

EN BREF

Une patte qui repousse

En utilisant un mélange de cinq molécules et un bioréacteur, Nirosha Murugan, de l'université Tufts, aux États-Unis, et ses collègues sont parvenus à faire repousser la patte postérieure d'une grenouille après amputation. Tout comme les mammifères, ce batracien originaire d'Afrique australe est normalement incapable d'une telle régénération à l'âge adulte, après le stade de la métamorphose. Après dix-huit mois, le membre reconstitué était fonctionnel.

Science Advances, 26 janvier 2022

Molécule spatiale

De nombreuses molécules ont été découvertes dans l'espace. Par exemple, le diméthyléther (CH_3OCH_3) a été détecté dans le milieu interstellaire dans les années 1970. Grâce au radiotélescope Alma, au Chili, l'équipe d'Ewine van Dishoeck, de l'université de Leyde, aux Pays-Bas, vient de repérer cette molécule dans le disque protoplanétaire de la jeune étoile Oph-IRS 48. C'est la molécule organique la plus complexe jamais observée contenant un atome d'oxygène dans un tel milieu.

A&A, 8 mars 2022

Débuts de la tectonique

L'éclogite est une roche de la croûte océanique qui a subi une métamorphose sous haute pression lors de la subduction. Elle est donc un indicateur d'une dynamique de tectonique des plaques. Jusqu'à présent, les plus anciennes traces d'éclogite dataient de 2,1 milliards d'années. Wenbin Ning, de l'université chinoise de géosciences, à Wuhan, et ses collègues ont retrouvé des échantillons âgés de 2,5 milliards d'années. De quoi repousser les débuts de la tectonique terrestre.

PNAS, 4 avril 2022

MÉDECINE

DES RENIFLEUSES DE CANCERS

Les chiens ne sont pas les seuls à être capables de détecter des cancers grâce à leur odorant. Baptiste Piqueret, du Laboratoire d'éthologie expérimentale et comparée, à Paris, et ses collègues ont entraîné des fourmis de l'espèce *Formica fusca*. Après une étape de conditionnement des insectes grâce à des récompenses, les chercheurs les ont ensuite mis en présence de cellules saines et des cellules cancéreuses. «La quasi-totalité des fourmis est allée vers les cellules cancéreuses, nous avons un taux d'échec très faible. Soit environ 95% d'efficacité», note Baptiste Piqueret.

Si les fourmis sont en mesure de reconnaître ainsi ces cellules cancéreuses, c'est parce que ces dernières émettent un cocktail spécifique de composés volatils. Ce mélange de molécules est même unique à chaque type de cancer! Il reste désormais à prouver que l'identification est possible lorsque les cellules ne sont pas isolées, mais au sein d'un organisme. L'équipe travaille actuellement sur l'identification de cancer du sein dans l'urine de souris. En effet, on sait qu'en cas de cancer du sein les odeurs en question peuvent se retrouver dans l'urine. Une fois cette étape validée, les



Les fourmis *F. fusca* sauront-elles détecter les tumeurs ?

chercheurs souhaiteraient passer à des essais sur l'humain, avec des cohortes de patients.

«Cette étape sera plus difficile. Chez la souris, les individus sur lesquels nous menons nos essais sont très similaires en termes d'âge, de sexe et de taille. Chez les humains, il y aura plus de différences, ce qui amène plus de complexité dans les odeurs présentes dans l'urine, et donc complique la détection par les fourmis.» Si cette méthode se révèle efficace, elle ouvrira une nouvelle voie de détection des cancers. ■

Gaïa Jouanna

B. Piqueret et al., iScience, 2022

CLIMATOLOGIE

COUP DE CHAUD SUR LES HÊTRES

Le hêtre (*Fagus sylvatica*) est une des essences dominantes d'Europe. Pour mieux comprendre l'impact du changement climatique sur son abondance et sa productivité, Ederne Martinez del Castillo, de l'université Johannes-Gutenberg, à Mayence, en Allemagne, et ses collègues ont mené un travail d'envergure de modélisation à l'échelle du continent. Résultats: la croissance du hêtre pourrait être affectée négativement jusqu'à 30% dans le sud de l'Europe entre 2020 et 2050 par rapport à la période 1986-2016. Inversement, elle serait favorisée d'environ 25% en région montagnarde d'Europe centrale, aire idéale du hêtre dans le contexte climatique actuel et à venir, et même d'environ 35% au sud de la Scandinavie.

«Les facteurs pris en compte ont l'intérêt d'être disponibles pour l'intégralité des sites étudiés, note Élodie Magnanou, de l'observatoire océanologique de Banyuls-sur-Mer, mais pour affiner les prédictions il faudra aussi



La croissance des hêtres devrait fortement diminuer dans le sud de l'Europe.

considérer l'impact de la compétition avec les autres espèces, de la nature du sol, et de la famille génétique de chaque population de hêtres.» ■

Isabelle Bellin

E. Martinez del Castillo et al., Communications Biology, 2022

ASTROPHYSIQUE

LE RECORD DE LA NOVA RS OPHIUCHI

Le système RS Ophiuchi est constitué d'une étoile compacte de type naine blanche et d'une géante rouge. La première dépouille la seconde de son gaz. La matière accumulée par la naine blanche chauffe et se comprime à sa surface jusqu'à déclencher des réactions de fusion thermonucléaires. L'énergie libérée provoque alors une explosion de l'étoile, une nova. La couche externe de gaz est expulsée à grande vitesse, accompagnée d'un flash lumineux de courte durée.

RS Ophiuchi appartient à une famille restreinte de dix novæ connues dans la Voie lactée, qui sont dites «récurrentes». Au lieu de produire une explosion unique, cet astre s'emballe de façon répétée tous les neuf à vingt-six ans. Le 8 août 2021, l'astronome amatrice Stella Kafka a montré que le système explosait en nova. L'observatoire *Hess*, en Namibie, a étudié les rayons gamma issus de cette explosion. Les astrophysiciens ont identifié des photons dont l'énergie correspondait aux valeurs limites maximales prévues par les modèles théoriques. Cela suggère que des particules (surtout des protons) ont été accélérées dans des conditions optimales jusqu'à des énergies très élevées, avant d'interagir avec le milieu environnant et d'émettre des photons gamma.

Deux facteurs seraient impliqués : le fait que l'onde de choc (se propageant à près de 5000 kilomètres par seconde) a traversé un vent très dense reliant la géante rouge à la naine blanche ; et le champ magnétique intense de cette dernière, qui aurait alors retenu plus longtemps les protons pendant qu'ils gagnaient en énergie avant de les laisser s'échapper. ■

S. B.

Collaboration *HESS*, *Science*, 2022





Vue d'artiste de la nova RS Ophiuchi. La naine blanche, cachée au centre de l'image éjecte de la matière qui crée des ondes de choc qui se propagent rapidement, et plus vite où il y a le moins de matière. C'est ce qui lui donne cette forme de sablier. Dans l'onde de choc, des particules sont accélérées à haute énergie. En entrant en collision avec le vent de la géante rouge, ces particules produisent d'intenses photons gamma.