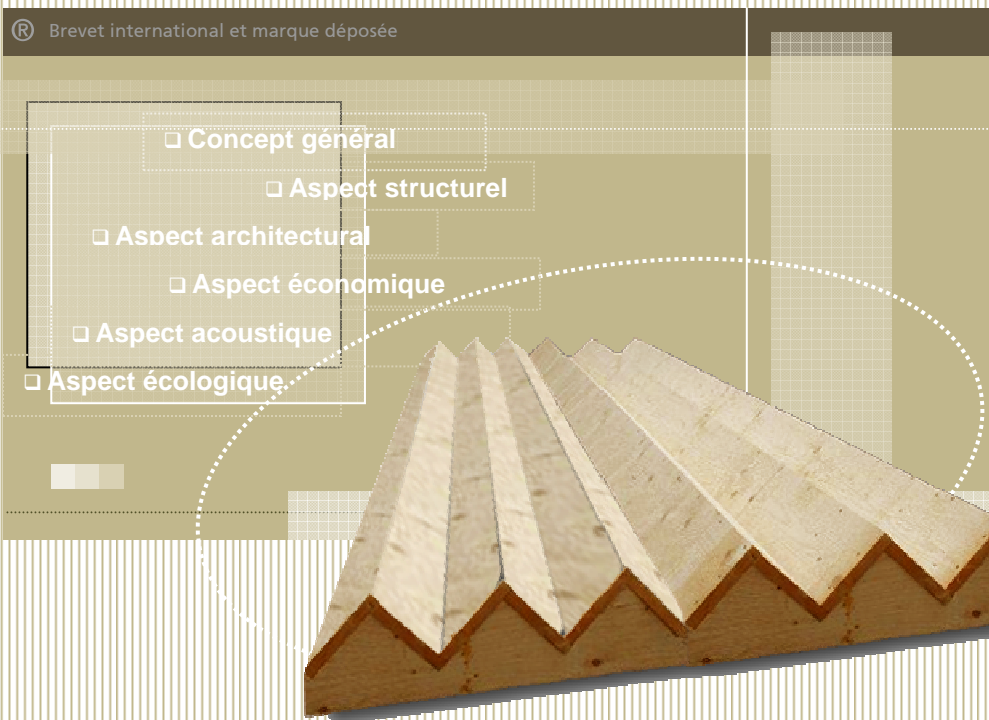


# W



La façade, la dalle

# wenus®



## 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 3 5 . 5 5 0 . 0 1 . V • T V A : 1 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 € • inscrite au registre du commerce de Montbéliard  
Société d'études et de conseils techniques en construction bois  
S I 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>ASPECT STRUCTUREL</b>	<b>5</b>
2.1	Principe	5
2.2	La dalle Wenus	5
2.3	Le mur Wenus	6
2.4	Comportement au feu	6
2.5	Comportement aux séismes	6
<b>3</b>	<b>ASPECT ARCHITECTURAL</b>	<b>7</b>
3.1	Un rendu très exprimé	7
<b>4</b>	<b>ASPECT ECONOMIQUE</b>	<b>8</b>
4.1	Peu de matériau, multifonctionnel et léger	8
<b>5</b>	<b>ASPECT ACOUSTIQUE</b>	<b>9</b>
5.1	Un panneau léger à faible résonance	9
<b>6</b>	<b>ASPECT ECOLOGIQUE</b>	<b>9</b>
6.1	Consommation, bilan énergétique et proximité	9
6.2	Bois de forêts gérées durablement	10
	<b>ANNEXES</b>	<b>11</b>
	Annexe 1 : Bureaux de SA Ménard Givry (F, 71)	11
	Annexe 2 : Bibliothèque de Bellegarde (F,01)	12
	Annexe 3 : Bâtiment agricole à Olivone (Tessin/CH)	13
	Annexe 4 : Pavillon Onoma, Exposition nationale suisse Expo 02, Yverdon (CH)	14

# W

## 1 CONCEPT GENERAL

### 1.1 Présentation

Le concept général du panneau Wenus consiste à tailler deux crémaillères de panneau LVL ou de bois massif, pour développer un gabarit dans lequel des planches séchées et rabotées vont être déployées pour former un panneau de planches en W autoportant, avec ou sans panneau complémentaire de finition.

C'est un peu le concept de la tôle ondulée ou du carton d'emballage rigide qui peut être vu comme un panneau de planches plissées. Ce plis visible est très exprimé, comme illustré sur la figure 1.



