

LA SCIENCE 20 AU PRÉSENT 23

ENTREZ AU CŒUR DE L'ACTUALITÉ SCIENTIFIQUE

Découvertes spatiales, avancées médicales, enjeux environnementaux, sociétaux et économiques... L'actualité scientifique et technique modifie en permanence notre perception du monde et ne cesse de nous interpeller, nous enthousiasmer ou nous inquiéter.

Dédié au lecteur curieux de comprendre le monde d'aujourd'hui, ce millésime de **La Science au présent** vous ouvre les portes de ce qui était autrefois réservé aux seuls spécialistes et experts : les plus récentes découvertes et hypothèses scientifiques et techniques.

Avec **La Science au présent 2023**, vous accédez enfin, et pour votre plus grand plaisir, à tout ce que la science et les techniques ont de plus passionnant au quotidien.

Bonne découverte !

312

PAGES

88

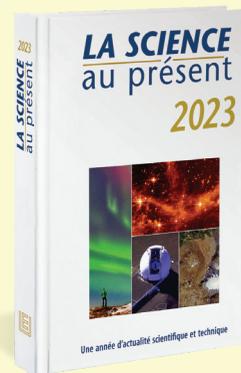
ARTICLES

53

AUTEURS
experts de renommée
internationale

140

MÉDIAS
photographies, tableaux, cartes,
dessins et schémas en couleurs



REVISITEZ LES MOMENTS
CLÉS DE L'ACTUALITÉ
SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE
DE L'ANNÉE 2022

LA SCIENCE 20 AU PRÉSENT 23

Format (166 × 240 mm) pratique et maniable

Élégante reliure

Miradur blanche aux motifs bleu et or

DES AUTEURS DE RENOMMÉE INTERNATIONALE

53 auteurs (chercheurs, universitaires, journalistes, ingénieurs...), choisis pour leur expertise, ont mis leur compétence au service de **La Science au présent 2023** pour rendre accessible le savoir scientifique et technique. Parmi eux :

Philippe DUBUISSON, professeur des Universités, enseignant-chercheur, laboratoire d'optique atmosphérique, université de Lille • **Élodie GIROUX**, professeure des Universités en philosophie des sciences et de la médecine, université Jean-Moulin Lyon-III • **Pierre-Olivier LAGAGE**, docteur en physique, chef du département d'astrophysique, Commissariat à l'énergie atomique (CEA) • **Jean-Pierre LUMINET**, directeur de recherche émérite au CNRS, laboratoire d'astrophysique, Marseille • **Nathalie de NOBLET-DUCOUDRÉ**, directrice de recherche au laboratoire des sciences du climat et de l'environnement (LCSE), Gif-sur-Yvette • **Stanislas POL**, professeur des Universités, praticien hospitalier, département d'hépatologie et d'addictologie, hôpital Cochin, Paris • **Françoise SALVADORI**, docteure en pharmacie, docteure ès sciences, maître de conférences en immunologie, université de Bourgogne • **Yannick SIMONIN**, virologue, maître de conférences, université de Montpellier • **Anaïs VALLET-PICHARD**, médecin, praticienne hospitalière, service d'hépatologie, hôpital Cochin, Paris • **Laurent-Henri VIGNAUD**, enseignant-chercheur, maître de conférences en histoire moderne, université de Bourgogne. **Sans oublier le service rédactionnel de l'Encyclopædia Universalis...**

Envie d'en savoir plus sur nos auteurs et notre démarche éditoriale ? Rendez-vous sur :
www.encyclopaedia-universalis.fr/nous-connaître/nos-auteurs-et-conseillers-editoriaux/

ENCYCLOPÆDIA
UNIVERSALIS

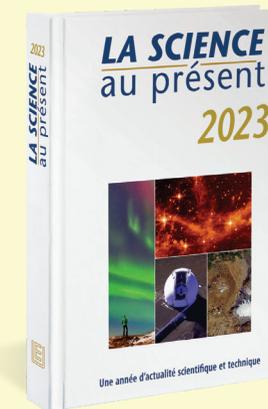
88 ter, avenue du Général Leclerc - 92100 Boulogne-Billancourt - RCS 672 048 915 - tél. : 01 75 60 42 40 - fax : 01 46 84 05 54

CONTACT : sap@universalis.fr

ENCYCLOPÆDIA
UNIVERSALIS

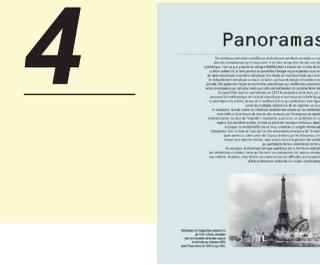
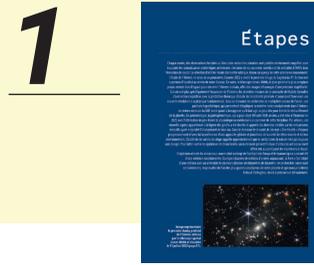
REVIVEZ LES TEMPS FORTS
DE L'ACTUALITÉ
SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

