

Développement d'un système de plancher nervuré favorisant la démontabilité du système

Filière d'études : Bachelor of Science en Technique du bois | Orientation : Timber Structures and Technology
Encadrants : Prof. Dr. Martin Lehmann, Thomas Gurtner

Dans la construction actuelle, une grande variété de systèmes de dalles est mise en œuvre. Parmi ces planchers, le système de dalles nervurées peut être optimisé afin d'augmenter son efficacité. Cela permettrait également de remédier au problème lié à la démontabilité du système, en parvenant à un réemploi et une utilisation en cascade des matériaux. Le bois doit être utilisé dans la construction avant d'être réemployé, recyclé et valorisé.

Situation initiale

L'attention se porte de plus en plus sur des thèmes tels que la préservation de l'énergie, des surfaces et des ressources tout au long du cycle de vie du bâtiment. L'accent est également mis sur la création de valeur circulaire en tant que forme de construction respectueuse de l'environnement. Son but est de réutiliser plusieurs fois les éléments de construction et les composants, dans la même fonction ou dans une fonction différente de celle d'origine. Le bois est un matériau adapté à ces préoccupations environnementales, mais il est limité sous sa forme brute du point de vue mécanique et dimensionnel. Les panneaux structuraux, les poutres de structure ainsi que les systèmes de plancher permettent de dépasser les limitations déterminées par l'arbre. Ils confèrent au produit fini les caractéristiques d'un matériau industriel, sans lui ôter ses qualités intrinsèques. Les dalles réalisées en bois permettent de respecter des exigences qui vont au-delà de la simple capacité portante. Le plancher nervuré fait partie de ces systèmes modernes et est perçu avec un potentiel d'optimisation important. Timbatec souhaite développer ce système en songeant à un démontage futur dès la planification.

Objectifs

Le but de cette thèse est le développement d'un système de plancher nervuré en bois. L'objectif est d'atteindre les exigences fixées par les normes et un accent a été mis sur la démontabilité du système. Ce but peut être atteint en assemblant le panneau support et les nervures par une connexion démontable. L'assemblage devrait lier les nervures et le panneau support, garantir un assemblage rigide, assurer des

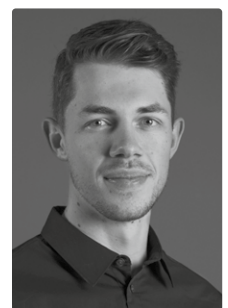
caractéristiques comparables à un assemblage collé et garantir une excellente résistance et rigidité du joint. La solution proposée doit être économique, et le choix des matériaux est également analysé.

Méthode

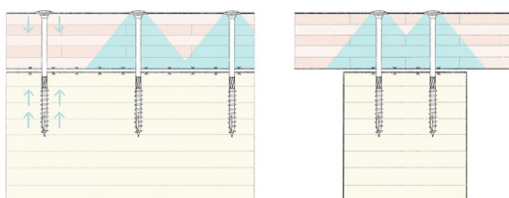
Dans un premier temps, la dalle doit répondre aux exigences que nécessite le dimensionnement en situation normale et d'incendie, le comportement vibratoire et les exigences de performances phoniques. La recherche ainsi que le développement de la connexion qui permet une collaboration optimale entre le panneau et la nervure sont entrepris en parallèle. Le calcul des différentes actions sur la structure porteuse est ensuite effectué et les résultats obtenus vont permettre de dimensionner le système de plancher nervuré.

Résultats

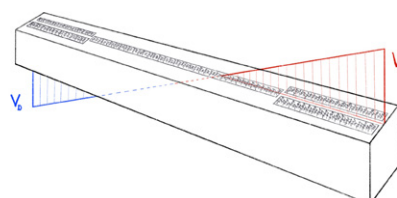
Le système de plancher optimisé permet de reprendre les efforts qu'il subit pendant son utilisation. Ce travail démontre également qu'il est possible d'intégrer un assemblage garantissant un démontage futur. Grâce à la connexion Sharp Metal, une collaboration optimale entre le panneau et la nervure est obtenue. L'assemblage possède d'excellentes performances mécaniques et permet également le transfert des forces de cisaillement entre le revêtement supérieur et la nervure. En optimisant la disposition des bandes Sharp Metal, il est possible de réduire les coûts du plancher, tout en préservant ses performances. Ce système de construction développé dans cette thèse permet donc une grande flexibilité, une démontabilité aisée et une réutilisation des matériaux.



François Gross



Fermeture de l'espace entre le revêtement supérieur et la nervure à l'aide de vis



Optimisation de la disposition des bandes sur la nervure