

## Les matériaux composites dans le sport

Yves REMOND

*Université de Strasbourg – ECPM - Strasbourg*

Les matériaux composites sont issus des progrès importants effectués en chimie et en mécanique des polymères depuis plusieurs décennies, associés aux propriétés exceptionnelles de certaines fibres, principalement de verre ou de carbone. Nous sommes ici dans un concept nouveau qui, plutôt que d'allier différents matériaux entre eux (les alliages), tente d'obtenir le meilleur de chacun en les associant d'une façon optimisée. Les résultats obtenus sont tellement remarquables que le sport de compétition comme le sport populaire, ont souhaité en bénéficier très rapidement.

De nombreux exemples permettent de bien comprendre les mécanismes de leur fonctionnement et leurs qualités inégalées.

Dans le domaine naval, les sports nautiques sont très consommateurs de matériaux composites. Les coques, les mâts, leurs structures internes les utilisent systématiquement. Une des raisons vient d'un rapport résistance-poids tout à fait incroyable. Une autre, de leur relative insensibilité à l'environnement marin, ce qui n'est pas courant pour les métaux. Dans le domaine de la protection des sportifs, les casques utilisent de plus en plus ces matériaux dont les capacités d'absorption d'énergie sont énormes. Une des explications tient ici aux propriétés d'un nouveau constituant de ces matériaux, constituant en partie virtuel : les interfaces entre les fibres et les polymères qui en se détruisant, sont susceptibles de dissiper l'énergie des chocs. Enfin, dans le domaine des sports mécaniques, les systèmes de freinage sont souvent constitués de matériaux composites entièrement en carbone. On utilise alors une exceptionnelle capacité à supporter des températures très élevées et à l'évacuer sans nuire aux matériaux voisins, tout en conservant une grande légèreté. De nombreuses autres propriétés des matériaux composites sont utilisées dans le sport : résistance aux vibrations, aux endommagements, flexibilité, rigidité, etc.

La présentation permettra, à partir d'exemples issues des milieux sportifs amateurs ou de compétition, de montrer en quoi ces matériaux ont constitué une révolution dans la conception des objets technologiques.

**Mots Clés :** Matériaux composites, fibres de carbone, interfaces, résistance, rigidité.