ASTRONOMIE • PALEONTOLOGIE • PHYSIQUE-CHEMIE • SANTÉ-MÉDECINE • TECHNIQUES • ENVIRONNEMENT



LA SCIENCE 20 AU PRÉSENT 23

EXPLOREZ UNE ANNÉE D'ACTUALITÉ SCIENTIFIQUE EN 5 CHAPITRES PASSIONNANTS



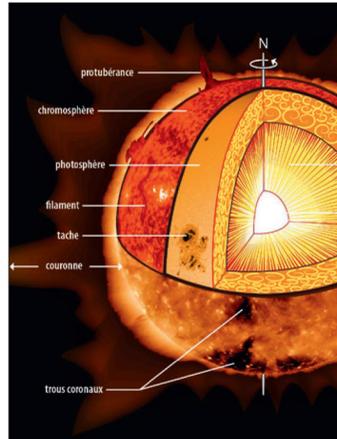
Panoramas

2. L'anatomie du Soleil

Le Soleil est structuré en deux régions concentriques : l'intérieur du Soleil (ou noyau), qui s'étend jusqu'à environ 250 000 km, et l'extérieur (ou atmosphère interne), qui s'étend jusqu'à environ 700 000 km. L'atmosphère interne est divisée en trois zones distinctes : la zone radiative, la zone convective et la couronne.

L'atmosphère interne

L'intérieur du Soleil comprend trois zones distinctes : le cœur du Soleil (ou noyau), qui s'étend jusqu'à environ 250 000 km, la zone radiative, qui s'étend jusqu'à environ 700 000 km, et la zone convective, qui s'étend jusqu'à environ 200 000 km.



1. Les différentes couches du Soleil. Sur cette sphère éclatée sont représentées les différentes couches du Soleil. L'intérieur, ou atmosphère interne – le Soleil étant une boule de gaz –, est constitué du noyau (lieu des réactions thermonucléaires) et des zones radiative et convective. Au-dessus, on trouve la photosphère, la chromosphère et la couronne. Quelques structures solaires, liées à l'activité magnétique de notre étoile, sont visibles : taches solaires au niveau de la photosphère, protubérances et filament au niveau de la chromosphère, trous coronaux dans la couronne. (L'ILP, photos : NASA)

Étapes Santé-médecine
LA VARIOLE DU SINGE

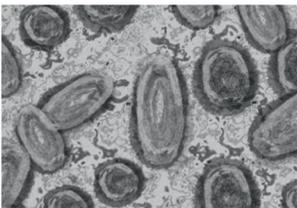
Santé-médecine

LA VARIOLE DU SINGE

La « variole du singe » (*monkeypox*, en anglais) est une infection virale d'origine zoonotique (transmise de l'animal à l'homme) endémique dans plusieurs pays d'Afrique de l'Ouest ou centrale. Les cas détectés de variole du singe chez l'être humain sont en augmentation dans plusieurs pays africains en raison d'une combinaison de facteurs, notamment l'amélioration de la surveillance et du diagnostic de ce virus, mais également du fait d'une exposition accrue de la population aux animaux porteurs (déforestation, déplacements de population...). Depuis 2022, des cas en nombre croissant sont apparus en dehors d'Afrique, notamment en Europe (France, Espagne, Italie, Royaume-Uni...) et en Amérique du Nord (États-Unis en particulier). Même s'il s'agit dans la majorité des cas d'une maladie bénigne, spontanément résolutive, l'expansion de cette infection au-delà de ses zones habituelles de prédilection nécessite une vigilance particulière que souligne l'OMS.

Origine, classification et structure

L'expression « variole du singe » pour désigner la maladie causée par ce virus vient de sa découverte, en 1958, au Danemark, chez des singes de laboratoire qui présentaient des symptômes proches de ceux de la variole humaine. Cette appellation est fort discutable – car il ne s'agit pas là d'une maladie spécifiquement inféodée aux singes – mais est toujours utilisée en l'absence d'un terme plus approprié pour la désigner. Le virus responsable de la maladie appartient à la famille des Poxviridae, sous-famille des Chordopoxvirinae, et au genre *Orthopoxvirus* au sein duquel on retrouve notamment le virus de la variole (96 % de similitude avec le *monkeypox*) et de la vaccine. C'est un virus enveloppé de grande taille (entre 200 et 250 nm) qui, comme les autres poxvirus, se présente au microscope électronique sous une forme ovale biconcave. Il possède un génome à ADN linéaire bicaténaire (double brin) de 197 kilobases (kb) qui montre une certaine stabilité, avec un taux de mutation plus faible que certains virus émergents à ARN tel le SARS-CoV-2. On retrouve le virus dans de nombreux tissus : peau, poumons, intestins, reins, cerveau ou encore tissus lymphoïdes. Il pénètre dans les cellules par fusion de l'enveloppe virale avec la membrane cellulaire ou par endocytose, suivant le type cellulaire et la souche de virus.



