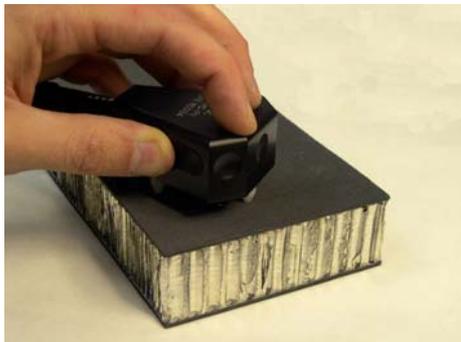


Vérification de l'intégrité de sandwichs composites réalisés à basse pression, utilisés en construction navale

Description

Les structures sandwichs composites sont utilisées pour la réalisation de voiliers de compétition. Durant la fabrication et l'utilisation de ces structures, des défauts peuvent apparaître causant ainsi des baisses de propriétés mécaniques, voir des ruptures dans le cas le plus défavorable. Il est donc très important de pouvoir suivre leur intégrité en effectuant des contrôles réguliers. Dans le cadre du contrat qui lie l'EPFL au design Team d'Alinghi, est née une collaboration avec le laboratoire d'essais non destructifs de l'EIVD afin de développer une méthode d'essai efficace pour ce type de matériaux.



Type de sandwichs composites testés

Mandat

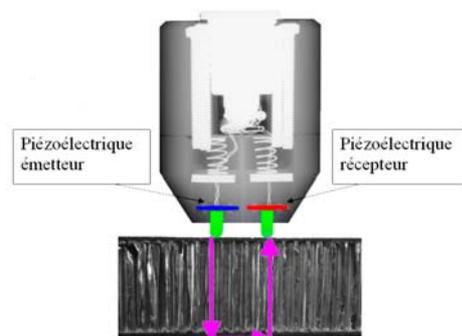
Le travail consiste à mettre au point et à valider une méthode d'essai pour des sandwichs réalisés à basse pression (peau en carbone / époxy et âme en nid d'abeille d'aluminium). Dans un premier temps, l'appareillage doit détecter les délaminations interlaminaires, les délaminations peau-cœur et les films de dépose oubliés lors de la fabrication. La méthode doit être aisée à mettre en œuvre, rapide et fiable. L'appareillage utilisé en finalité se doit d'être robuste et facile à transporter.

Difficulté

La principale difficulté réside dans le fait que la coque ne pourra être contrôlée facilement que depuis la face extérieure du bateau, l'intérieur de la coque étant très difficilement accessible. Il est donc nécessaire de pouvoir déceler des défauts se trouvant dans la face opposée à celle inspectée.

Méthode utilisée

Le principe de base de la méthode de contrôle employée consiste à transmettre, par l'intermédiaire d'un piézoélectrique, une vibration à la structure testée et analyser la réponse sur un autre piézoélectrique proche du premier. En présence d'un défaut, le signal reçu subit des variations. L'analyse du signal retour permet d'étudier ces variations.



Principe de la méthode de contrôle

Résultats

La détection des défauts de délamination interlaminaire et de délamination peau-cœur est possible en effectuant le contrôle du sandwich depuis la face opposée aux défauts. Les défauts type films résiduels n'ont pas été décelables.