

# La méthode constructive d'ossature de murs en bois qui recycle des palettes



*Dortoir 16 couchage à Revel*



*8 dortoirs 10 couchage à Pont de Salars*

## Résumé :

Transformer les palettes en des « parpaings » de bois de 1m<sup>2</sup>, les relier avec un « Système de Liaison Constructif par Assemblage de Traverses » pour bâtir des ossatures de mur en bois,

## Table des matières

Résumé : .....	1
Mots clefs : .....	1
1 La Palette – l’EPAL® .....	3
1.1 Présentation .....	3
1.2 La palette dans la construction .....	4
2 La méthode constructive .....	4
2.1 Introduction .....	4
2.2 La méthode .....	5
2.3 La liaison sol .....	7
2.4 L’assemblage de l’ossature.....	8
2.5 Le contreventement .....	8
2.6 L’isolation .....	9
2.7 La charpente et la toiture .....	9
2.8 Le parement.....	10

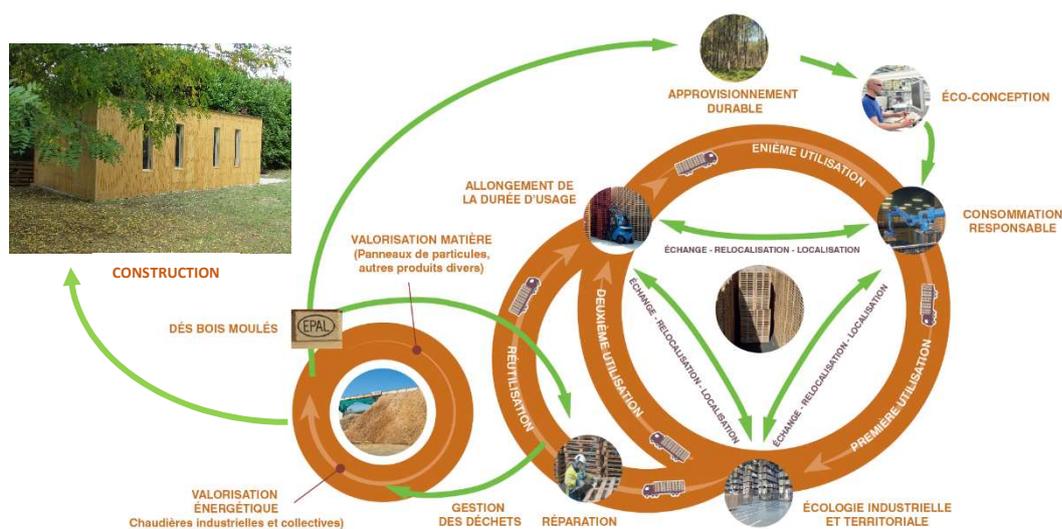
# 1 La Palette – l'EPAL®

## 1.1 Présentation

Mise au point lors du dernier conflit mondial par les américains pour faciliter leurs transports de marchandises, les palettes sont aujourd'hui un outil indispensable à l'activité logistique.

L'Europe s'est dotée en 1991 d'une structure associative, l'EPAL (European Pallet Association - <https://www.epal-pallets.org/eu-fr/>) qui a travaillé sur un cahier des charges visant à définir les caractéristiques techniques des palettes et de leurs fabrications. Aujourd'hui les produits EPAL sont gage de qualité et de fiabilité, ce label porte le plus grand pool ouvert dans le monde pour les outils de manutention avec plus de 1500 fabricants et réparateurs licenciés dans plus de 30 pays qui en 2018 ont produit plus de 128 millions d'unités, alors que plus de 4 milliards sont actuellement en circulation.

Capteur carbone par excellence, la palette bois et ses acteurs se sont engagés dans une démarche de reforestation et, s'inscrivant dans une démarche d'écoconception et d'analyse du cycle de vie, la palette est au centre d'un modèle vertueux.



Crédit : SYPAL/DESIGN BY FREDGRENERON

## 1.2 La palette dans la construction

Il existe à ce jour 5 brevets dans le monde qui traitent de la façon d'assembler des palettes de sorte à bâtir des ossatures de murs.

Les quatre autres procédés sont tous basés sur le principe de la préfabrication des murs au sol et nécessitent des moyens de levage important lors de la phase de construction.