Figure 1 : Exemple de rendu architectural avec le panneau Wenus : cas d'une dalle en toiture plate, sur structure poteau-poutre avec intégration d'une fenêtre sur toiture

## 2 ASPECT STRUCTUREL

### 2.1 Principe

L'aspect structurel de ce panneau Wenus en planches plissées est très simple.

La hauteur statique de la planche vissée donne la performance du panneau en flexion pour un mur exposé au vent ou pour une dalle d'étage.

Les connecteurs de type vis sont calculés et disposés pour reprendre les efforts de cisaillement.

Un exemple de mur est donné en figure 2. Les panneaux peuvent proposer une alternance de motifs à ondes verticales et/ou horizontales.



Figure 2 : Façade composée de panneaux Wenus à ondes horizontales

### 2.2 La dalle Wenus

Utilisé en structure horizontale, le panneau Wenus peut devenir une dalle offrant directement un plafond en bois (avec des planches brutes ou rabotées), et une capacité portante de 4 m à 8 m par sa propre inertie, sans autre renforcement.

En plancher, il peut recevoir un panneau OSB 15 mm comme surface de sol, puis une finition classique de type chape flottante plus finition, ou parquet flottant posé sur résilient acoustique, quand la fonction acoustique (solidien) est demandée.

Pour améliorer les performances acoustiques par la masse, les panneaux peuvent être chargés partiellement de sable.

En plafond, le panneau peut rester brut ou accueillir tout type d'habillage. Celui-ci pouvant être fixé sur les angles inférieurs du panneau.



**W**

### 2.3 Le mur Wenus

Utilisé dans le plan vertical, ce panneau devient un élément mural auto-portant jusqu'à 8 m à 10 m. Les ondes peuvent être horizontales ou verticales, ou alternées pour un meilleur rendu architectural. Avec un avant-toit, les panneaux Wenus peuvent être protégés des intempéries.

Sur la face intérieure, on peut garder le panneau brut (planches) pour un bâtiment industriel, ou on peut dériver le complexe mural avec une finition interne de type panneau OSB 8 mm ou 11 mm, avec ou sans interposition d'un isolant.

Ce type de panneau mural préfabriqué vient se poser à l'intérieur ou entre les poteaux de la structure de toiture, sans autres éléments structurels. Il remplit aussi la fonction de plaque de stabilisation de la façade.

### 2.4 Comportement au feu

Le panneau Wenus étant un panneau composé de planches en bois massif, il peut être dimensionné pour le cas accidentel de feu.

Avec des planches de 35 mm d'épaisseur, il atteindra une performance à 30 min (R30 ou F30).

Pour une performance jusqu'à 60 min de tenue au feu, on peut prévoir une planche de 55 mm d'épaisseur.

### 2.5 Comportement aux séismes

Utilisé en mur ou en dalle, le panneau Wenus est très léger (20 kg/m<sup>2</sup> à 30 kg/m<sup>2</sup>). Il génère donc des efforts horizontaux en cas de séisme très faibles.

En fixant les extrémités sur la structure primaire avec de longues vis, des assemblages elasto-plastiques très performants en ductilité peuvent être facilement développés.

### 3 ASPECT ARCHITECTURAL

#### 3.1 Un rendu très exprimé

Le rendu architectural du panneau Wenus est très exprimé, qu'il soit utilisé comme mur en planches verticales ou horizontales, ou comme dalle d'appartement ou de bureau.

La figure 3 montre l'aspect qualitatif du rendu architectural de ce panneau pour un mur de halle agricole.

Les paramètres de déclinaison architecturale seront multiples pour personnaliser l'expression, avec par exemple :

- L'alternance des ondes (verticales ou horizontales en cas de mur)
- La finition et la teinte
- Le traitement visible ou invisible de la crémaillère (panneau inversé suspendu à la structure primaire)
- L'animation géométrique par déclinaison, selon figure 4
- La taille dans la masse pour permettre une translucidité locale



Figure 3 : Exemple de développement géométrique avec un panneau Wenus de base, posé en mur alterné, onde verticales, ondes horizontales



W



Figure 4 : Animation géométrique du panneau Wenus par taillage localisé et insert d'un chevron de remplissage

## 4 ASPECT ECONOMIQUE

### 4.1 Peu de matériau, multifonctionnel et léger

L'économie du panneau Wenus est garantie par un concept consommant très peu de matière, de l'ordre de  $50 \text{ mm/m}^2$  de bois massif (planche simple) pour des portées de 4 m à 5 m.

La multifonctionnalité du panneau (armature, revêtement de type plafond ou bardage, fonction diaphragme pour stabilisation, légèreté) atteint un coût très compétitif, rendu posé.

