

SFS VB, un connecteur bois-béton facile à poser, utilisable en toiture terrasse et rénovation

François VARACCA
SFS
Valence, France



1. Présentation de SFS Group

SFS est spécialiste et fabricant de systèmes de fixation pour la construction, un savoir-faire reconnu dans le domaine de la fixation pour l'Enveloppe et la Structure du bâtiment ainsi que pour la Menuiserie et l'Industrie, toujours plus près des exigences et défis des professionnels.

Filiale d'un groupe international d'origine suisse, SFS France est implanté à Valence depuis plus de 40 ans. Son usine emploie près de 300 personnes et fabrique chaque année plus de 1,5 milliard de vis.

Une implication humaine, technique et technologique quotidienne de collaborateurs participants à des réalisations industrielles ou uniques de fixations rapides, sûres au design fonctionnel, disponible partout dans le monde.

2. Présentation des connecteurs SFS VB

2.1. Principe de fonctionnement

Le procédé est un plancher mixte bois-béton associant des poutres en bois massif (résineux ou feuillus), lamellé collé ou LVL à une dalle de béton armé coulée en place. Cette dalle de béton est connectée aux éléments en bois au moyen de connecteurs métalliques de type tirefonds qui sont vissés directement dans les solives.

Un fond de coffrage composé de panneaux (OSB, panneaux de particules, contreplaqués...) formant un platelage est situé entre la dalle et les solives.

Le procédé est utilisable sur support béton, bois ou maçonneries.

Tous les types de sols et de plafonds peuvent être associés aux planchers.

La configuration de pose des connecteurs par paire croisée à 45/135° permet de reprendre les efforts de cisaillement de l'interface bois béton par une décomposition de l'effort en traction et compression dans la paire de connecteur croisé. Ce mode de pose à l'avantage de présenter une grande raideur d'assemblage tout en ayant un panneau intermédiaire entre les deux éléments de la poutre reconstituée.



Image 1 : Connecteur SFS VB

2.2. Validation technique

Le connecteur SFS VB bénéficie d'un marquage CE avec une Evaluation Technique Européenne (ETE-13/0699) donnant les caractéristiques mécaniques du connecteur dans les bois résineux ou feuillus ainsi que dans les LVL de résineux.

De plus le Document Technique d'Application (DTA3.1-15/0839_V2) présente la méthode de calcul en reprenant l'annexe B de l'Eurocode 5, ainsi que les spécifications françaises.

Le DTA autorise l'utilisation du procédé en plancher, en support d'étanchéité de toitures-terrasses et toitures inclinées, qu'elles soient inaccessibles avec ou sans protection meuble ou végétalisation bénéficiant d'un Avis Technique, accessibles aux piétons et aux séjours avec une protection par dalles sur plot, aux toitures terrasses jardin selon le DTU 43.1 avec limitation de l'épaisseur de terre à 30 cm.

La pente des toitures-terrasses est au minimum de 0% sur plan et au maximum de 5%.

Le procédé est utilisable sur des ouvrages neufs mais aussi en rénovation sur des ouvrages bois existant, sous réserve d'un diagnostic de validation de l'état sanitaire de la structure et de la détermination de la classe de résistance des bois en place.

Une Appréciation de Laboratoire, délivré par le CSTB, valide la possibilité de mobiliser les connecteurs SFS VB pour satisfaire le degré de stabilité au feu suivant les conditions précisées dans l'AL 15-156.

Du faite de la petite section des connecteurs la liaison mécanique entre la dalle béton et la poutre bois est ductile et peut ainsi être maintenue et garanti même après une sollicitation dynamique tel une secousse sismique.

Différents essais acoustiques nous ont permis de confirmer une modélisation et d'établir une fiche technique pour estimer l'atténuation acoustique au bruit d'impact que peut apporter le procédé en fonction des différentes configuration et nature des matériaux de revêtement de sol ainsi que des complexes de plafonds courants.

2.3. Dimensionnement et logiciel de calcul

Le dimensionnement d'une poutre mixte bois béton liaisonnée avec les connecteurs SFS VB se fait suivant la méthode Heimeshoff décrite dans l'annexe B de l'eurocode 5. Cette méthode est reprise dans le logiciel SF HBV, disponible en téléchargement sur le site internet www.fr.sfs.com, mais en discrétisant la poutre reconstituée en plusieurs tronçons pour optimiser le dimensionnement et intégrer des spécificités comme des appuis intermédiaires, des charges ponctuelles et non continues.

