

Une cousine de la Terre

L'exoplanète Kepler-452b, découverte en juillet, se distingue de la Terre par peu de choses. Elle est située dans la zone habitable – la région autour de l'étoile où l'eau est susceptible d'être liquide. Et contrairement aux autres planètes connues dans cette zone, Kepler-452b est en orbite autour d'une étoile similaire au Soleil. La durée de sa révolution est de 385 jours. La différence la plus marquée est sa taille : un diamètre 60 % plus important que celui de la Terre. La composition rocheuse de cette super-Terre reste à confirmer.

Captivantes diatomées

Dans l'océan, les diatomées sont parmi les membres les plus efficaces du phytoplancton pour fixer le dioxyde de carbone par photosynthèse : ces organismes unicellulaires contribuent autant à la production de matière organique planétaire que les forêts tropicales. Benjamin Bailleul, de l'université de Liège, et ses collègues ont compris pourquoi. Chez les diatomées, des échanges énergétiques soutenus se produisent entre les chloroplastes, sièges de la photosynthèse, et les mitochondries, sièges de la respiration, ce qui, en ajustant l'énergie fournie aux chloroplastes, optimise la photosynthèse.

Percées de pulsar

Le système binaire B1259 contient un pulsar – une étoile à neutrons en rotation rapide – et une étoile 30 fois plus massive que le Soleil, également en rotation rapide sur elle-même. Cette dernière expulse de la matière qui forme un disque autour d'elle. Grâce à l'observatoire spatial *Chandra*, George Pavlov, de l'université d'État de Pennsylvanie, et ses collègues ont observé que le pulsar perce le disque et en disperse la matière lors de chacun de ses passages au plus près de l'étoile, tous les 41 mois.

Biophysique

Quand l'hippocampe inspire la robotique



© bluehand/shutterstock.com

Les os de la queue de l'hippocampe forment des plaques carrées articulées.

Chez les différentes espèces animales, la queue est généralement cylindrique. Pas celle de l'hippocampe, qui est constituée d'une succession de segments osseux carrés. Ces derniers sont formés de quatre plaques en forme de L reliées par des joints offrant une grande flexibilité. Quel avantage cette structure confère-t-elle à l'hippocampe ?

Michael Porter, de l'université de Clemson aux États-Unis, et ses collègues ont utilisé une imprimante 3D pour reproduire deux structures : une carrée s'inspirant de la queue de l'hippocampe, et une circulaire. Ces prototypes ont ensuite été soumis à différentes contraintes : torsion, pliage, compression et écrasement.

Il faut fournir plus d'énergie (environ dix fois plus) pour casser la structure carrée que pour briser la circulaire. Cette résistance confère sans doute à l'hippocampe une meilleure protection face aux prédateurs. De plus, comme la surface de contact des plaques carrées est plus grande que celle des plaques rondes, l'hippocampe saisit des objets plus aisément et avec un meilleur contrôle.

Cette étude pourrait aider les ingénieurs à créer de nouveaux dispositifs robotiques. L'une des idées est, par exemple, d'imiter la structure de l'hippocampe pour construire un solide bras automatisé capable d'intervenir dans des environnements hostiles.

Dylan Beiner

M. M. Porter et al., *Science*, vol. 349, n° 6243, 2015

Insolite

Le robot qui saute sur l'eau

Décidément, la nature est une bonne source d'inspiration pour la robotique. Dans la catégorie « marcher sur l'eau », les gerris, des punaises d'eau, sont imbattables. Ces insectes profitent de la tension superficielle de l'eau, qui fait de sa surface une sorte de peau sur laquelle ils évoluent. Des robots se déplaçant sur l'eau existent depuis une dizaine d'années, mais plus difficile à reproduire était le saut du gerris : l'insecte est capable de créer une poussée verticale sans percer la surface du liquide, évitant ainsi le risque de noyade. Je-Sung Koh, de l'université nationale de Séoul, et ses collègues ont montré que pour ce faire, les pattes de l'insecte effectuent un mouvement de rotation, que leur robot sauteur (*ci-dessous*) reproduit parfaitement.



© Université nationale de Séoul