Pour une dalle, avec un panneau Wenus intégrant un panneau OSB 15 mm comme planche de sol, le prix s'élèvera à environ  $45 \text{ €/m}^2$  à  $70 \text{ €/m}^2$ , en fonction des quantités et de la finition.

Les murs où le panneau Wenus est mis en œuvre de façon toute simple sans autre couche, peuvent atteindre une fourchette de prix inférieurs, de  $30 \text{ €/m}^2$  à  $45 \text{ €/m}^2$  en fonction des quantités.





Sur la gestion globale du projet, la légèreté du panneau en planches vissées et sa préfabrication permettent une pose très rapide et sèche, réduisant les temps de chantier.

Des économies substantielles seront également réalisées sur les murs et les fondations pour la reprise des descentes de charges qui sont réduites à leur minimum.

## 5 ASPECT ACOUSTIQUE

### 5.1 Un panneau léger à faible résonance

L'aspect acoustique du panneau Wenus est proportionnel à sa masse très légère, offrant de faibles résonances, tant du point de vue du bruit aérien que du bruit solidien.

Des améliorations de masse sont toujours possibles en remplissant les vides triangulaires par du sable ou un matériau à forte inertie acoustique.

Au niveau du plancher, une chape avec résilient acoustique permet aussi d'atteindre rapidement les exigences requises, dans le domaine du bruit d'impact.

## 6 ASPECT ECOLOGIQUE

### 6.1 Consommation, bilan énergétique et proximité

Le panneau Wenus consomme très peu de matière, il est donc par définition très favorable pour tout bilan écologique.

Le panneau Wenus a 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.

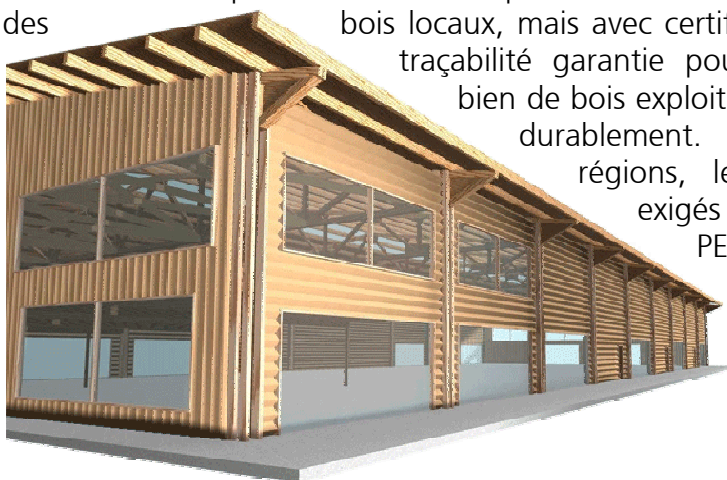
Par ailleurs, sa légèreté permet l'optimisation des structures verticales (murs) et fondations, toujours très gourmands d'un point de vue énergie des matériaux mis en œuvre.



**W**

## 6.2 Bois de forêts gérées durablement

Les bois utilisés pour construire les panneaux Wenus 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).



## ANNEXE 1 : BUREAUX DE SA MENARD GIVRY (F, 71)

Maitre d'ouvrage : SA Ménard  
Architecte : J.M. Jacquier  
Ingénieur : CBS  
Charpentier : Girod



Détail de la dalle de couverture des bureaux en chantier



Vue d'ensemble de la dalle finie



W

## ANNEXE 2 : BIBLIOTHEQUE DE BELLEGARDE (F,01)

Maître d'ouvrage : Bibliothèque de Prêt, Bellegarde / Valserine

Architecte : Huchon-Grinand

Ingénieur : CBS

Charpentier : Cuzin



Vue sur l'angle externe du bâtiment en phase finale de montage



Éléments Wenus préfabriqués pour une pose facile par grue

## ANNEXE 3 : BÂTIMENT AGRICOLE À OLIVONE (TESSIN/CH)

Maître d'ouvrage : Neri Andrea

Architecte : Neri Andrea

Ingénieur : CBS

Charpentier : Neri



Vue sur la façade terminée avec les ondes alternées



Assemblage des panneaux Wenus sur chantier





## ANNEXE 4 : PAVILLON ONOMA, EXPOSITION NATIONALE SUISSE EXPO 02, YVERDON (CH)

Maître d'ouvrage : Expo 02

Architecte et scénographie : Marianne Burkhalter, Christian Sumi



Vue sur le pavillon