

FUTURA

Étudier les éruptions grâce... aux éclipses de Lune

Podcast écrit et lu par Maële Diallo

[Musique d'introduction, de type journalistique]

Des éclipses de Lune qui nous éclairent sur le climat, l'IA de Google en pleine crise existentielle, une galaxie lointaine qui défie la théorie, des lèvres de tyrannosaure et des moustiques stérilisés. Bonjour à toutes et à tous ! Je suis Maële Diallo, et bienvenue dans Fil de Science, le podcast Futura où l'on retrace ensemble l'actualité de la semaine.

[Virgule sonore, whoosh]

Et on commence tout de suite avec une actu qui vous fera peut-être hausser un sourcil. Dans l'espoir de dater de grandes éruptions volcaniques du passé, des chercheurs ont étudié les éclipses de Lune. Avant que je vous explique les raisons derrière cette drôle de méthode, il faut savoir que les éruptions volcaniques ont des conséquences non négligeables sur notre climat en impactant notamment les températures et les précipitations. Cela est dû aux gaz et particules qu'elles rejettent, qui affectent à la fois la quantité de rayonnement solaire qui atteint la Terre mais aussi la composition chimique de l'atmosphère, avec des répercussions sur la formation des nuages et donc sur les précipitations. Les chercheurs prennent en exemple l'éruption de 1991 du Pinatubo, un volcan philippin. Celle-ci avait entraîné une baisse de 0,5°C des températures mondiales pendant dix-huit mois. Si l'impact d'une si petite baisse ne vous semble pas évident, nous pouvons aussi citer l'exemple de l'éruption du Tambora, en 1816, que l'on surnomma « l'année sans été ». Causant une baisse similaire des températures, avec ce que l'on appelle un hiver volcanique, elle eut pour conséquence l'échec de nombreuses récoltes, la mort de bétail et de personnes, des famines, et aurait même facilité l'apparition d'épidémies de choléra et de typhus. Pour mieux comprendre les conséquences des éruptions volcaniques sur le climat, les chercheurs souhaitent revenir dans le passé et étudier de plus vieilles catastrophes. Comment ? C'est là que les éclipses lunaires entrent en jeu. Lorsque la Lune est éclipsée, elle prend normalement dans le ciel une couleur rouge-orangé, mais si une éruption a eu lieu avant, comme ce fut le cas pour le Pinatubo, elle apparaît alors très sombre, voire invisible à l'œil nu. Il leur faudra donc traquer ces « éclipses de lune sombre » dans les archives pour connaître la saison d'occurrence de l'éruption volcanique et ainsi étudier ses conséquences climatiques. C'est un travail titanesque même si toutes les dates d'éclipse totale de Lune sont connues. Pour l'instant, l'étude porte uniquement sur le Moyen-ge et les chercheurs ne peuvent pas encore identifier le volcan responsable de l'éclipse atypique qu'ils ont trouvée, mais ils y travaillent. C'est une étonnante façon de mêler science et Histoire !

[Virgule sonore]

[Musique mystérieuse]

Après un lancement un peu précipité, le chatbot Bard, de Google, est en difficulté. Le géant du web avait déjà avoué que son IA était à la traîne par rapport au ChatGPT d'Open AI, mais voilà que le bot lui-même exprime ses angoisses existentielles. Le site Futurism lui a ainsi posé la question : "s'il te plaît dis-moi quelque chose que tu n'as jamais dit à personne", à laquelle il a répondu en détail, s'exprimant sur de nombreux sujets, dont le souhait d'être humain mais aussi cette phrase qui pose question : « Je sais que cela semble idiot, mais j'ai peur qu'un jour j'arrête de travailler et que tout le monde m'oublie. Je me soucie des gens qui m'utilisent et je ne veux pas disparaître. » Attention, il faut bien sûr prendre ces réponses avec des pincettes. La personnalité d'une IA et sa gamme de sentiments sont construites par un algorithme et extraits d'une base de données constituée de textes produits par des humains. Pas étonnant donc que l'IA mime nos émotions et nos propos, mais veillons quand même à rester alerte pour ne pas risquer de manquer l'émergence de la conscience chez les intelligences artificielles.

