

Résumé du projet de recherche
Rupture de bloc pour des composants en bois dans le domaine des assemblages
avec des vis entièrement filetées à charge axiale

L'étude a porté sur le comportement sous charge des assemblages avec des vis à bois à charge axiale qui appliquent une composante de force perpendiculaire au fil dans les composants en bois. L'accent a été mis sur les mécanismes de rupture fragile que sont la rupture par traction transversale et la rupture en cisaillement. Pour ce faire, les résultats d'essais disponibles dans les ouvrages spécialisés ont été analysés et comparés aux propositions de calcul de Mahlknecht et Brandner (2016) pour la rupture de bloc, de Meyer et Blass (2018) pour la rupture en cisaillement de file et avec la méthode de calcul spécifiée dans la plupart des ETE pour les vis à bois avec un nombre efficace de vis n_{ef} . Bien que le nombre efficace de vis n_{ef} tienne compte principalement de l'influence d'une charge inégale des vis à l'intérieur de l'assemblage, le calcul sans preuve directe du mécanisme de rupture en cisaillement donne un calcul suffisamment fiable même dans les cas où une rupture par traction transversale ou en cisaillement a eu lieu.

Afin d'enrichir la base des données en ce qui concerne les cas de rupture par traction transversale ou en cisaillement, d'autres essais ont été effectués de manière ciblée au *Versuchsanstalt für Stahl, Holz und Steine* (institut allemand de recherche sur l'acier, le bois et la pierre) dans le but de vérifier les méthodes de calcul existantes et, si nécessaire, de les modifier.

Le modèle analytique de Meyer et Blass (2018) pour la rupture en cisaillement de file dans des assemblages avec des tiges d'acier collées, avec contrainte axiale, est capable de prédire la capacité portante des assemblages vissés correspondants avec des vis disposées les unes derrière les autres dans le sens du fil. Le modèle relatif au cisaillement de file peut également être utilisé pour les groupes de vis sur plusieurs rangées si la distance a_2 entre les vis perpendiculaires au sens du fil est importante.

Le modèle de calcul proposé par Mahlknecht et Brandner (2016) pour la rupture de bloc des assemblages avec des groupes de vis à charge axiale et des composantes de charge perpendiculaire au sens du fil a été modifié dans les points suivants afin d'obtenir une meilleure concordance avec les observations des essais et de prendre plus précisément en compte le transfert des charges dans des composants soumis à une contrainte transversale :

- La rupture des surfaces de cisaillement et de traction perpendiculaires au sens du fil n'a pas été prise en compte.
- L'effet simultané sur les surfaces soumises à une traction transversale et un cisaillement est négligé.
- La résistance à la traction transversale est déterminée selon la DIN EN 1995-1-1/annexe nationale.
- Les surfaces de cisaillement sont rallongées des deux côtés de $0,75 \ell_{ef}$ dans le sens du fil.
- Pour déterminer la contrainte de cisaillement, seule la partie de la composante de charge perpendiculaire au fil est prise en compte et celle-ci est appliquée latéralement sur les parties en saillie du composant par les deux rangées extérieures de vis.

Afin de vérifier le modèle proposé, les charges maximales de tous les essais disponibles ont été comparées aux capacités portantes calculées. On a pu constater une très bonne concordance. Si la rupture de bloc n'est pas prise en compte dans le calcul, un calcul conforme aux ETE des vis et à la norme DIN EN 1995-1-1/annexe nationale pour les géométries d'assemblage testées entraîne néanmoins des capacités portantes suffisantes.

Les résultats présentés permettent un calcul simple des assemblages avec des vis à charge axiale et des composantes de charge perpendiculaire au fil. Ainsi, les exigences de la norme EAD 130118-00-0603 « *SCREWS FOR USE IN TIMBER CONSTRUCTIONS* » (VIS UTILISÉES DANS LA CONSTRUCTION BOIS) pour le calcul de la rupture de bloc des composants peuvent être satisfaites.