

EN BREF

Honorer les morts, un acte de rébellion

Depuis 2012, près de deux cents assemblages de vertèbres enfilées sur des tiges de roseaux ont été découverts au Pérou, dans l'ancien royaume de Chincha. Grâce à une datation au carbone 14, Jacob Bongers, de l'université d'East Anglia, au Royaume-Uni, et ses collègues ont estimé que les roseaux ont été cueillis entre 1550 et 1590, et que les ossements seraient un peu plus anciens. D'après ces chercheurs, lorsque les Espagnols catholiques sont arrivés dans la région en 1534, ces derniers ont voulu mettre fin à certaines pratiques des peuples locaux qui vénéraient leurs ancêtres et préservaient leurs squelettes. Dans un acte de rébellion, la société Chincha aurait reconstitué certaines dépouilles.

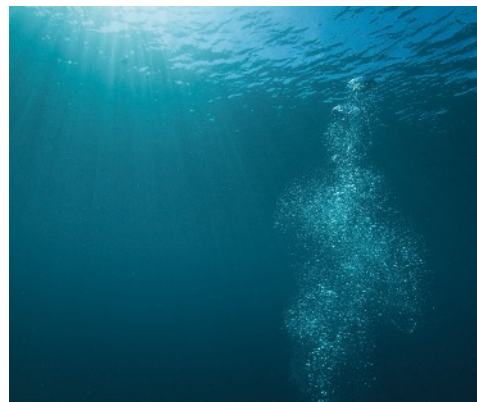
Antiquity, 2 février 2022

BIOLOGIE MARINE

DU DIOXYGÈNE DANS LA NUIT

Vital pour de très nombreux organismes, le dioxygène n'a pas toujours été abondant dans l'atmosphère terrestre. Celui que nous respirons aujourd'hui est le résultat d'un peu plus de 2 milliards d'années de photosynthèse, effectuée par les cyanobactéries d'abord, puis par les algues et les plantes. Au cœur de ce mécanisme naturel se trouve un élément clé : la lumière du soleil. Pourtant, Beate Kraft, de l'université du Sud du Danemark, et ses collègues ont récemment découvert qu'un microorganisme marin, l'archée *Nitrosopumilus maritimus*, connu pour son rôle dans le cycle de l'azote, est capable de produire du dioxygène lorsqu'il se retrouve dans un environnement qui en est dépourvu, et ce, sans lumière.

Il existe d'autres microorganismes capables de produire de l'oxygène sans lumière, mais ils vivent dans des environnements très limités et en populations réduites. *Nitrosopumilus maritimus*, en revanche, est si répandue que, dans un



Dans les océans, des archées, acteurs importants du cycle de l'azote, seraient capables de produire du dioxygène dans l'obscurité.

seau d'eau de mer, elle représente 20% des cellules observées. Du reste, le mécanisme qu'elle emploie pour produire cet oxygène – utile à son métabolisme – est inédit et ne correspond à aucun autre modèle connu à ce jour. ■

William Rowe-Pirra

B. Kraft et al., Science, 2022

QUESTIONNEZ-VOUS SUR LES LIMITES DE L'ESPÈCE HUMAINE ET LE DEVENIR DE NOTRE PLANÈTE !

Sommes-nous des êtres à part entière dans le monde vivant ?

Comment les sportifs repoussent-ils les limites de leur corps biologique ?

Quelles sont les impacts des biotechnologies sur l'espèce humaine ?

La science peut-elle nous faire espérer l'immortalité ?

Quelles innovations technologiques réparent augmentent ou connectent le corps humain ?

FÊTE DU SPORT !

LES 26 ET 27 MARS

Rendez-vous au musée pour un week-end événement dédié au sport : démonstrations, initiations, rencontres avec des grands noms du sport, expériences virtuelles...

Tout le programme sur museedelhomme.fr

Pour la Science

AUX FRONTIÈRES DE L'HUMAIN

MUSÉE DE L'HOMME

Exposition • Jusqu'au 30 mai 2022

Musée de l'Homme
Place du Trocadéro
Paris 16^e

BIOLOGIE VÉGÉTALE

COMMENT LA FEUILLE POUSSE

Pour les biologistes, le brin d'herbe constitue une énigme. La structure de cette feuille, et plus généralement de toutes les graminées (ou Poacées) se caractérise par des nervures parallèles et une gaine en tube qui entoure la tige. Elle se distingue ainsi de la feuille des Eudicotylédones, à l'image des chênes, qui comporte un pétiole (la tige) bien distinct du limbe, la partie mince, aplatie et parcourue par des nervures ramifiées. Les correspondances morphologiques des feuilles de graminées et celles des Eudicotylédones, qui sont tous des angiospermes, constituent un débat ancien.