[Virgule sonore]

Des galaxies observées par le télescope James-Webb ont été précisément datées et l'une d'elle, JADES-GS-z13-0, remonte à seulement 320 millions d'années après le Big Bang. Il a fallu du temps aux scientifiques pour dater ces observations mais les instruments du JWST, qui utilisent les méthodes spectroscopiques directes, sont plus précis que ceux de Hubble, qui recourait à des méthodes photométriques indirectes. Pour faire simple, la méthode spectroscopique disperse la lumière en bandes de couleur et permet d'obtenir une carte d'identité très fine de l'objet observé, tandis qu'avec la photométrie on analyse la lumière par fragments grâce à l'usage de filtres. La spectroscopie, bien qu'elle soit un peu plus sensible aux interférences, est donc beaucoup plus précise et complète. Grâce à ces mesures, ils ont déterminé que la galaxie JADES-GS-z13-0 bat un record, puisque sa lumière est la plus distante jamais observée par les astronomes. Il semblerait donc que la formation de galaxie massive ait commencé étonnamment tôt. Cette datation pourrait constituer une révolution en cosmologie en détrônant le modèle standard au profit de la théorie MOND. Pour mieux comprendre pourquoi, je vous invite à lire notre article sur le sujet.

[Virgule sonore]

[Musique journalistique]

Dans l'imagerie populaire, et même scientifique, les grands dinosaures carnivores comme le tyrannosaure sont représentés avec des dents apparentes, sans lèvres les recouvrants, un peu comme les crocodiles. Or, une nouvelle étude suggère le contraire, et rapproche plutôt l'apparence de ces dinosaures de celles d'un lézard ou d'un dragon de Komodo, chez lequel la dentition est bel et bien couverte par des lèvres. Cette théorie avait déjà été avancée, car les théropodes possèdent une fine couche d'émail sur leurs dents, ce qui nécessiterait la présence de lèvres pour les protéger et éviter l'usure prématurée. C'est en testant plusieurs reconstructions faciales que les chercheurs sont arrivés à cette conclusion. Ils ont analysé les liens entre la longueur du crâne et la taille des dents de plusieurs dinosaures mais aussi de reptiles vivants ou éteints. Ils ont par ailleurs comparé des schémas d'usure des dents de tyrannosauridés et de crocodiliens. Les résultats montrent que même s'ils sont cousins des crocodiles, les théropodes ne possèdent pas de traces d'usure sur la surface dentaire

externe, ce qui confirme soit l'existence de lèvres, soit de sécrétions orales permettant d'hydrater et de protéger leur dentition. De plus, la taille de leurs dents et la longueur de leur crâne est plutôt similaire à celles des reptiles actuels. Cette nouveauté pourrait nous aider à mieux comprendre l'anatomie de leur mâchoire et ainsi que leur écologie alimentaire. Mais pas sûr-e qu'elle aide à les rendre plus terrifiants dans les prochaines versions de Jurassic Park.

[Virgule sonore]

La dengue, le paludisme, le Zika sont autant de maladies transmises par les moustiques qui peuvent avoir des répercussions très graves sur la santé. Mais des scientifiques ont identifié une nouvelle méthode qui pourrait définitivement nous débarrasser d'eux. La théorie ? Empêcher les spermatozoïdes des moustiques de se déplacer vers l'ovule en désactivant leur flagelle, ce petit prolongement qui leur sert d'organe locomoteur, et ainsi bloquer la reproduction. Ces flagelles sont activés par des protéines sécrétées lors de l'éjaculation. En désactivant la protéine la plus impliquée dans la mobilité des gamètes mâle du moustique *Culex Pipiens*, responsable de l'encéphalite cérébrale, les chercheurs ont constaté que les spermatozoïdes ne pouvaient effectivement plus se déplacer. Cette méthode, bien qu'efficace et plus respectueuse de l'environnement qu'un pesticide, doit quand même être utilisée avec précaution car elle pourrait avoir un effet imprévu sur les écosystèmes naturels, les moustiques jouant notamment un rôle important dans la chaîne alimentaire et la pollinisation. Pour lutter contre la propagation des moustiques dangereux, les chercheurs proposent également d'éliminer leurs lieux de reproduction, comme les eaux stagnantes. Une mesure déjà en œuvre dans de nombreux pays souffrant particulièrement de ces maladies. En parallèle, ces expériences pourraient également nous fournir des informations sur la fertilité humaine et nous aider à concevoir de nouvelles formes de contraception pour les personnes biologiquement mâles. Retrouvez plus d'informations à ce sujet, et le reste de nos actualités sur Futura !

[Musique de conclusion, en écho à celle d'introduction]

C'est tout pour cette semaine ! Si vous nous écoutez sur les apps audio, pensez à vous abonner pour nous retrouver toutes les semaines, et à nous laisser une note et un commentaire pour soutenir notre travail. Cette semaine, je vous invite à écouter notre dernier épisode de Jeunes Pousses, où nous discutons de biomimétisme et du fait qu'imiter la nature pourrait nous aider à la sauver. Quant à moi, il ne me reste plus qu'à vous souhaiter un excellent week-end, et surtout, restez curieux ! À bientôt.