Pour autant tous ont démontré les qualités intrinsèques que présente la palette dans sa capacité de durabilité, de résistance structurelle, et d'accueil de matériaux d'isolation.

Pour mémoire, à l'initiative du Conseil Economique et Social Européen, en septembre 2009 et dans le cadre de l'évènement « SAVE-IT » à Bruxelles, la construction d'une maison palette a démontré, à surface équivalente, des gains (économiques, écologiques, ...) particulièrement importants par rapport aux constructions traditionnelles.

## 2 La méthode constructive

### 2.1 Introduction

Antoine de Saint-Exupéry, dans son ouvrage Terre des hommes (chapitre III , L'avion, réflexion sur la machine) déclare :

*« Dans quelque domaine que ce soit, la perfection est enfin atteinte non pas lorsqu'il n'y a plus rien à ajouter mais lorsqu'il n'y a plus rien à enlever. ».*

Ce principe démocratisé par le K.I.S.S. (Keep It Simple and Stupid) a été un moteur de la recherche sur la mise au point de la méthode constructive SYLCAT®.

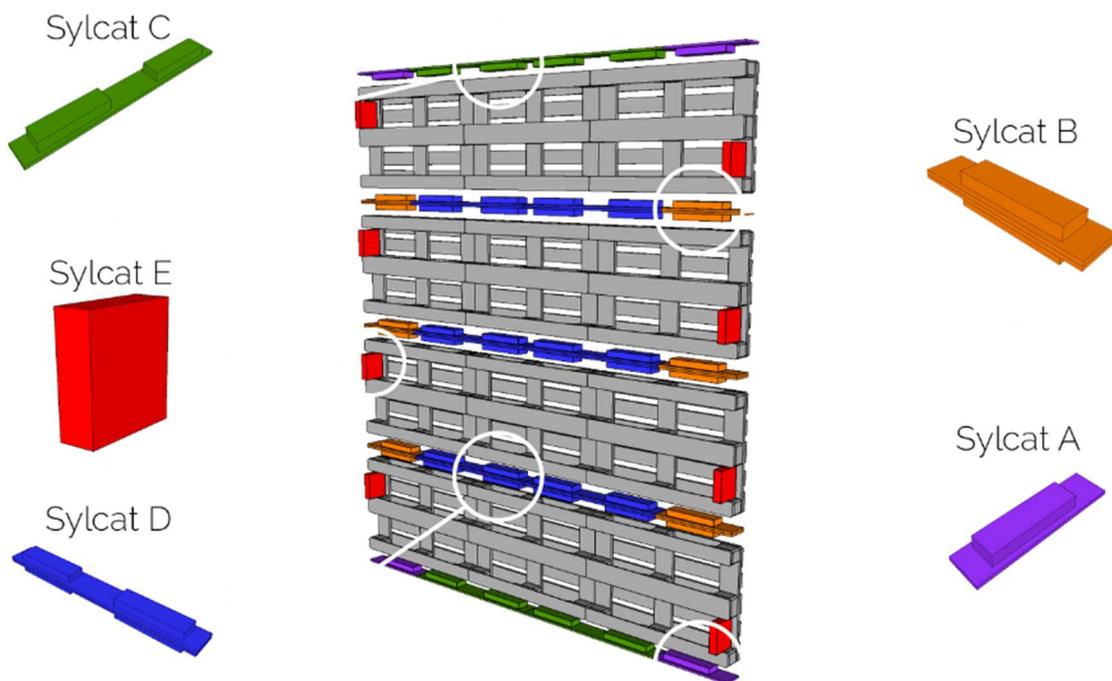
Faire simple et, permettre à tout un chacun de réaliser un projet de construction à ossature bois dans le respect de l'environnement « Green » et des principes du recyclage « Clean »,

## 2.2 La méthode

S'inspirant de la construction traditionnelle en maçonnerie, la méthode SYLCAT® permet de considérer qu'une palette correspond à un parpaing de bois d'une surface de 1m<sup>2</sup> qui sera liée par une traverse qui représente le ciment.

Ainsi, la construction d'un mur se réalise environ 10 fois plus vite qu'en maçonnerie traditionnelle, là où un maçon réalisera 10 à 12m<sup>2</sup> de mur dans la journée, il vous sera possible d'en réaliser jusqu'à 120m<sup>2</sup>, pas de temps de séchage, il s'agit ici d'un chantier sec.

