

# Femme Actuelle Senior

25  
PAGES  
Bien-être  
Santé

SANTÉ DÉCOUVERTES

## Bientôt tous soignés grâce aux animaux?

S'inspirer de la nature pour innover, cela s'appelle le biomimétisme. Et c'est une mine pour la médecine du futur car des bestioles pas bêtes détiennent peut-être la clef de notre santé.

LAURA CHATELAIN

**R**equin, araignée, méduse... Leur simple évocation nous donne le frisson. Pourtant, ils sont dotés de capacités fascinantes, de nature à faire avancer la médecine. Les chercheurs étudient en effet la peau, les mécanismes de survie, les substances que les êtres vivants sécrètent... afin d'imaginer des matériaux, techniques ou traitements innovants. Si le succès n'est pas toujours au rendez-vous (l'espoir d'un traitement anticancer à partir d'éponges ou d'anémones de mer a déçu), ces innovations-là, on y croit !

### DES COLLES À SUTURE FAÇON ORGANISMES MARINS

« Comme une moule accrochée à son rocher » : l'expression illustre bien le secret de ces mollusques, des protéines sécrétées par leur pied qui « collent » dans l'eau. Un modèle pour créer des matériaux adhésifs en milieu humide. « L'idée n'est pas d'extraire tels quels des composés de la nature, mais d'imiter une stratégie. Nous avons aussi observé le ver marin californien. Il construit son habitat à l'aide de sa salive, qui se solidifie quand l'acidité du milieu change », explique Christophe Bancel, PDG de la société Gecko Biomedical. Son gel hydrophobe Setalum Sealant vient d'obtenir le marquage CE. Appliqué à l'état liquide sur un vaisseau sanguin ou une artère, il se solidifie sous l'exposition à une lumière bleue. Il permettra de renforcer les sutures lors de chirurgies vasculaires. Fabriqué dans le nord de la France, il devrait être commercialisé au deuxième trimestre 2019.

### DES GREFFES AMÉLIORÉES GRÂCE À UN VER AQUATIQUE

Vous avez peut-être déjà vu les tortillons laissés par l'arénicole sur les plages de la côte atlantique. La capacité de ce ver à survivre à marée basse, alors qu'il ne respire que dans l'eau, a intrigué Franck Zal, ancien chercheur au CNRS et dirigeant d'Hemarina, société de biotech marine. L'arénicole transporte et stocke l'oxygène grâce à des molécules d'hémoglobine extracellulaires (les nôtres sont enfermées dans les globules rouges). « Cette hémoglobine achemine quarante fois plus d'oxygène que la nôtre et a le gros avantage d'être compatible avec n'importe quel groupe sanguin. J'ai donc eu l'idée d'y avoir recours lors des greffes d'organes », raconte le chercheur. Entre le prélèvement sur le donneur et la greffe sur le receveur, l'organe non oxygéné est plongé dans des solutions permettant de le conserver. En y ajoutant HEMO<sub>2</sub>life, un dispositif médical à base de cette hémoglobine, un rein prélevé tient jusqu'à sept jours contre vingt-quatre heures auparavant !

« On pourrait programmer les transplantations au lieu d'agir dans l'urgence et améliorer la qualité des greffons », s'enthousiasme Franck Zal. Un test sur soixante patients en attente de greffe de rein a révélé un délai de reprise de fonction du greffon trois fois plus rapide, limitant le risque de rejet. Le Pr Laurent Lantieri l'a même utilisé pour sa deuxième greffe de visage en avril. HEMO<sub>2</sub>life devrait être commercialisé courant ●●●





### COMPLÉMENT D'ENQUÊTE

Pour découvrir les incroyables ressources de la nature et leurs possibles applications dans le futur, vous pouvez lire...

*Biomimétisme, on n'a rien inventé!*

*Des animaux qui inspirent la science*, d'Alain Thiéry et Cécile Breton (éd. Le Cavalier Bleu).

*À l'écoute des insectes, les voix de l'infiniment petit*, de Joanne Elizabeth Lauck (éd. Le Souffle d'Or).

●●● 2019. Hemarina, qui s'appuie sur un élevage de vers à Noirmoutier, développe aussi des pansements oxygénants pour accélérer la cicatrisation, notamment des pieds diabétiques.

