles en Solivium, tout type de finition est possible, de la même manière que sur les planchers traditionnels.

La figure 3 montre quelques-unes des solutions constructives intégrant un résilient acoustique pour traiter le bruit d'impact. Toutes les combinaisons sont possibles en fonction de l'objectif à atteindre en terme de performances physiques. De plus, il permet une mise en œuvre optimale de la section en béton, travaillant en compression, avec un connecteur pour rigidifier la section composée, également très simple de mise en œuvre.

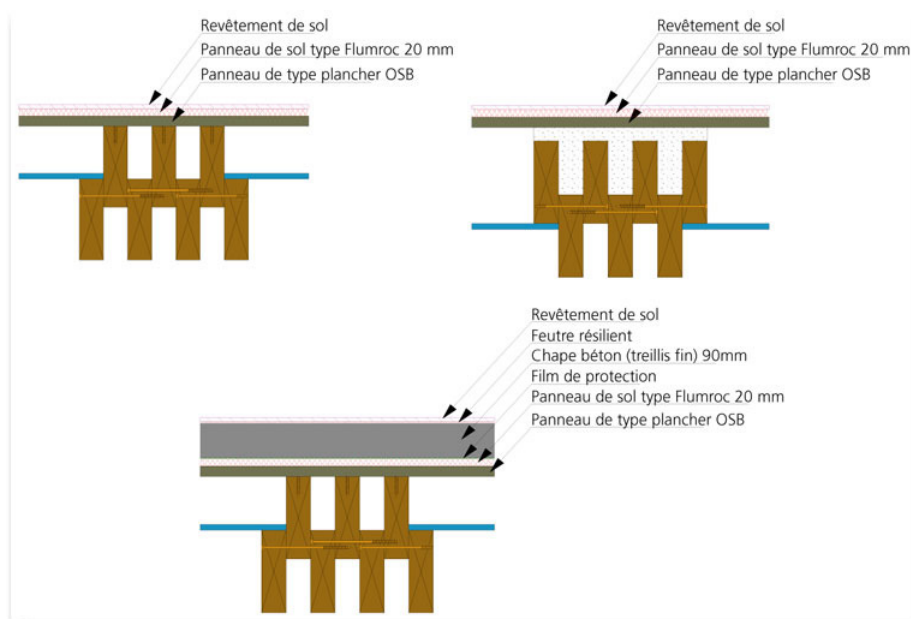


Figure 3 : Exemple de structure en Solivium, avec détails des couches sur sol intégrant un résilient acoustique pour traiter les bruits d'impact

Ces solutions s'appliquent sur la solive 100 % bois ou sur la solive bois-béton.

## 3 ASPECTS STRUCTURELS

### 3.1 Dimensionnement de base

Les poutrelles O'portune et D-Dalle vont être dimensionnées comme des poutres primaires de structure, à savoir en flexion et en déformation. Sur la base de ce dimensionnement, les connecteurs seront calculés, puis disposés sur la zone de croisement des planches.

La conception de la structure secondaire sera importante, pour toujours avoir la continuité sur les poutrelles et éviter ainsi les torsions sur les poutres primaires. Cette structure secondaire sera soit en lambourdes (bois massif) soit en panneau de type OSB ou LVL, dimensionnée en fonction de la portée libre entre deux poutrelles.

Le panneau inférieur fermant le caisson, réglé pour cacher les poutres primaires, ou au contraire pour les marquer, sera un élément important pour les aspects physiques de la dalle, mais négligeable sur les aspects structurels, puisqu'il ne reçoit quasiment pas de charge. Dans des cas d'économie totale, il peut même disparaître et laisser visible en plafond la structure primaire et la structure secondaire du plancher.

### 3.2 Vérification en cas de feu

Les poutrelles O'portune ou D-Dalle auront le même comportement au feu que les dalles pleines équivalentes. Elles peuvent donc être dimensionnées pour 30 mn ou 60 mn de résistance en cas de feu (voir descriptif D-Dalle).

Les éléments de plafond venant caissonner la zone vide entre deux poutrelles peuvent eux aussi être choisis pour répondre à des caractéristiques spéciales telles qu'une surface de type M0 ou M1 (inflammable ou difficilement inflammable). Pour ces types de finition, c'est la fixation qui devra être spécialement étudiée pour respecter l'exigence incendie.

