



Énergies renouvelables : les avantages des matériaux composites

Énergies renouvelables : les avantages des matériaux composites Les matériaux composites séduisent de nombreux secteurs de l'industrie. Et le domaine des énergies renouvelables ne fait pas exception à la règle. Car, en la matière, les composites présentent de nombreux avantages par rapport à d'autres matériaux. D'ici 2050, la demande mondiale en énergie pourrait doubler. Pourtant, dans le contexte actuel de réchauffement climatique, le recours aux énergies fossiles doit être limité. Il faudra donc de plus en plus compter sur les énergies renouvelables pour satisfaire nos besoins en la matière. Optimiser les performances de ces systèmes apparaît donc comme un impératif pour les chercheurs et les ingénieurs qui les développent. Ils comptent pour cela notamment sur les caractéristiques des matériaux composites. Dans le secteur de l'éolien, les ingénieurs se sont rapidement tournés vers les matériaux composites. Des mélanges de résine époxy ou de polyester, et de fibre de verre pour constituer des pales qui doivent être aussi légères que résistantes aux contraintes comme à la corrosion. On attend d'elles, par ailleurs, qu'elles produisent pendant plus de 30 ans, avec un minimum de maintenance et dans des conditions aléatoires. De surcroît, avec l'avènement de l'éolien offshore et l'allongement des pales qui l'accompagne, la problématique atteint un seuil encore plus critique. Les développeurs ont donc ajouté au mélange quelques fibres de carbone. Résultat : des pales, de plus en plus légères et à l'aérodynamisme optimisé, capables de fait de produire plus d'électricité par



unité de volume. L'ennui est que ces matériaux composites sont difficilement recyclables. Et à partir de 2020, plusieurs centaines d'éoliennes devront être démantelées chaque année. Des équipes se sont alors penchées sur la question et ont travaillé pour mettre au point un composite recyclable. La solution : recourir à une résine thermoplastique qui devrait aider à recycler le matériau composite par dépolymérisation, tout en permettant d'économiser de l'énergie dans la phase de production des pales d'éolienne. Certaines pièces des batteries de demain — celles qui seront installées dans les voitures électriques ou utilisées pour stocker une électricité renouvelable — devraient profiter de l'émergence des matériaux composites thermoplastiques. De quoi alléger les batteries et faciliter leur production. © Bizoon, Fotolia

Au-delà des éoliennes : hydroliennes, piles à combustible... Les matériaux composites apparaissent également essentiels au développement de systèmes exploitant les énergies marines renouvelables. Par leur faible poids également et par leur besoin en maintenance quasi inexistant. Mais aussi pour leur capacité à résister à la corrosion. La résine époxy, en effet, se montre très peu perméable à l'eau et permet de protéger les structures. On trouve ainsi, entre autres, des tuyères -- ces éléments qui permettent aux hydroliennes de capter plus de puissance -- réalisées en fibre de verre et résine époxy. Du côté des piles à combustible -- qui représentent un moyen renouvelable de produire de l'électricité à condition que l'hydrogène employé soit lui-même produit durablement --, de nombreuses pièces et composants pourraient aussi profiter des qualités des matériaux composites. Les mélanges d'ester vinylique et de fibres de carbones, par exemple, sont en effet conducteurs, résistants à la corrosion, dimensionnellement stables et ininflammables. Et d'un point de vue pratique, les réservoirs à hydrogène des voitures du futur gagneraient à être faits de composites. De quoi économiser en temps de production. Dans le domaine de l'énergie solaire aussi, les matériaux composites semblent à même d'apporter un plus grâce à la possibilité de réaliser des pièces robustes et légères, à longue durée de vie et résistantes aux intempéries... et au soleil ! Les composites thermodurcissables peuvent ainsi remplacer les structures en aluminium ou les tuiles de toit classiques en terre cuite. Des travaux ont aussi montré qu'un mince film composite à base de deux oxydes inorganiques de bismuth et de manganèse, par exemple, optimise la capacité d'une cellule photovoltaïque à absorber les rayons solaires sur un spectre plus large. Source web : futura sciences

Plaquette de l'AMDGJB-Geoparc Jbel Bani