48

FAC-SIMILÉ
Taille réelle 166 x 240 mm

1 ÉTAPES

À partir des événements scientifiques qui ont marqué l'année écoulée, profitez d'un instantané, une radioscopie de « la science en train de se faire ».



La bronchiolite aiguë

Nourrisson atteint de bronchiolite sous assistance respiratoire. Dans la plupart des cas, les bronchiolites ne sont pas graves. Cependant, chez les jeunes enfants et les personnes âgées, une détresse respiratoire peut s'installer. On peut le traiter par apport d'oxygène, comme sur ce cliché. La réanimation est parfois nécessaire.



Première image profonde prise par le télescope James-Webb

Centrée sur l'amas de galaxies SMACS 0723-73, cette image en fausses couleurs (puisque nos yeux sont insensibles à l'infrarouge) représente le premier champ profond de l'Univers obtenu par le télescope spatial James-Webb.

2 PRIX

En 2022, plusieurs prix prestigieux mettent en évidence les travaux de certains scientifiques...

PRIX NOBEL DE CHIMIE 2022 la chimie click et la chimie bio-orthogonale à l'honneur

PRIX NOBEL DE PHYSIOLOGIE OU MÉDECINE 2022 Les découvertes sur les génomes des fossiles humains distinguées

ASTRONOMIE

La première image du trou noir de notre Galaxie • Le télescope James-Webb • Une mesure cosmologique historique au cœur des débats actuels

ENVIRONNEMENT

Qu'apprend-on du sixième exercice du GIEC ?

PALÉONTOLOGIE

L'ADN ancien • *Discokeryx*, un nouveau cousin fossile des girafes

PHYSIQUE

L'axion

SANTÉ-MÉDECINE

La variole du singe • One Health, une seule santé • La bronchiolite aiguë

SCIENCES DE LA TERRE

Éruption du volcan Hunga Tonga-Hunga Ha'apai • L'impact météoritique de la limite Crétacé-Paléogène

PRIX NOBEL DE PHYSIQUE 2022 Démontrer la pertinence de la mécanique quantique

PRIX ABEL 2022 La topologie et les systèmes dynamiques mis à l'honneur

PRIX LASKER 2022 Intégrines, diagnostic prénatal non invasif et outil de suivi des maladies infectieuses

MÉDAILLES FIELDS 2022 Des transitions de phase à l'empilement des sphères

MÉDAILLE D'OR DU CNRS 2022 Des travaux pionniers sur les batteries lithium récompensés

3 CONTROVERSES

Certains sujets d'actualité soulèvent questions ou polémiques. **La Science au présent 2023** vous aide à vous faire votre propre opinion sur les trois thèmes suivants :

- La notion d'exposome
- La vaccination, entre enthousiasme et défiance
- Le commerce des fossiles

4 PANORAMAS

Sept dossiers de fond offrent une vision complète et synthétique sur des thèmes scientifiques majeurs.

- Le bilan radiatif de la Terre
- Le Soleil
- Gustave Eiffel
- Les antibiotiques
- L'hépatite C
- Les tétrapodes
- La chromodynamique quantique

5 ANNIVERSAIRES

De grandes dates de l'histoire des sciences méritent d'être rappelées, ne serait-ce que pour mieux se projeter dans l'avenir. Quelques-unes parmi d'autres :

- 1323** Publication de la *Somme de logique* de Guillaume d'Ockham
- 1723** Mort d'Antonie Van Leeuwenhoek
- 1823** Première installation de lentilles de Fresnel sur le phare de Cordouan
- 1873** Parution du premier numéro de la revue *La Nature*
- 1973** Principes de base d'Ethernet
- 1983** Identification du virus du sida VIH-1
- 2003** Fin de l'exploitation commerciale du Concorde
- 2013** Mort de Marianne Grunberg-Manago



À l'occasion d'éruptions solaires, les particules accélérées arrivant au voisinage de la Terre vont générer un courant électrique dans la magnétosphère. Celui-ci va atteindre les couches atmosphériques plus basses et exciter les atomes qui vont alors émettre des rayonnements caractéristiques (rouge et vert pour l'oxygène, rose pour l'azote). On observe alors une aurore boréale, comme ici en Islande (au-dessus du lac Jökulsárlón).