### 3.3 Comportement sismique

Le comportement idéal de ce type de dalle en Solivium posé sur poutre bois en cas de séisme sera garanti en développant un appui elasto-plastique réalisé par :

- Des longues vis, lors d'un contact bois-bois, permettant la ductilité de l'assemblage poutre - mur
- Des ferrures avec ovalisation des trous, pour des assemblages métalliques sur la structure primaire.



# S

## 4 ASPECT ARCHITECTURAL

### 4.1 Une grande flexibilité

L'utilisation des poutrelles en éléments partiels permet une grande flexibilité de finition du plafond inférieur, en utilisant toute la panoplie de matériaux disponibles, en bois massif (lames ou bois reconstitués de type KLH), en panneaux de type CP, OSB, LVL ou en panneaux mixtes bois-ciment ou matériaux minéraux.

La mise en évidence partielle ou totale de la structure primaire selon les exemples ci-après sur les figures 4 et 5 participe fortement au rendu final, tout comme les alternances de teintes entre le traitement des poutrelles et la finition des panneaux.



Figure 4a

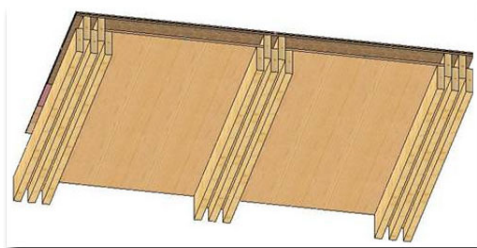


Figure 4b



Figure 4c

Figure 4 : Mise en évidence totale de la structure

- a) Coupe type avec poutres O'portune
- b) Axonométrie de dessous, poutres O'portune
- c) Axonométrie de dessus, poutres D-Dalle

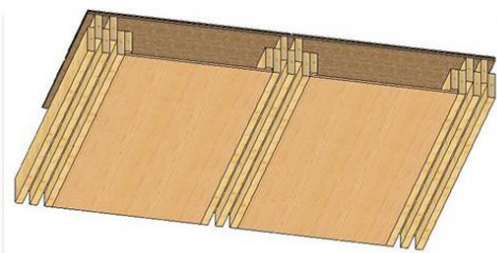


Figure 5a

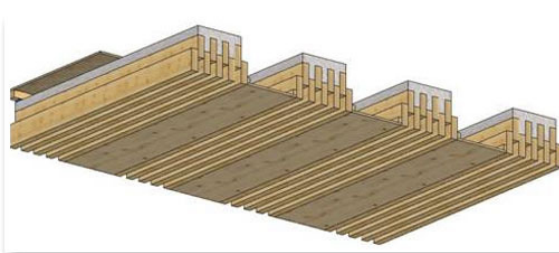


Figure 5b

Figure 5 : Mise en évidence partielle de la structure

- b) Axonométrie de dessous, poutres O'portune
- c) Axonométrie de dessous, poutres D-Dalle



De même que pour l'acoustique aérien, les panneaux de plafond pourront être choisis d'une texture permettant une totale insonorisation du volume inférieur, en terme de confort.

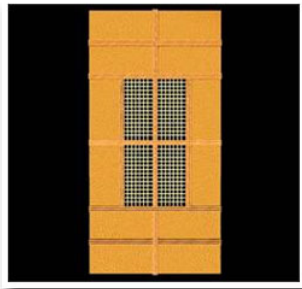


Figure 6a

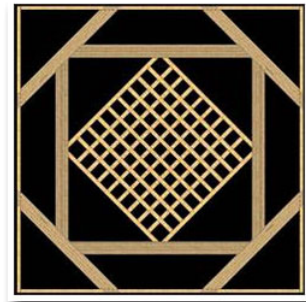


Figure 6b

Figure 6 : Traitement du plafond par zone avec renfort d'absorbeur acoustique et plafond en grille de planches croisées :

- a) avec motifs rectangulaires sur poutres Pentium
- b) avec motifs parallélépipédiques et triangulaires sur poutres Ninium

Une déclinaison infinie de motifs et de composition structure primaire – structure secondaire permet de personnaliser tout type de plafond pour créer une ambiance ou pour rechercher un rendu particulier. Plusieurs exemples architecturaux sont donnés dans les figures 7 à 9.

