

LES COMPOSITES DANS L'INDUSTRIE

Clément - Ingénieur projet spatial



Martin - Business Manager Mécanique

QU'EST-CE QU'UN MATÉRIAU COMPOSITE ?

Comme son nom l'indique, un matériau composite est un mélange de matériaux. Plus précisément, c'est un assemblage de matières dont les propriétés des composants se complètent pour offrir les meilleures performances.

Généralement, un matériau composite est composé de "fibres" qui apportent la raideur et la résistance du matériau et d'une "matrice" ou "résine", qui lie les fibres entre elles.

À QUOI SERT UN MATÉRIAU COMPOSITE ?

Les matériaux composites ont trois utilités principales.

1

À l'origine, l'objectif d'une structure composite est **d'obtenir un meilleur ratio résistance/masse** afin d'alléger des structures conçues initialement dans d'autres matériaux. Nous retrouvons cette utilisation dans beaucoup d'objets du quotidien : le cadre d'un vélo, la coque d'un bateau, une pale d'éolienne ou même la structure d'un camping-car. Avec l'évolution des techniques de fabrication, **deux autres caractéristiques sont apparues.**

2

La résistance à la chaleur : certains matériaux composites permettent de résister à des sollicitations thermiques particulièrement élevées, pour lesquelles n'importe quel métal perdrait sa résistance et deviendrait malléable. Par exemple, c'est ainsi que sont nés les disques hautes performances de freins automobile que nous connaissons aujourd'hui ou certaines pièces dans l'aéronautique, notamment à l'intérieur des turbines.

3

La dernière caractéristique particulière d'un matériau composite est **sa possible raideur**. Selon l'assemblage d'un composite, il est possible d'obtenir une raideur extrême, permettant à des antennes ou des pièces de satellite une très grande précision. Leur utilisation se développe aussi dans les sports mécaniques afin d'augmenter les performances.



LE SAVIEZ-VOUS ?

Il existe des matériaux composites à l'état naturel.

Par exemple, le bois est composé de fibres et d'une matrice liant ses fibres entre elles : c'est par définition un matériau composite.



DES AVANTAGES MAIS AUSSI DES INCONVÉNIENTS !

LE COÛT DE FABRICATION

Le processus de fabrication d'un composite de haute qualité est long et complexe : il **nécessite une grande quantité d'énergie et des outillages très spécifiques**. Par conséquent, le **coût d'une pièce est particulièrement élevé**, ce qui rend un composite de haute qualité difficilement utilisable à grande échelle.

L'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

Comme expliqué précédemment, **la fabrication d'un composite est très énergivore**. Elle implique aussi que la plupart des composites de haute qualité soient issus de dérivés du pétrole et soient aujourd'hui très difficilement recyclables : une fabrication à très grande échelle induirait une gestion des déchets particulièrement compliquée.

L'AVENIR DES COMPOSITES

De nombreux travaux sont en cours pour **pallier les différents inconvénients des composites** d'aujourd'hui. Plusieurs pistes sont donc explorées :

Il existe aujourd'hui de **nouvelles méthodes de fabrication à base de résines moins exigeantes et moins polluantes**. Par exemple, **l'utilisation de thermoplastiques permet une fabrication moins énergivore** car il n'est pas nécessaire de cuire les pièces. Les thermoplastiques pourraient également permettre un recyclage plus facile.

L'utilisation de matériaux plus écologiques et/ou recyclés, comme la fibre de lin ou de chanvre, est aussi une technique qui se développe. Des résultats encourageants ont notamment été obtenus à partir de déchets de fabrication de papier pour obtenir des fibres de carbone.

CONCLUSION

Continuer à explorer la piste composite est essentiel pour l'industrie.

De nouveaux matériaux, toujours plus légers, plus résistants, plus rigides, plus écologiques voient le jour régulièrement.

Des méthodes de fabrication moins chères et plus rapides sont également développées et peuvent offrir des opportunités d'amélioration de pièces ou de concepts.

Néanmoins le composite, du fait de ses particularités, **nécessite des compétences spécifiques dans ses équipes pour mener à bien et de manière optimale le développement d'une pièce.**