



Bio-Inspiration : les écotecnologies biomimétiques

Une publication de Green News Techno



Matériaux

La structure des « pelotes de mer » intéresse les chercheurs

Les boules de fibres végétales déshydratées que l'on trouve souvent sur les plages de Méditerranée pourraient ouvrir la voie à des structures de matériaux légers et résistants.

Les plages de Méditerranée sont parfois jonchées de boules de fibres végétales de quelques centimètres de diamètre, appelées *aegagrophiles*. Il s'agit en fait du résultat de la décomposition de la posidonie, une plante aquatique dont les feuilles se présentent sous la forme de fines lanières d'une cinquantaine de centimètres de long. Constatant la surprenante résistance de ces structures formées de ces fils végétaux, des chercheurs du Cnrs de Paris, Marseille et Lyon se sont intéressés au mode de formation de ces pelotes, qui pourraient à terme devenir des modèles de nouveaux matériaux légers et résistants. Leurs travaux qui s'appuient sur des observations de terrain, des études statistiques, des tests mécaniques et de l'imagerie par tomographie à rayons X, ont révélé que les pelotes sont façonnées en plusieurs phases. Les fibres détachées de la plante se regroupent en paquets lâches et désordonnés. Puis ils se compactent sous l'effet des vagues et des courants qui les font rouler et retomber sur le fond marin. Ce mécanisme aboutit à la formation d'une structure interne dont la densité est croissante, du cœur de la pelote vers la périphérie, une situation déjà observée dans d'autres cas de compaction d'objet élastique, tel qu'une feuille de papier froissée. Enfin, les observations et tests ont montré que les déformations appliquées à la boule sont en partie irréversibles car l'effet combiné de l'élasticité et du frottement des fibres permet aux pelotes de garder leur cohésion malgré l'absence de paroi pour les maintenir comprimées. Des éléments de connaissance de ces amas naturels qui pourraient donc s'avérer très intéressants dans l'optique de créer des structures qui soient à la fois légères (car faites seulement de fibres) et résistantes dans le temps.

Contacts :

Laboratoire de physique statistique, sébastien Moulinet, moulinet@lps.ens.fr
IRPHE, institut de recherche sur les phénomènes hors équilibre, Gautier Verhille,
gautier.verhille@irphe.univ-mrs.fr