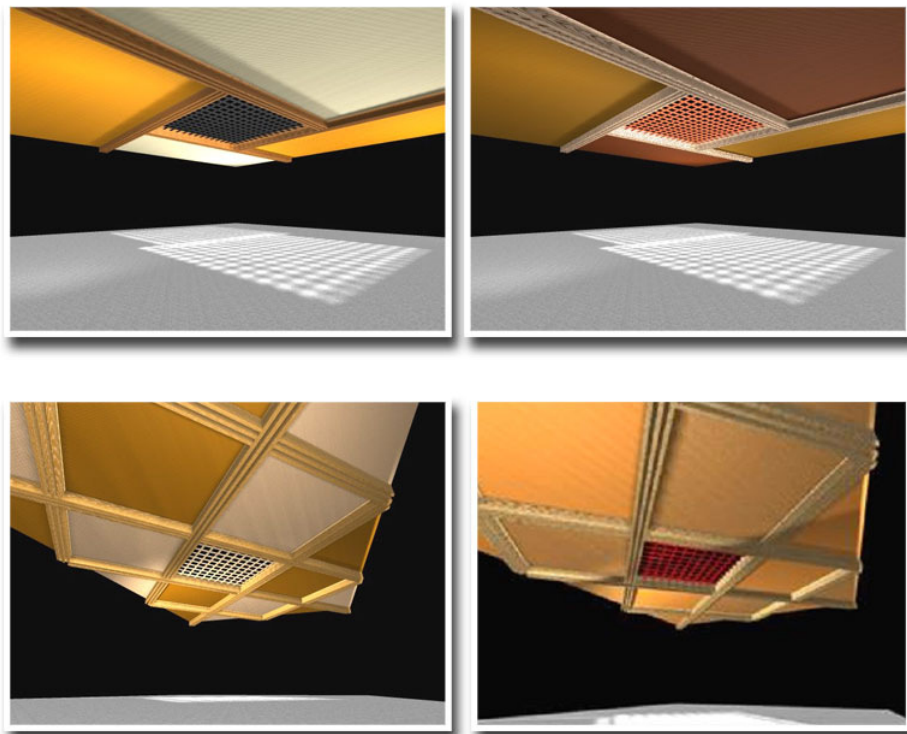


Figure 7 : Exemples d'habillage de plafond - 01



S

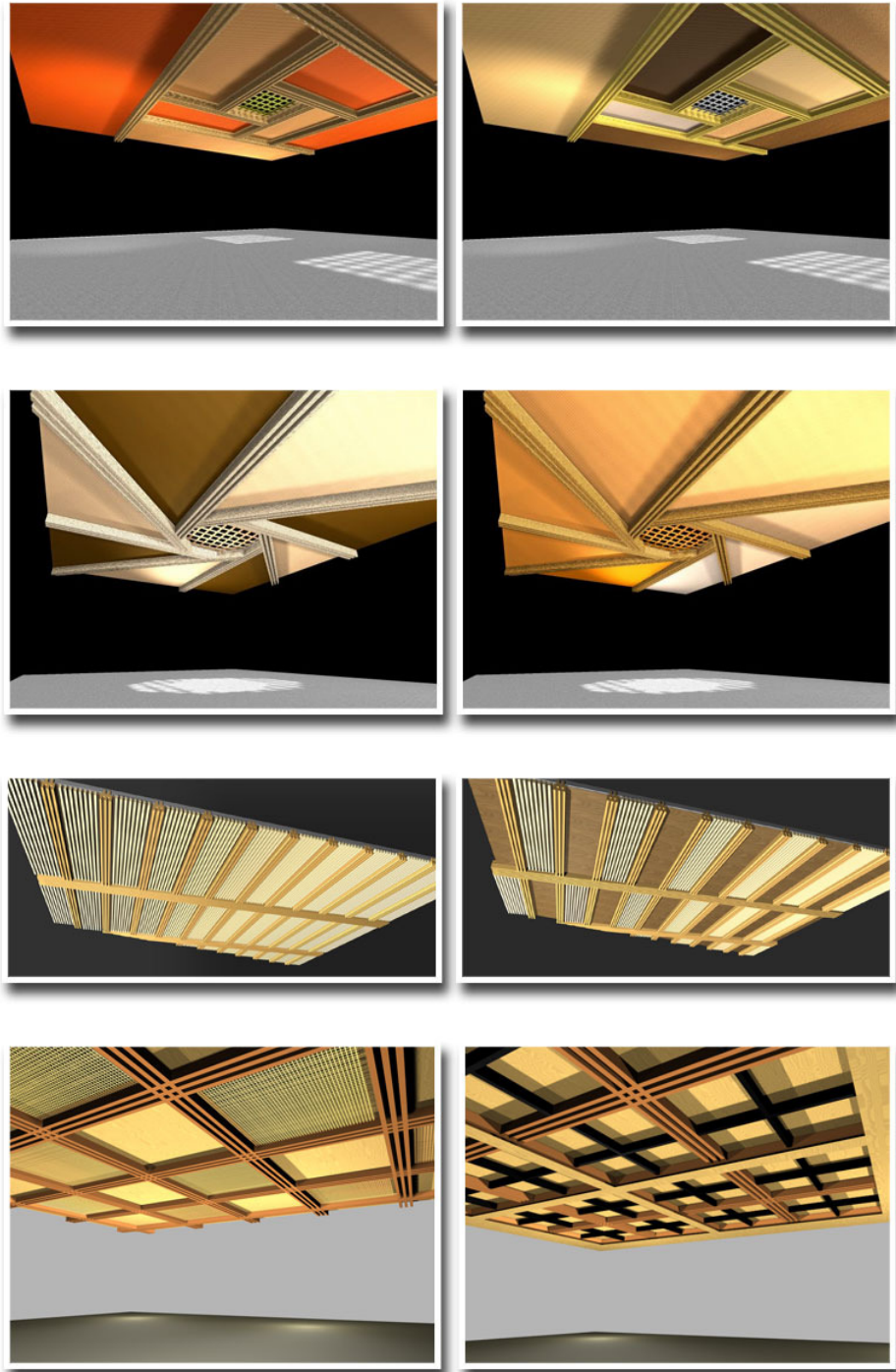


Figure 8 : Exemples d'habillage de plafond - 02

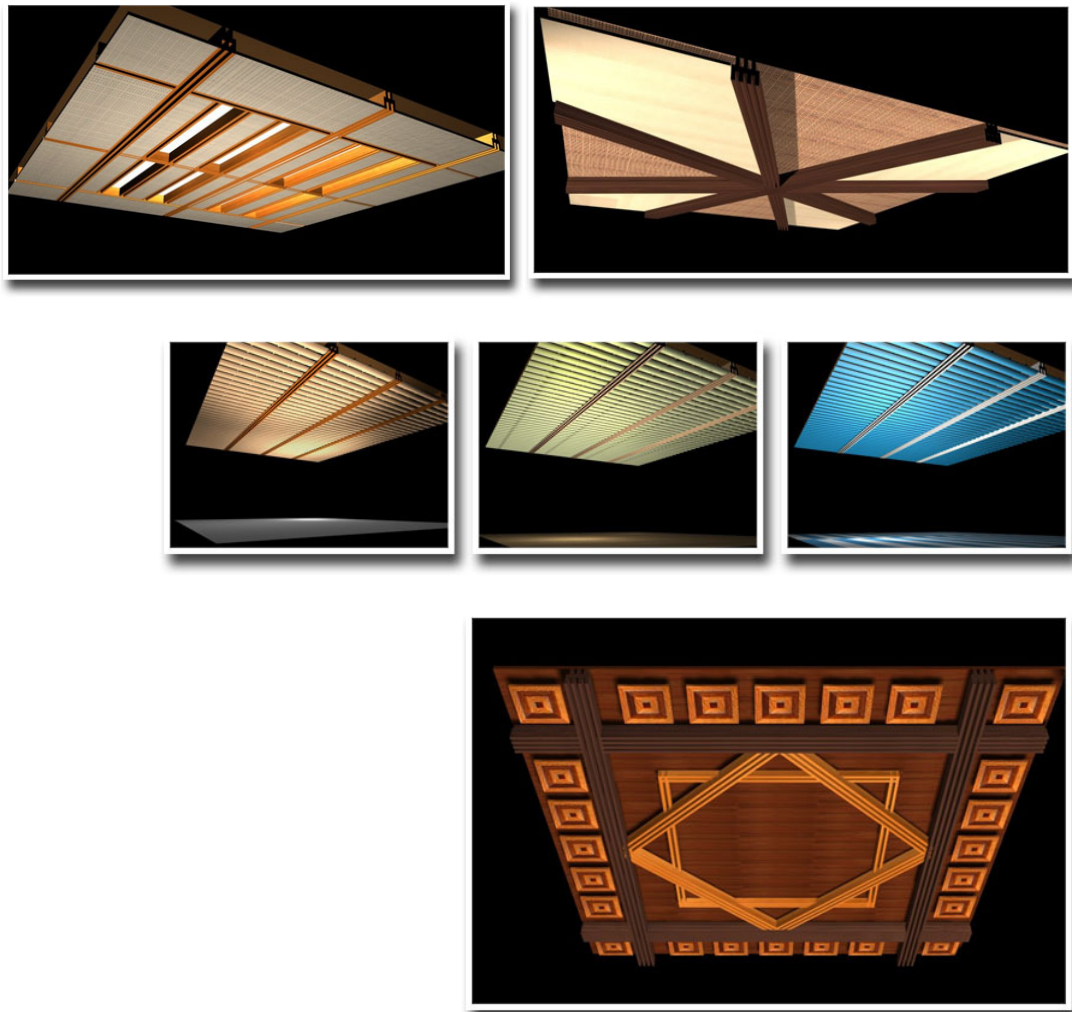


Figure 9 : Exemples d'habillage de plafond - 03



# S

## 5 ASPECT ÉCONOMIQUE

### 5.1 Une faible consommation de matière

Les dalles recomposées à partir de poutrelle en Solivium de type O'portune ou D-Dalle sont extrêmement économiques. En effet, elles consomment beaucoup moins de matière que les dalles pleines pour des portées presque équivalentes, toujours dans le domaine de la grande - à très grande - portée (7 m à 20 m de portée libre).

Quand on développe une dalle en solives partielles à  $\frac{1}{3}$  par exemple, le prix de la structure primaire est environ du tiers de celui de la dalle pleine (voir descriptif dalle O'portune et D-Dalle).

A cela se rajoute la structure secondaire de lambourdes ou un panneau, et le panneau de plafond, choisi en fonction des rendus souhaités. Dans tous les cas, cette dalle caissonnée reste extrêmement économique.