Le logiciel HBV fait aussi la vérification de la poutre au feu, des vibrations et de l'armature métallique dans la dalle béton.

Il est possible d'éditer la note de calcul et le schéma constructif de répartition des connecteurs le long de la poutre.

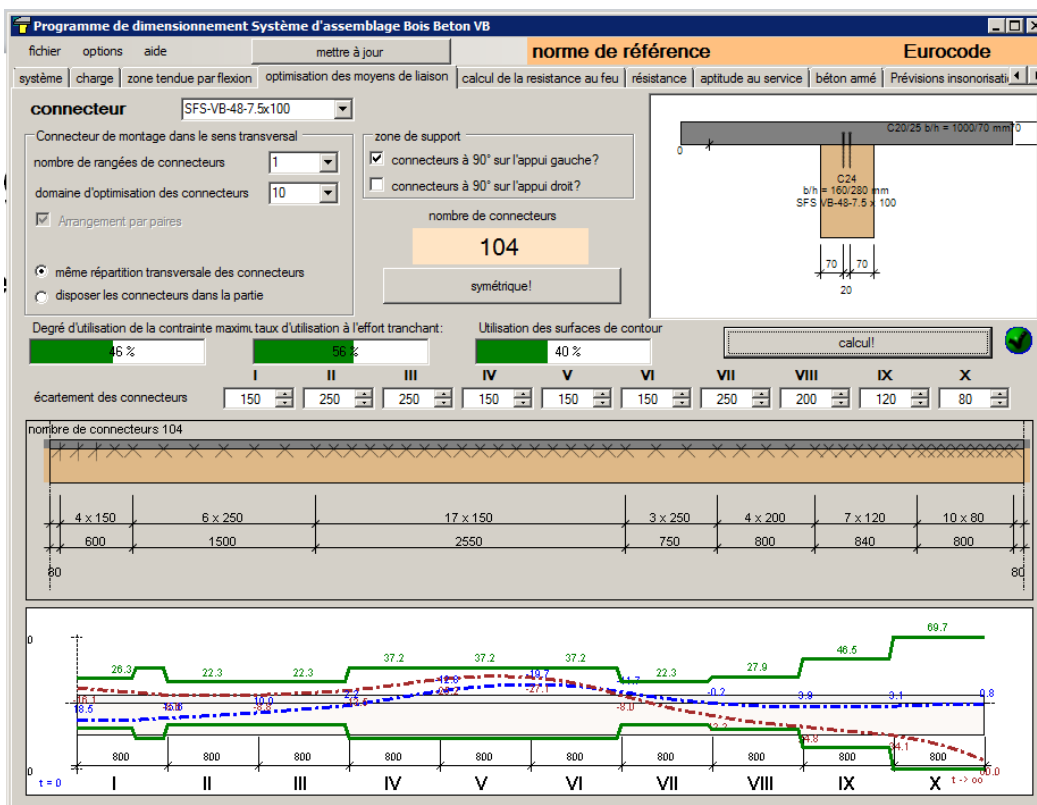


Image 2 : Logiciel de calcul HBV

2.4. Mise en œuvre de plancher mixte bois béton

Le panneau fond de coffrage peut être posé directement sur les poutres bois. Un film polyane peut être posé pour garantir une étanchéité et la non reprise d'humidité des éléments bois avec la laitance du béton coulé en place.



Image 3 : Pose des connecteurs SFS VB avec la machine CF-VB/L

La mise en œuvre des connecteurs se fait de façon optimale avec l'outil de pose CF-VB/L. cette visseuse de charpente munie d'un nez de pose rallongé permet à l'opérateur de rester debout lors du vissage des connecteurs. Ce confort de pose garanti des cadences de pose entre 200 et 300 connecteurs par heure.

Pour une utilisation dans des bois feuillus il est conseillé de pré-percer le bois à un diamètre de 4 mm pour faciliter le vissage.

Le treillis soudé permet de transmettre et répartir les efforts dans la dalle tout en garantissant l'anti fissuration.

3. Exemple de réalisation

3.1. Lycée Saint Gilles Croix de Vie

Les connecteurs SFS VB ont été utilisés par l'entreprise LCA Construction Bois à la Boissière-de-Montaigu pour la réalisation du CDI du nouveau lycée de Saint-Gilles-Croix-de-Vie. Réalisation d'un plancher mixte bois béton en plancher sur une portée de 10ml et en toiture-terrasse non accessible sur une portée de 12 ml.

