

En bref

Les doigts font leurs preuves

Mise au point au milieu du XIX^e siècle, l'identification par empreintes digitales, ou dactyloscopie, demeure une technique de médecine légale largement employée dans les investigations criminelles. Au fil des ans et des progrès techniques, les empreintes sont devenues de plus en plus bavardes. Aujourd'hui, l'analyse des cellules de l'épiderme, de la sueur ou des substances résiduelles contenues dans les traces de doigts révèle de nombreux traits de leurs propriétaires : tabagisme, cocaïnomanie, absorption de cannabis... Une technique en développement au Centre de recherche biomédicale de l'université britannique de Sheffield Hallam devrait rendre les empreintes encore plus loquaces (1,2). Basée sur l'emploi de la spectrométrie MALDI-MSI*, cette méthode d'analyse possède de nombreux atouts. Non destructive, elle autorise la réutilisation des empreintes digitales pour des tests ultérieurs. Très sensible, elle apporte des informations sur la consommation de drogues ou de médicaments des suspects, voire même sur leur alimentation. Enfin, elle permet, selon ses inventeurs, de dater les empreintes retrouvées. De quoi faire la différence entre un simple suspect et un coupable. ●

* Spectrométrie de masse à désorption-ionisation laser assistée par matrice

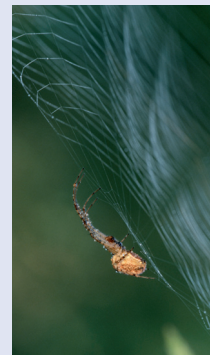
Quand l'homme cherche à imiter Spiderman

Les recherches sur les fils d'araignée sont nombreuses depuis que les scientifiques connaissent leur extraordinaire propriété de résistance et l'élasticité. Des biologistes et chimistes allemands sont parvenus à déterminer, à l'aide de la résonance magnétique nucléaire, la structure protéique de la fibre, et en particulier le domaine C-terminal non-répétitif de la fibroïne ADF3. Leurs résultats indiquent que ce domaine tient un rôle majeur dans le stockage des protéines dans la filière (photo) et dans l'assemblage de celles-ci en fibres. Il stabilise la solution où sont stockées les protéines de la soie en orchestrant des assemblages supramoléculaires, a le pouvoir de déclencher la formation de la fibre en changeant la composition ionique de la solution afin d'aligner les éléments en séquences répétitives et favorise la formation de feuillettes β.

Ce mécanisme d'assemblage est finalement comparable à ce qui est observé avec d'autres protéines fibrillaires, comme le collagène, mais sa description moléculaire aura permis le développement d'une filière artificielle, prémices à la fabrication de fils d'araignée par le monde industriel. ●

Hagn F *et al.* (2010) *Nature* 465, 239-42

Les araignées possèdent des sortes de mamelles, les filières, d'où est expulsée une matière molle riche en protéines. La substance expulsée en autant de jets que l'araignée compte de filières converge pour constituer un fil.



© BSIP/C. HUETTER / AFRCO

BIOMATÉRIAU

Bien au sec dans sa bulle

Immergée, même pendant plusieurs semaines, la fougère *Salvinia molesta* ressort toujours sèche. Un comportement superhydrophobe qui intéresse l'industrie des combinaisons de natation ou des constructions navales.

Salvinia molesta est une simple fougère originaire d'Amérique du Sud qui s'épanouit à l'interface air-eau. Mais, étonnamment, elle déteste l'eau : plongée dans la mare sur laquelle elle flotte, elle ressort intégralement sèche. Plus exactement, elle n'a en fait jamais été mouillée.

Son secret ? La partie supérieure de ses feuilles est recouverte d'une dense forêt de poils hydrophobes et lorsqu'elle est submergée, la plante s'enveloppe d'une fine couche d'air qui la préserve de tout contact avec l'eau, même quand le bain dure des semaines. Si cette caractéristique était connue de longue date, des chercheurs allemands viennent enfin de percer le mystère de la structure des poils de *S. molesta* (1).

Les chercheurs de l'université de Bonn ont découvert que ses poils se regroupent quatre par quatre pour constituer des structures de 2 millimètres de long en forme de batteur à œufs, dont l'extrémité est constituée de quatre cellules mortes (une par poil). La feuille est, de plus, entièrement recouverte d'une cire qui la rend hydrophobe et empêche l'eau d'y adhérer. Du moins les grosses gouttes. Car les petites gouttes sont retenues par l'extrémité formée



© W. BARTHLOTT/UNIVERSITÄT BONN

par les quatre cellules. Une interaction si forte que les poils suivent les mouvements des gouttes. Pour le vérifier, les chercheurs ont plongé des feuilles de *S. molesta* dans une solution de bleu de méthylène. Ils ont observé que seule l'extrémité des amas de poils étaient colorés, indiquant l'unique point de contact hydrophile de la plante.

Selon les chercheurs, les structures en batteur à œufs jouent le rôle d'amortisseurs qui tiennent l'interface air-eau loin de la feuille. Leur zone de contact hydrophile permettrait également de stabiliser cette interface, soumise aux nombreuses turbulences des courants aquatiques, et de limiter les changements de pression et les frottements qui en découlent. Appliquée aux matériaux de construction des navires et des combinaisons de nage, cette découverte permettrait de gagner en vitesse et d'économiser de l'énergie. ● **S. D.**

Barthlott W *et al.* (2010) *Adv Mater* 22, 1-4

Superhydrophobe sauf à l'extrémité des poils qui recouvrent ses feuilles, *S. molesta* utilise l'eau pour s'entourer d'air.