



Marie-Neige Cordonnier
Rédactrice en chef adjointe

LOOK AROUND!

Depuis sa sortie en décembre dernier sur la plateforme Netflix, le film *Don't look up* ne cesse de faire parler de lui. Énorme succès dès les premiers jours, cette satire de notre inaction vis-à-vis du changement climatique et de la désinformation qui l'entoure transpose la situation dans une fiction où deux astronomes découvrent qu'une comète fonce sur la Terre. D'après leurs calculs, l'impact aura lieu six mois plus tard et détruira la planète.

Les deux chercheurs n'ont eu besoin que d'un télescope et de la mécanique newtonienne pour prédire avec une bonne précision la trajectoire du projectile. La modélisation du climat est d'un autre ordre et nécessite des moyens techniques et humains autrement plus élaborés, et sa complexité rend parfois le message moins percutant. Pourtant, les simulations sont un outil puissant pour sonder le monde qui nous entoure. On les utilise pour décrire des phénomènes aussi variés et délicats à appréhender que la météo, les collisions de galaxies (voir pages 56 à 64), la propagation d'épidémies (voir Pour la Science n° 529) ou même l'évolution géologique de la Terre sur 1 milliard d'années (voir pages 20 à 29).

Selon les échelles de temps et d'espace choisies, on se sent plus ou moins concerné par ces résultats. Imaginer comment la tectonique des plaques s'est enclenchée ou ce qui se produira quand, dans 5 milliards d'années, la Voie lactée heurtera Andromède donne le vertige et fascine, mais n'inquiète pas outre mesure. Celles mises en avant par le Giec, le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, dans le premier volet de son sixième rapport, cependant, auraient dû frapper les esprits autant qu'une comète. Publié en août dernier, ce volet met notamment en avant l'irréversibilité de la fonte des calottes de glace et de la montée des mers déjà enclenchées.

Attendu le 28 février, le deuxième volet, dont l'objectif est d'évaluer les impacts concrets du changement climatique sur les populations (voir pages 36 à 43 pour découvrir l'un deux, les tempêtes de vapeur), les risques et les vulnérabilités, devrait encore aider à rendre ce dernier plus tangible. Cela suffira-t-il enfin pour que l'on agisse? ■

SOMMAIRE

N° 532 / Février 2022

CAHIER PARTENAIRE
PAGES I À IV (APRÈS LA P. 43)

La distribution électrique
face aux défis
de la prévision

Parrainé par

ENEDIS
L'ÉLECTRICITÉ EN RESEAU

ACTUALITÉS

P. 6

ÉCHOS DES LABOS

- Covid long: un état des lieux
- Sur la piste d'un matériau conducteur et transparent
- Découverte d'un vrai « mille-pattes »
- Les nombres complexes sont incontournables...
- Des pointillés vieux de 41 500 ans

P. 14

LES LIVRES DU MOIS

P. 16

DISPUTES ENVIRONNEMENTALES

Et surtout la santé!

Catherine Aubertin

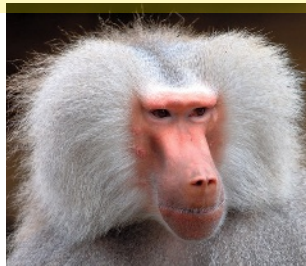
P. 18

LES SCIENCES À LA LOUPE

Équité: gare au leurres statistiques!

Yves Gingras

GRANDS FORMATS



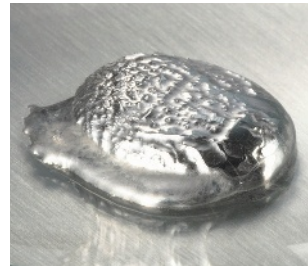
P. 30

PRIMATOLOGIE

SACRÉS BABOUINS!

Nathaniel Dominy

La primatologie actuelle explique pourquoi les Anciens Égyptiens vénéraient une espèce de babouin, et pas une autre.



P. 48

PHYSIQUE

LE GALLIUM, UN MÉTAL LIQUIDE D'AVENIR

Michael Dickey

Conducteur, étirable, autocicatrisant, façonnable à l'envi, sensible aux signaux tactiles... Le gallium se révèle un matériau très prometteur.