Par ailleurs, la préfabrication des poutrelles et la mise en œuvre des composants structure secondaire + plafond est extrêmement rapide, avec un temps de chantier réduit au strict minimum (de l'ordre de 500 m<sup>2</sup>/jour à 700 m<sup>2</sup>/jour).

## 6 ASPECTS ACOUSTIQUES

### 6.1 Le bruit aérien

Le traitement acoustique aérien sera très dépendant du matériau choisi et du type d'élément utilisé en plafond pour caissonner la dalle.

### 6.2 Le bruit d'impact (solidien)

Pour le traitement du bruit solidien, le même type de finition sur la dalle que celle présentée pour la dalle O'portune sera possible, toujours en respectant le principe masse-ressort-masse, c'est-à-dire une couche dure (béton, chape) sur la structure secondaire de la dalle, séparée par un résilient mou, de type laine de bois, liège, ou isolant acoustique synthétique, et la dalle en Solivium inférieure, avec son plafond flottant.

## 7 ASPECTS ECOLOGIQUES

*"Réaliser une dalle en Solivium de 100 m<sup>2</sup>, avec 10 m de portée libre, en bois plutôt qu'en béton armé, c'est environ 20 tonnes de CO<sub>2</sub> en moins dans l'atmosphère"*

### 7.1 Consommation, bilan énergétique et proximité

Les solives de type O'portune ou D-Dalle ont un bilan extrêmement favorable sur les deux critères environnementaux, énergie et CO<sub>2</sub>.

Par rapport à une dalle béton armé (ciment + métal), le bois étant un stockage de CO<sub>2</sub> et la matière première planche massive étant le niveau de plus bas de la transformation du bois, son coût énergétique est très faible, voir nul quand les industriels utilisent les déchets de bois comme carburant vert.

Par ailleurs, sa légèreté permet l'optimisation des structures verticales (murs) et fondations, toujours très gourmandes d'un point de vue énergie.

### 7.2 Bois de forêts gérées durablement

Les bois utilisés pour construire les dalles O'portune sont non seulement des bois locaux, mais avec certificat de provenance et traçabilité garantie pour assurer qu'il s'agit bien de bois exploités sur les forêts gérées durablement. En fonction des régions, les labels écologiques exigés seront de type FSC, PEFC ou encore Q+ (pour la Suisse).