Maître d'Ouvrage : Région Pays de Loire

Maître d'œuvre : Epicura Architectes

Bureau d'études : EGIS bâtiment centre ouest

Lot bois : LCA construction bois

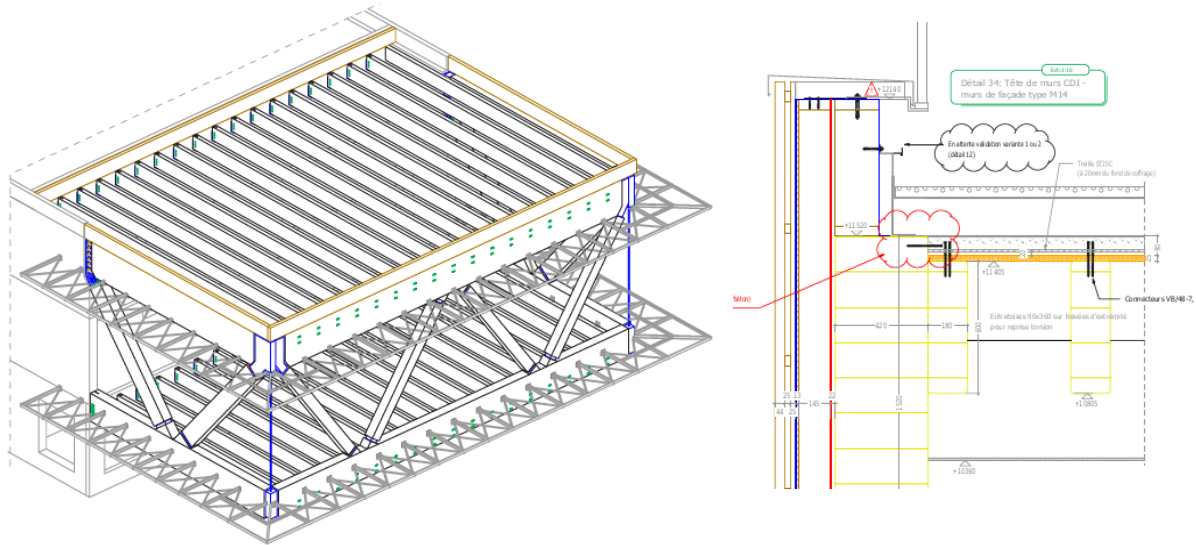


Image 4 : Axonométrie et détail du projet



Image 5 : Chantier, connecteurs posés

3.2. Ecole maternelle Saint Ouen du Tilleul

L'entreprise Rocher à utiliser les connecteurs SFS VB pour la réalisation des toiture-terrasse non accessible végétalisée.