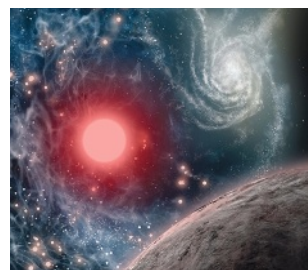
P. 36

CLIMATOLOGIE

L'ÈRE DES TEMPÊTES DE VAPEUR

Jennifer Francis

Pluies torrentielles, ouragans intenses, inondations éclair... Tous ces événements extrêmes de plus en plus fréquents ont une même source d'énergie: la vapeur d'eau de l'atmosphère.



P. 56

ASTROPHYSIQUE

AU CŒUR DES COLLISIONS GALACTIQUES

Aaron S. Evans et Lee Armus

Lorsque deux galaxies fusionnent, une myriade d'étoiles s'allument, les trous noirs supermassifs s'activent et des supervents sèment le chaos. Petit aperçu de ce qui attend la Voie lactée et la galaxie d'Andromède dans plusieurs milliards d'années...

Pour la
Science.fr

LETTRE D'INFORMATION

NE MANQUEZ PAS
LA PARUTION DE
VOTRE MAGAZINE
GRÂCE À LA NEWSLETTER

- Notre sélection d'articles
- Des offres préférentielles
- Nos autres magazines en kiosque

Inscrivez-vous
www.pourlascience.fr



En couverture:
© Nicolas Coltice

Les portraits des contributeurs
sont de Seb Jarnot

Ce numéro comporte un encart d'abonnement *Pour la Science*, broché en cahier intérieur, sur toute la diffusion kiosque en France métropolitaine. Il comporte également un courrier de réabonnement, posé sur le magazine, sur une sélection d'abonnés.



P. 66

NEUROSCIENCES

QUAND LE BOUCLIER DU CERVEAU SE FISSURE...

Daniela Kaufer
et Alon Friedman

Une fine paroi protège le cerveau des microbes et de substances toxiques. Avec l'âge, cette barrière laisse pénétrer des composants étrangers qui favoriseraient les maladies neurodégénératives.



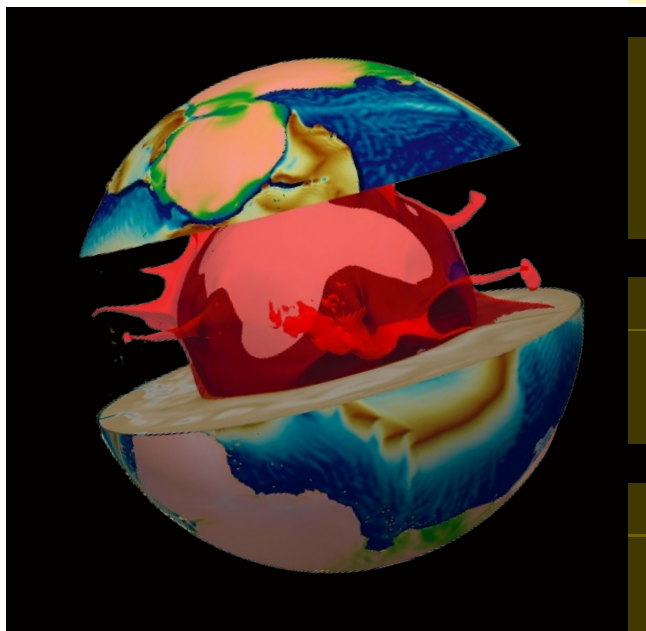
P. 74

HISTOIRE DES SCIENCES

ÉDOUARD CHATTON, ARPENTEUR DES MONDES MINUSCULES

Catherine Jessus
et Vincent Laudet

Un pilulier, un microscope, des pastels et une passion à toute épreuve, tels sont les ingrédients qui, dans la première moitié du xx^e siècle, ont conduit un jeune étudiant sur les traces d'un peuple invisible d'une richesse insoupçonnée...



P. 20

GÉOPHYSIQUE

LES DESSOUS DE LA TECTONIQUE DES PLAQUES

Nicolas Coltice

Les géophysiciens pensent depuis longtemps que les mouvements se produisant dans l'intérieur brûlant de la Terre sont à l'origine de ceux des continents et des fonds océaniques. Encore fallait-il le montrer. C'est ce que fait la première simulation numérique de la planète entière.

