

L'utilisation croissante des polymères renforcés de fibres (FRP) dans l'aéronautique a conduit au développement massif de structures hybrides FRP/métal, appelées stacks. Le perçage constitue l'opération de finition principale pour ces assemblages, mais son automatiser par robots industriels à six axes reste limitée par leur faible rigidité et leur charge utile. La déflexion statique induite par la force axiale provoque des écarts dimensionnels et géométriques, une dégradation de l'intégrité de surface ainsi que des dommages d'outil, empêchant d'atteindre la qualité des machines CNC.

Cette thèse étudie la faisabilité du perçage robotique de stacks FRP/métal tout en respectant les exigences aéronautiques. Des campagnes expérimentales ont été menées sur l'Al 6082-T6, l'AISI 304, des stratifiés GFRP tissés et différentes configurations d'empilement. Un index de défaut de trou a été développé, ainsi que deux stratégies de compensation hors ligne : l'une basée sur des mesures expérimentales de déflexion, l'autre sur une approche hybride de modélisation couplant efforts de coupe et compliance robotique. Les résultats montrent une réduction significative des défauts et ouvrent la voie à un déploiement industriel du perçage robotique de stacks.