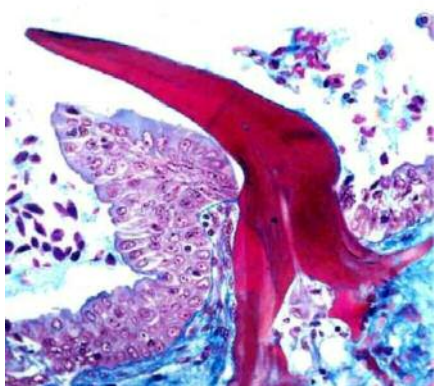


DE NOUVEAUX REVÊTEMENTS INSPIRÉS DE LA PEAU DE REQUIN

La peau des requins a une structure unique, elle est composée de denticules dermiques, orientés vers l'arrière de l'animal, dans le sens du mouvement. Leur organisation facilite l'écoulement de l'eau le long du corps et réduit l'effet turbulent d'écoulement de l'eau de mer sur la peau du requin. Cela permet une excellente pénétration de l'animal dans le milieu aquatique doublée d'un déplacement très silencieux, surtout chez les espèces pélagiques. Par ailleurs George Lauder, de l'Université de Harvard, a découvert que si les requins glissent si bien, c'est aussi par ces denticules dermiques exercent une forte poussée sur l'eau (Journal of Experimental Biology).

Les denticules dermiques



Coupe longitudinale d'un denticule dermique de roussette. © Henry-Gabriel Dupuy - ENS Lyon / <http://www.snv.jussieu.fr>



Ce sont des dents cutanées constituées d'une cavité pulpaire centrale remplie partiellement par de la dentine, recouverte d'une surface d'émail. Elles sont souvent imbriquées comme des tuiles sur une toiture de maison et s'articulent parfaitement lors du mouvement du corps. Comme les dents, elles tombent et repoussent.

Ont été développés ces dernières années, de nouveaux revêtements (peinture, vernis qui comportent des nanoparticules, ...) qui offrent une rugosité spéciale qui permet de réduire la résistance à l'écoulement ou « traînée ».

Pour les avions...

Un revêtement imitant la peau de requin a été expérimenté par certaines compagnies aériennes. Appliqué sur la surface d'un Airbus A 320 ou A 340, il permet de diminuer la résistance aérodynamique et de réduire la consommation de kérosène.

Les denticules de la peau de requin sont particulièrement striées et anguleuses. Or, une des lois fondamentales de l'aérodynamique stipule que les surfaces lisses sont plus aérodynamiques que les surfaces rugueuses. En étudiant ces denticules, les chercheurs se sont aperçus qu'un revêtement type "peau de requin" présente une perte par frottement inférieure de 10% à celle des surfaces lisses.

Pour les bateaux...

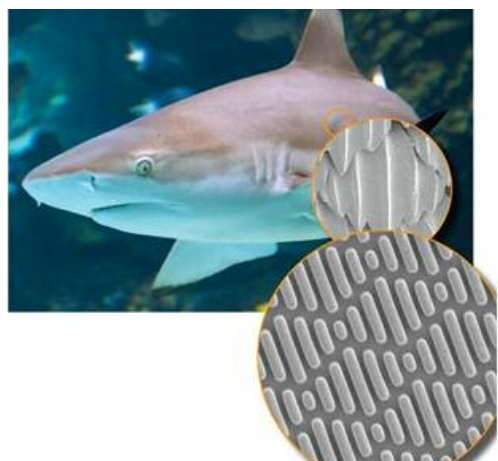
Des recherches ont lieu également pour transférer ce type de revêtement au secteur du nautisme, en l'appliquant aux coques de bateaux. Ce nouveau revêtement permettrait une économie de 2 000 tonnes de carburant pour un gros porte-conteneurs.

Pour les combinaisons...

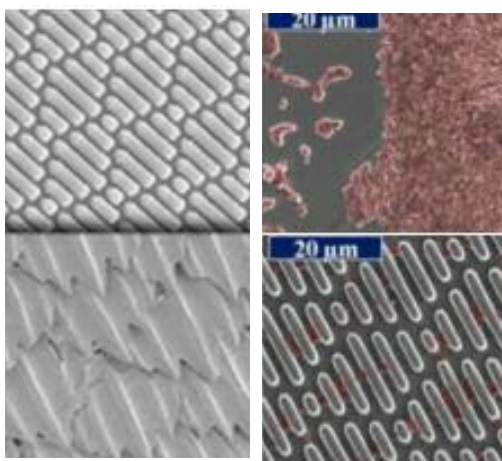
L'eau s'engouffre et passe dans les micro-rainures des denticules et forme des "tourbillons" qui lui permettent de rester proche du corps de l'animal. Cela diminue considérablement les forces de résistances qui s'appliquent sur le requin. Pendant longtemps, les chercheurs ont essayé de rendre la surface des combinaisons la plus lisse possible. Or, il s'est avéré que les surfaces "micro-rainurées" produisaient un effet permettant de réduire énormément les forces de frottements et de traînée. Ces écoulements "hydrodynamiques" causés par le revêtement de la peau du requin, permettent de créer une très fine couche d'eau autour du lui. Cette pellicule d'eau reste constamment au plus proche du corps de l'animal permettant, lors d'un déplacement, d'évoluer très facilement dans l'eau. Ainsi les requins fournissent moins d'effort et sont « hydrodynamiquement » silencieux et ce qui leur permet d'atteindre des vitesses de pointe très impressionnantes.

Des fabricants de combinaisons de natation ont créé des versions reproduisant sur un tissu en polyuréthane les microsillons de la peau de requin afin de favoriser l'hydrodynamisme.

Un revêtement antibactérien...



© Sharklet technology



Les denticules de la peau de requin empêchent les bactéries de se poser et d'adhérer à sa peau. La société américaine Sharklet™ s'est inspirée de cette spécificité pour fabriquer un revêtement antibactérien destiné à être utilisé dans les hôpitaux par exemple. Cette technologie permet de diminuer fortement voire d'arrêter totalement l'usage de produits antibactériens pour nettoyer les surfaces. Ceci diminuerait aussi grandement les risques de contracter des maladies nosocomiales lors de séjours hospitaliers.