Maître d'Ouvrage : Commune de Saint-Ouen-du-Tilleul

Maître d'œuvre : ACAU, Agence Coopérative d'Architecture et d'Urbanisme

Lot bois : Entreprise Rocher SARL

Etanchéité : Normétanch



Image 6 : image du projet - ©ACAU

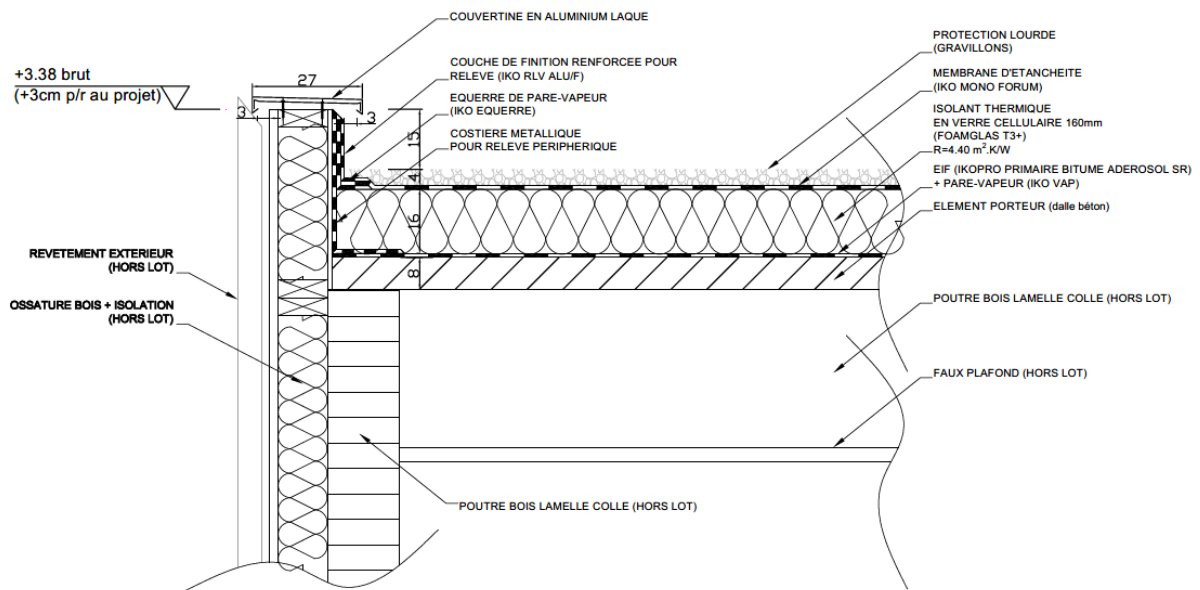


Image 7 : Détail d'étanchéité



Image 8 : Connecteur SFS VB posé en toiture-terrasse

3.3. Maison du directeur de la manufacture des tabacs à Lyon

Maître d'Ouvrage : Université Jean Moulin Lyon 3

Maître d'œuvre : LALA architecture

Bureau d'études : Le BE associés

Lot bois : Les métiers du Bois / Rénofors



Image 9 : Photo du bâtiment à réhabiliter

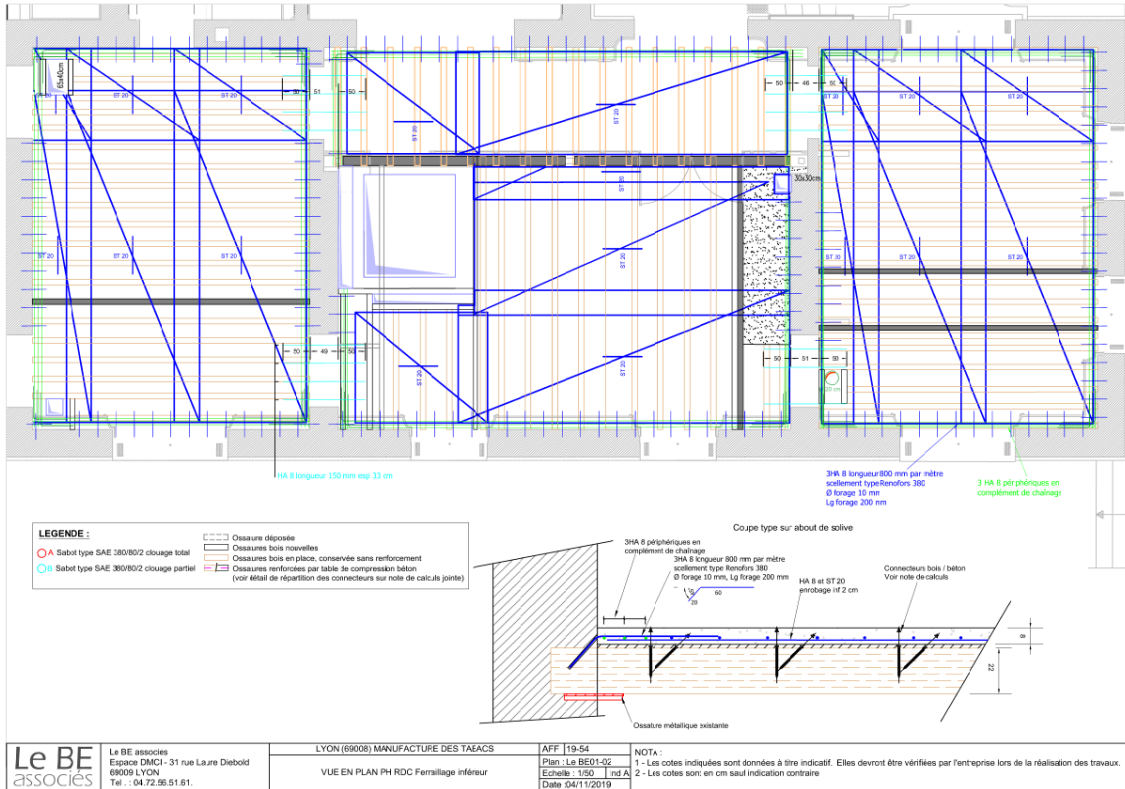


Image 10 : Plan de pose des connecteur SFS VB



Image 11 : Connecteur SFS VB posé en rénovation