Jusqu'à présent, la théorie qui avait la faveur des spécialistes reposait sur une correspondance entre les feuilles des graminées et le pétiole des feuilles d'Eudicotylédones. Cette piste reposait sur le fait que la nervation est parallèle dans le pétiole comme dans la feuille de graminée. Mais une approche concurrente, proposée dès le XIX^e siècle suggérait que seule la gaine des graminées correspond au pétiole des Eudicotylédones.

Pour comparer les différentes morphologies à l'échelle cellulaire, Annis Richardson, du centre John-Innes, à Norwich, au Royaume-Uni, et ses collègues ont conçu un modèle numérique de croissance des feuilles. En



Chez le maïs, de la famille des graminées, la feuille forme une gaine autour de la tige.

ajustant de nombreux paramètres, ils ont simulé le développement des deux types de feuilles en combinant plusieurs approches (moléculaire, génétique du développement). Ils ont alors constaté que le modèle plus ancien, avec l'équivalence gaine-pétiole, était plus cohérent avec leurs simulations. Cette meilleure connaissance de la dynamique de croissance des feuilles pourrait un jour apporter des éléments pour contrôler le rendement des céréales. ■

I. B.

A. E. Richardson *et al.*, *Science*, 2021

ARCHÉOLOGIE

LES KUNGAS, MOTEURS HYBRIDES DES PREMIERS CHARS DE COMBAT

Avant la domestication du cheval il y a 4500 ans, les élites mésopotamiennes allaient à la guerre sur des chars de combat tirés par des «kungas». On savait ces mystérieux équidés prestigieux, mais on ignorait leur nature. Cela a changé depuis que l'équipe d'Eva-Maria Geigl, à l'institut Jacques-Monod de Paris, l'a identifiée.

Les chercheurs ont séquencé le génome d'un équidé présumé être un kunga trouvé dans les sépultures royales du Tell Umm-el-Marra – possiblement l'ancienne cité de Tuba – en Syrie, puis ils l'ont comparé à ceux des ânes domestiques et des hémippes – une sous-espèce d'âne sauvage d'Asie disparue au XX^e siècle en



Certains guerriers sumériens allaient à la guerre sur des chariots tirés par des équidés : des kungas.

Syrie. Il en ressort que les équidés du Tell Umm-el-Marra ont été obtenus en croisant des ânesses avec des hémippes mâles. Les kungas furent donc des «bardots avant l'heure», c'est-à-dire des hybrides produits par un étalon et une ânesse, sauf que l'étalon était un indomptable âne sauvage d'Asie. La première «cavalerie militaire» fut en fait une «ânerie militaire»...

F. S.

E. A. Bennett *et al.*, *Sci. Adv.*, 2022

EN BREF

Combien d'espèces d'arbres ?

Au sein d'un projet collaboratif mondial, Peter Reich, de l'université du Minnesota, aux États-Unis, et ses collègues ont produit une nouvelle estimation de la richesse spécifique d'arbres sur Terre ! À partir de bases de données et d'outils statistiques, ils l'estiment à 73 000 espèces d'arbres dans le monde dont 9 200 à découvrir, un chiffre 14 % plus élevé que l'état de nos connaissances actuelles. Parmi les espèces inconnues, 40 % se trouveraient en Amérique du Sud.

PNAS, 31 janvier 2022

Nouvelle catalyse pour le propène

Le propène est une importante matière première dans l'industrie pétrochimique et représente donc un enjeu économique majeur. Sa synthèse repose sur une réaction entre le dioxyde de carbone et le propène. Mais les catalyses pour accélérer cette réaction n'étaient pas très efficaces. Feilong Xing, de l'université de Hokkaido, au Japon, et ses collègues ont proposé un nouveau système de catalyse stable exploitant les propriétés de trois métaux (cobalt, platine et indium).

Nature Catalysis, 27 janvier 2022

Anticiper le rejet de greffe

Dans le cadre du Human Proteoform Project, les chercheurs répertorient toutes les formes qu'une protéine peut prendre : des millions pour seulement 20 000 protéines chez l'humain. Rafael Melani, de l'université Northwestern, et ses collègues ont démontré l'intérêt de telles données. Grâce à une prise de sang, il serait possible de détecter des protéoformes présentes uniquement en cas d'un rejet de greffe de foie. Il serait alors possible d'anticiper le rejet et d'adapter le traitement d'immunosuppression.

Science, 27 janvier 2022