

TECHNIQUES D'ASSEMBLAGE ET DE RÉPARATION

Techniques d'assemblage des pièces composites

❖ Les assemblages mécaniques démontables ou permanents applicables aux pièces métalliques tels que, boulonnage, rivetage, sont **transposables** aux pièces composites.

❖ Des assemblages utilisés avec les matériaux métalliques ont été **adaptés** aux matériaux composites :

- intégration d'inserts pour le vissage.
- intégration de ferrures intermédiaires pour assurer la liaison entre deux éléments.
- collage qui nécessite le respect d'un processus rigoureux de nettoyage et de préparation des surfaces.
- soudage des thermoplastiques, par infra rouge, ultrasons, soudage laser, friction...

❖ Des assemblages **spécifiques** ont été développés :

- les coutures qui assurent la liaison de sous ensembles avant polymérisation, non utilisables pour les pré-imprégnés.
- la stratification permet par superposition de couches de construire un élément composite destiné à lier les deux éléments à assembler. Il faudra veiller à ce que chaque pli soit au contact des pièces à assembler et à préparer la surface de liaison comme pour la réalisation d'une opération de collage (*voir figures 1 et 2*).
- Pour les structures sandwich les liaisons sont conçues à partir de profilés métalliques ou composites vissés ou collés.



fig.1

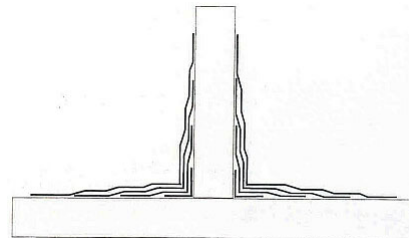


Fig.2

Quelques techniques de réparation des structures composites

❖ Cas de dommages mineurs : entailles, rayures, enfoncement :

- la zone endommagée est mise à niveau par application et ou injection de résines chargées ou non.

❖ Cas de délaminage :

- possibilité d'utiliser pour une réparation provisoire des rivets spéciaux pour composites avec le risque d'engendrer de nouveaux délaminages.

❖ Cas de perforation :

- renforts métalliques en aluminium, titane ou acier boulonnés ou rivetés. Le choix du matériau devra éviter la création de couples galvaniques, les trous de fixation seront source de nouveaux défauts. La zone ainsi modifiée devra faire l'objet d'une surveillance.
- renforts composites pré-polymérisés collés ou rivetés sur la zone endommagée. Réparation considérée comme permanente.
- renforts composites pré-imprégnés, faciles d'utilisation, ils nécessitent la mise en œuvre de moyens de chauffage et de mise sous vide pour obtenir une polymérisation correcte.
- renforts par tissus imprégnés au moyen d'une résine liquide polymérisant à température ambiante. Méthode présentant de nombreux avantages mais à réserver pour des pièces non techniques.

Les fiches techniques « Du métal au composite » sont éditées dans le cadre d'une action partenariale portée par l'UIMM Aquitaine et soutenue par l'Etat, le conseil régional d'Aquitaine, les agences 2ADI, Innovalis Aquitaine et l'AFPI. Elles sont réalisées avec le concours de l'IUT Bordeaux I, Lamefip, LCTS et Think Composites