

EN BREF

Doper son système immunitaire

La méditation a un impact positif sur la santé mentale et physique, mais les mécanismes moléculaires restent à identifier. Vijayendran Chandran, de l'université de Floride, et ses collègues viennent de mettre en évidence chez les personnes qui méditent une forte surexpression de 220 gènes liés au système immunitaire. Ce résultat est d'autant plus intéressant que cette amélioration des fonctions immunitaires ne s'accompagne pas de l'activation de signaux associés à une inflammation.

PNAS, 21 décembre 2021

La domestication double du litchi

En séquençant le génome de différents cultivars de litchi, Victor Albert, de l'université de Buffalo, aux États-Unis, et ses collègues ont dévoilé l'histoire de la domestication de ce fruit. Dans le Yunnan, en Chine, les populations auraient cultivé des litchis à floraison précoce, alors que dans le Hainan, les plants à floraison tardive ont été privilégiés. Grâce à ces données, les chercheurs ont aussi identifié la mutation génétique qui contrôle la précocité de la floraison, un paramètre crucial pour l'agriculture.

Nature Genetics, 3 janvier 2022

Vieilles étoiles dans la Galaxie

L'Univers est surtout constitué d'hydrogène et d'hélium. Les éléments plus lourds ne représentent que 1,5 % de la composition du Soleil, par exemple. Cette métallicité augmente avec les générations successives d'étoiles. Or l'équipe autour de Nicolas Martin, de l'observatoire astronomique de Strasbourg, vient de découvrir un ensemble d'étoiles dans la Voie lactée à la métallicité 2 500 fois plus faible que celle du Soleil. Cette structure serait donc particulièrement ancienne.

Nature, 5 janvier 2022

BIOLOGIE CELLULAIRE

COMMENT LA QUEUE REPOUSSE

Trois jours. Voilà tout le temps nécessaire à un poisson-zèbre (*Danio rerio*) au stade larvaire pour faire repousser dans son intégralité sa nageoire caudale qu'il aurait perdue à la suite d'une blessure. Les chercheurs en médecine régénérative, en particulier, s'appliquent à percer les secrets biologiques de ce « superpouvoir » qui pourraient bien inspirer des applications cliniques. Derrière cette impressionnante performance se cache un blastème, une structure composée de cellules non différenciées, donc au potentiel très large, et qui n'attendent que d'être guidées pour constituer un type particulier de tissu. Dans une étude précédente, Farida Djouad, directrice de recherche à l'Inserm et rattachée à l'université de Montpellier, et ses collègues avaient montré que les macrophages, des cellules du système immunitaire, stimulent la prolifération des cellules du blastème et la régénération de la queue.

Cette fois, les chercheurs révèlent l'identité d'un nouvel acteur cellulaire issu de la crête neurale. Cette dernière, présente uniquement au stade embryonnaire chez tous les vertébrés, est à l'origine de nombreuses parties du corps, dont la majeure partie du



La larve du poisson-zèbre (*Danio rerio*) est capable de faire repousser en trois jours sa nageoire caudale après une amputation.

squelette facial et du cou, ainsi que les neurones du système nerveux périphérique. L'équipe a découvert que le dialogue entre les différentes cellules impliquées se fait par le biais d'une protéine, la neuréguline 1 (NRG1). Mais, puisque des cellules dérivées de la crête neurale sont présentes chez tous les vertébrés, pourquoi les mammifères ne sont-ils pas eux aussi capables de régénérer certains tissus ? C'est à cette question que Farida Djouad et son équipe aspirent à répondre. ■

William Rowe-Pirra

B. Laplace-Builhé et al., Nature Communications, 2021

BIOPHYSIQUE

L'ENROULEMENT DES COQUILLES

La régularité et l'origine des motifs géométriques des coquilles de mollusques questionnent depuis longtemps les scientifiques. Par exemple, la coquille de l'immense majorité des gastéropodes, dont les escargots des jardins, s'enroule comme si elle suivait une hélice tracée sur un cône, on parle de « coquille hélicospirale ». Au contraire, celle de la plupart des ammonites – un groupe de céphalopodes éteint depuis 66 millions d'années – s'enroule dans le même plan, on dit qu'elles sont « planispirales ». « La génétique ne suffit pas à tout expliquer. La physique gouverne en partie le développement des formes biologiques et canalise leur évolution », précise Régis Chirat, du laboratoire de géologie de Lyon. Avec ses collègues, il vient de développer un modèle qui explique toutes les formes rencontrées. Si la vitesse de croissance



Ensemble d'ammonites fossilisées datant du Jurassique.

de la coquille et celle du corps sont différentes, cela induit une torsion sur le mollusque qui subit une rotation et forme une coquille hélicospirale. Dans le cas contraire, elle est planispirale. ■

Sylvain Guilbaud

R. Chirat et al., PNAS, 2021

DÉCOUVERTE D'UN VRAI « MILLE-PATTES »

Jusqu'à présent, le nom « mille-pattes » était légèrement survendu. Aucun myriapode ne comptait plus de 750 pattes, un record détenu par *Illacme plenipes*, un arthropode découvert en Californie. Or Paul Marek, de Virginia Tech, aux États-Unis, et ses collègues viennent de mettre au jour un lointain cousin du myriapode californien, qui présente pas moins de 1306 pattes !

Les entomologistes ont baptisé ce « vrai mille-pattes » *Eumillipes persephone*, en référence à la déesse grecque du monde souterrain. En effet, ils ont trouvé cet animal à 60 mètres de profondeur dans un puits de forage en Australie. Comme de nombreuses espèces vivant dans l'obscurité, il est dépourvu d'yeux et de pigmentation. Il se caractérise par une tête en forme de cône et d'énormes antennes (*en médaillon, à gauche*). Doté de 330 segments (*en médaillon, à droite*), il mesure à peine 10 centimètres de long pour 1 millimètre de largeur.

Les morphologies similaires d'*Eumillipes persephone* et d'*Illacme plenipes* seraient le résultat d'une convergence évolutive. La biomécanique de ces myriapodes a été peu étudiée, mais leur corps allongé et doté de nombreuses paires de pattes leur permettrait de se mouvoir plus aisément en trois dimensions dans les microcavités du sous-sol. Grâce à leurs segments flexibles, ils seraient capables d'étirer leur corps afin de passer dans des fissures étroites. ■

S. B.

P. E. Marek et al., *Scientific Reports*, 2021



© P. E. Marek et al., The first true millipede – 1,306 legs long, *Scientific Reports*, 2021



Spécimen femelle d'*Eumillipes persephone*,
un myriapode avec 1 306 pattes.
Il mesure près de 9,6 centimètres de longueur.