Plus lourde unitairement qu'un parpaing (16kg) ou qu'une brique (10kg) - la palette 25kg - reste manipulable par une seule personne dans le respect du code du travail. Pour une bonne comparaison, il faut ramener ces poids au m<sup>2</sup>, et là, la palette redevient bien plus légère permettant ainsi de s'affranchir de fondations lourdes ou profondes.



Eclaté d'un mur et positionnement des pièces

La pièce principale est dite Sylcat « C ». Elle permet de réaliser la lisse basse et haute de la construction. Elle va se décliner de sorte à réaliser 4 autres pièces :

- Sylcat « A » n'est autre qu'une pièce Sylcat « C » coupée en son milieu pour la gestion des bouts des murs en lisse basse et haute.
- Sylcat « B » est l'assemblage de 2 pièces Sylcat « A » dos à dos et se positionne en bout de mur en lisse intermédiaire.
- Sylcat « D » est l'assemblage de deux pièces Sylcat « C » dos à dos et est implanté en lisse intermédiaire.
- Sylcat « F » est l'assemblage d'un Sylcat « A » sur un Sylcat « C » qui se positionne en lisse intermédiaire de sorte à permettre l'inclusion des menuiseries.

Pour compléter les liaisons, la pièce Sylcat « E » vient assurer le lien des murs dans les angles.

Les parois ainsi constituées se voient contreventées par des dalles OSB 3 d'une épaisseur de 15mm qui assurent la fonction de pare vapeur et peuvent servir également de parement intérieur.

Sur la face du plateau des palettes -à l'extérieur- on procède à la pose de panneaux en laine de bois compressée d'une épaisseur variant de 35 à 140mm qui assurant la fonction pare-pluie.



Figure 1

La vue en coupe (figure 1) de la structure permet de visualiser la pose des différents composants sachant que l'isolation peut se faire également à l'intérieur des palettes soit par le soufflage de produits en vrac comme la ouate de cellulose, la laine de bois, ou la balle de riz. Le remplissage des palettes permet d'avoir une continuité d'isolation entre sol, murs et plafond du fait que les palettes posées au sol sont d'une épaisseur de 150mm et que celles montées verticalement sont posées sur les dés et planches de rive d'une épaisseur de 100mm.

Les sols et plafonds sont traités avec des dalles OSB 3 bouvetées d'une épaisseur de 22mm.

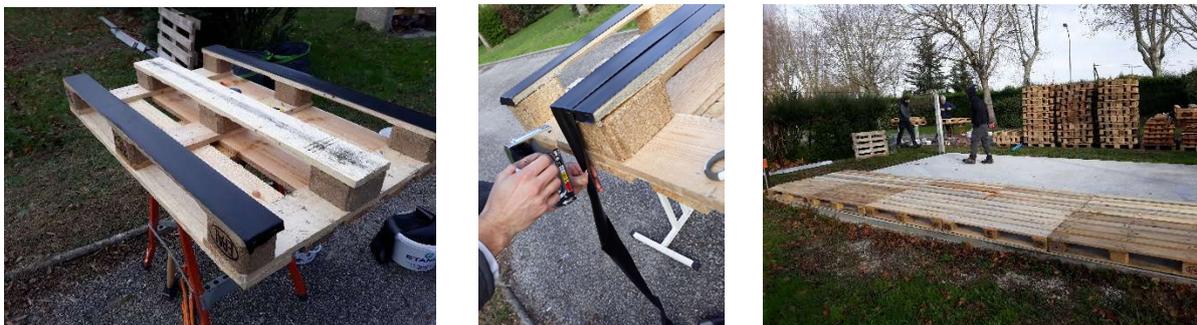
La charpente est composée de poutres en I de type Swelite Hi220 qui offrent un caisson de 220mm d'isolation au plafond, fermé par des dalles OSB 3 Hydro de 15mm qui viendra supporter l'étanchéité.

La toiture quant à elle peut être de type toit plat débordant, toit plat avec acrotères, fermette deux ou 4 pentes avec pour couverture tous les types disponibles sur le marché, du shingle au bac acier en passant par des tuiles ou ardoises traditionnelles.