P. 82

LOGIQUE & CALCUL

L'ÉTRANGE THÉORÈME DE PICK

Jean-Paul Delahaye

Depuis plus d'un siècle, ce résultat élémentaire de géométrie du plan intrigue les mathématiciens, qui cherchent à le généraliser et à en simplifier la démonstration.

P. 88

IDÉES DE PHYSIQUE

Pour un «strike» parfait

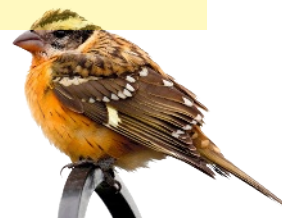
Jean-Michel Courty
et Édouard Kierlik

P. 92

CHRONIQUES DE L'ÉVOLUTION

Le monarque, le cardinal et l'asclépiade

Hervé Le Guyader



P. 96

SCIENCE & GASTRONOMIE

L'eusses-tu cru? Avec ou sans œufs, c'est pareil!

Hervé This

P. 98

À PICORER

A

CTUALITÉS

P.6 Échos des labos

P.14 Livres du mois

P.16 Disputes environnementales

P.18 Les sciences à la loupe

COVID LONG : UN ÉTAT DES LIEUX

Chez de nombreux patients, des symptômes du Covid-19 persistent plusieurs semaines après l'infection.

Ce phénomène, dit « Covid long », intrigue et inquiète, mais la recherche et la prise en charge s'organisent.

Fatigue, difficulté à l'effort, troubles de la mémoire... La liste des symptômes attachés à ce que l'on connaît sous le nom de « Covid long » est sans fin. De fait, l'OMS en a référencé plusieurs dizaines dans une récente publication dédiée à ce qu'elle préfère nommer « état post-Covid ». Quels qu'ils soient, ils ont en commun, selon la définition retenue, en France, par la Haute autorité de santé, d'être compatibles avec la phase aiguë de l'infection par le SARS-CoV-2, documentée ou non par une PCR ou une sérologie, de persister au-delà de quatre semaines et de n'être explicables par aucun autre diagnostic. Ces définitions varient selon les instances et les pays, et aucune n'est figée. Face à une affection aussi difficile à cerner, on comprend que patients et cliniciens s'interrogent et même s'inquiètent. Une chose est sûre, les symptômes sont là. Il n'en demeure pas moins que de nombreuses questions restent en suspens.

D'abord, combien de personnes sont concernées ? À en croire plusieurs études épidémiologiques, 10 à 30% des individus ayant développé un Covid-19, indépendamment du caractère sévère ou non de la maladie, sont susceptibles de présenter des signes de Covid long. En France, ce serait donc au moins 1 million de malades.

UN ENJEU MAJEUR

Le problème est donc majeur et risque de devenir un enjeu de santé publique, même si l'impact sur la vie sociale et professionnelle reste encore mal évalué. Néanmoins, une étude a montré que parmi les malades qui consultent en centre de prise en charge dédié, 30 à 50% se retrouvent au moins transitoirement en arrêt de travail ou en temps partiel thérapeutique. S'ajoute à ces difficultés celle de l'acceptation de la pathologie, non encore clairement reconnue, vis-à-vis de la CPAM, de l'employeur, de la famille, des amis. La première étape pour y remédier passe par un diagnostic reconnu.

Comment procède-t-on aujourd'hui ? Faute de marqueurs biologiques fiables, mettre un nom sur la maladie reste compliqué. Mais le corps médical s'organise, comme l'explique Jérôme Larché, médecin et référent d'un centre Covid long à Montpellier. La première étape consiste en un interrogatoire ciblé et calibré, suivi d'une série de tests et d'examens : scanner pulmonaire, échographie cardiaque, IRM... L'objectif est à la fois de mettre en évidence des anomalies et d'éliminer d'autres pathologies qui n'auraient rien à voir avec le Covid-19. Au terme de ce processus, les patients se voient attribuer un Covid long lorsque quelques semaines après l'infection ils présentent toujours des symptômes anormaux. Ceux qui ont plus de cinq manifestations lors de la phase aiguë auraient une plus forte probabilité d'être atteints.

La deuxième étape de l'acceptation passe par la politique. Dès février 2021, une résolution parlementaire visant à reconnaître et prendre en charge les complications à long terme du Covid-19 a été