## UN ROBOT IMITANT LE POULPE

Réputé pour sa souplesse, l'octopode « n'a pas de squelette. Ses tentacules se plient et tournent dans tous les sens, se faufilent dans des interstices... ce que ni nos bras, ni ceux des robots chirurgicaux actuels ne sont en mesure de faire », indique le biologiste Alain Thiéry, professeur à l'université d'Aix-Marseille à l'institut méditerranéen de biodiversité et d'écologie marine et continentale.

Cette aptitude du poulpe est à l'origine de « robots mous ». En 2015, des chirurgiens du King's College de Londres ont « opéré » un cadavre humain avec ce type d'appareil. Équipé de membres en silicone – qui sont gonflables à la demande avec un système de chambres à air –, il passe dans les « tunnels » de l'abdomen et atteint des organes difficiles d'accès et fragiles sans les abîmer. Il pourrait être pourvu d'outils chirurgicaux et de caméras afin d'obtenir des images de zones cachées. Sans doute l'avenir des chirurgies mini-invasives et des coelioscopies.

## DES VACCINS MOINS CHIMIQUES AVEC DE LA SOIE D'ARAIGNÉE

Et si au lieu frémir de dégoût, on s'émerveillait devant d'aussi extraordinaires ouvrages ? « Tissés ensemble, les fils d'araignée sont, à diamètre

égal, bien plus résistants et élastiques que le kevlar ou l'acier, tout en restant très légers », précise Alain Thiéry. D'où l'idée de les intégrer à des gilets pare-balles pour les alléger et de les utiliser en médecine régénératrice, afin de remplacer temporairement des tendons ou des ligaments abîmés. Comme elle est biodégradable, des médecins tentent par ailleurs d'employer la soie d'araignée comme support de diffusion des molécules dans l'organisme, par exemple des antibiotiques.

Des chercheurs suisses et allemands, en partenariat avec la start-up AMSilk, viennent ainsi d'inventer des microcapsules en soie recréée en laboratoire pour transporter un vaccin au cœur

des lymphocytes T pour stimuler le système immunitaire et détruire les cellules cancéreuses (immunothérapie). Leur résistance surprenante à la chaleur ouvre en outre la voie à des vaccins ne nécessitant ni adjuvant ni chaîne de froid. Reste à savoir si la technique peut être adaptée aux antigènes présents, par exemple, dans les vaccins contre la grippe.

### Le saviez-vous ?

**Le squelette du corail est composé à plus de 98% de carbonate de calcium. Il offre un substitut à l'os humain parfaitement biocompatible.**

## PROTÉGER NOS MUSCLES À L'INSTAR DES OURS

Rester longtemps allongé sans marcher fait perdre, au bout de trois mois, environ 20% de muscles. Ensuite, ce phénomène inéluctable continue de s'aggraver, et il n'existe aujourd'hui aucune parade efficace. Les ours bruns, eux, hibernent jusqu'à sept mois durant sans manger ni bouger. Ils perdent environ 15% de leurs muscles dès le premier mois mais ensuite, plus rien ! L'équipe de Fabrice Bertile, biologiste et chimiste à l'institut Hubert-Curien à Strasbourg, étudie la préservation des muscles de ces plingigrades. Elle a fait une découverte étonnante : « Quand on a appliqué du sérum d'ours hibernant sur des cellules musculaires humaines, elles se sont mises à grossir. Cela confirme que certaines molécules circulant dans le sang des ursidés l'hiver agissent favorablement. »

La difficulté est de déterminer lesquelles isoler pour lutter contre l'atrophie musculaire. « Ces recherches pourraient aider les personnes âgées atteintes de sarcopénie et les patients alités de longues semaines », détaille le chercheur. Suivies de près par les agences spatiales, elles permettraient aussi de freiner la fonte musculaire des astronautes dans l'espace. ●

Des seringues qui piquent incognito façon moustique ou encore des films antibactériens inspirés de la peau de requin : vous avez du mal à y croire ? Pourtant, ces inventions existent déjà.



© L. SANDERS/HARVARD UNIVERSITY.