### 2.3 La liaison sol

La liaison sol peut se faire de différentes façons selon le degré d'implication du client en matière d'écologie et selon la nature du sol (dalle de pneumatiques, dalle de grave, dalle bois, ...).

On peut tout aussi bien se poser sur dalle béton ou dalle de grave (0/20) dans une semelle filante adaptée aux dimensions de la construction des murs, l'isolation extérieur rendant l'enveloppe extérieure débordante par rapport à la dalle de support, évitant les infiltrations sous la construction. Si la pose se fait par l'intermédiaire d'une dalle en palettes posée sur dalle béton on mettra en place par agrafage un dispositif barrière capillaire via des bandes de caoutchouc sur les semelles des palettes en contact avec ladite dalle, le lit de palette assurant la ventilation sous la structure.



*Réalisation de la dalle bois sous structure pour la ventilation – pose sur dalle béton*

On procède ensuite à la mise en place de panneaux OSB de 9mm qui viendra retenir l'isolation du plancher et sur laquelle on viendra poser la lisse basse de Sylcat « C » et « A ». Cette dalle est jointoyée par l'intermédiaire de la pose d'un adhésif.

## 2.4 L'assemblage de l'ossature



*Pose de l'OSB 9, du jointolement, de la première lisse basse et du premier rang de palettes mur.*

Par la suite les murs se montent à la façon de l'empilement de légo® à l'aide des Sylcat « B », « D », « E » et « F » pour les lisses intermédiaires jusqu'au rang final où la lisse sera constituée à nouveau de Sylcat « A » et « C ».



## 2.5 Le contreventement

S'apparentant à une ossature bois classique, le contreventement peut être réalisé soit en voile travaillant extérieur soit en voile travaillant intérieur. Le choix de la mise en œuvre des produits pour l'isolation imposera l'un de ces deux modes.



*Voile travaillant extérieur*



*Voile travaillant intérieur*

## 2.6 L'isolation

SOFRINNOV a fait le choix de l'utilisation de matériaux écologique dans ses réalisations. De manière générale dans le cadre d'un contreventement à voile travaillant intérieur, une isolation extérieure en laine de bois (allant de 35 à 140mm) est fixée sur les palettes puis jointoyée par des bandes adhésives au joint droit des bouvetages, ces panneaux assurant par ailleurs le rôle de pare-pluie et combiné à l'isolation des planchers et plafonds, d'étanchéité à l'air. Une isolation complémentaire est apportée dans les palettes par l'insufflation de ouate de cellulose. Dans le cadre d'un contreventement extérieur l'isolation de fait par le remplissage du sol, des murs et du plafond par un même matériaux type ouate de cellulose, laine de bois, tissu recyclé, ou balle de riz.



*Isolation balle de riz*



*Laine de bois compressée*

## 2.7 La charpente et la toiture

A ce jour, le design retenu par SofrinnoV se veut contemporain. De fait, nous privilégions les toitures plates qui peuvent, le cas échéant être aménagées en toitures végétalisées. Selon les Eurocodes et les contraintes d'urbanisme, il est possible d'effectuer la pose d'une fermette sur la charpente primaire de sorte à obtenir des toitures double ou quadri-pentes et de réaliser l'étanchéité avec des bacs aciers, tuiles, bardeaux bitume ou de bois, ou ardoises.

La charpente primaire est réalisée à l'aide de poutre en I à âme OSB qui viennent soit s'encaster dans les entrants des palettes (voir figure 1) et sont liées par l'intermédiaire de ½ sabots soit directement sur le voile travaillant intérieur selon le choix d'isolation exprimé. Le cœur des poutres (de 220 à 450mm) sera rempli d'isolant afin d'apporter le confort attendu.

## 2.8 Le parement

Les bardages que propose SOFRINNOV sont adaptés aux lieux et peuvent provenir de plusieurs essences (Mélèze, Pin Maritime, Sapin, ...) voire même être de bois composite. Pour des questions d'esthétique et de longévité nous préconisons une pose verticale à claire voie pour la ventilation du bardage. Comme dans toute construction bois, il convient de prévoir en lisse basse la pose de grilles anti-rongeur dans les espaces de ventilation.



Lorsque SOFRINNOV fait appel à des personnels en recherche d'emploi, elle apporte une formation « sur le tas » à la technique d'assemblage des murs et à celle de la construction bois.