

LA SCIENCE AU PRÉSENT 2022

BIENVENUE AU CŒUR
DE L'ACTUALITÉ SCIENTIFIQUE !

Avancées de la médecine, explorations astronomiques, changements climatiques, progrès techniques, enjeux de demain... Tour à tour surprenantes, enthousiasmantes, alarmantes ou inquiétantes, mais toujours passionnantes, la science et les techniques sont au cœur de notre vie quotidienne.

À ce titre, l'année 2021 a été particulièrement riche en événements et en nouveautés... *La Science au présent 2022* vous propose donc d'en revivre les moments clés et les découvertes les plus décisives.

Bienvenue dans *La Science au présent 2022* !

320 PAGES

92 ARTICLES

58 AUTEURS,
experts de renommée
internationale

154 ILLUSTRATIONS :
photographies, tableaux, cartes,
dessins et schémas en couleurs

UN USUEL DE CULTURE GÉNÉRALE ET
SCIENTIFIQUE CAPTIVANT

ASTRONOMIE
PALÉONTOLOGIE
PHYSIQUE-CHIMIE
SANTÉ-MÉDECINE
TECHNIQUES



LA SCIENCE
AU PRÉSENT
2022

Format (166 x 240 mm)
pratique et maniable

Élégante reliure
Miradur blanche aux motifs bleu et or

320 PAGES

92 ARTICLES

ANNEXES :
index, table des
auteurs

154 ILLUSTRATIONS :
photographies, tableaux, cartes,
dessins et schémas en couleurs

DES AUTEURS DE RENOMMÉE INTERNATIONALE

58 auteurs français et étrangers (chercheurs, universitaires, journalistes, ingénieurs...), choisis pour leur expertise, ont mis leur compétence au service de *La Science au présent 2022* pour rendre accessible le savoir scientifique et technique.

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

LA SCIENCE AU PRÉSENT 2022

ASTRONOMIE
PALÉONTOLOGIE
PHYSIQUE-CHIMIE
SANTÉ-MÉDECINE
TECHNIQUES



PLONGEZ AU CŒUR
DE L'ACTUALITÉ
SCIENTIFIQUE !

EXPLOREZ L'ACTUALITÉ SCIENTIFIQUE EN 5 CHAPITRES PASSIONNANTS



DÉCOUVREZ LES ÉVÉNEMENTS SCIENTIFIQUES QUI ONT MARQUÉ L'ANNÉE ÉCOULÉE ET PROFITEZ AINSI D'UN INSTANTANÉ DE « LA SCIENCE EN TRAIN DE SE FAIRE ».

ASTRONOMIE-ESPACE › La mission Perseverance › Mission Gaïa : une moisson de résultats

PALÉONTOLOGIE › La plus ancienne sépulture d'Afrique › De nouvelles données sur l'évolution des autruches

PHYSIQUE-CHIMIE › Muon et modèle standard

SANTÉ-MÉDECINE › L'origine animale du SARS-CoV-2 › Le diagnostic virologique › La virulence bactérienne

TECHNIQUES › Internet des objets › Les nanosatellites



Nanosatellites Dove. On les voit ici en train d'être libérés dans l'espace par le système de déploiement de CubeSats de la société Nanoracks. Il s'agit de l'élément rectangulaire blanc situé sur le bras robotique du laboratoire japonais Kibo. (NASA)



LES PRIX DÉCERNÉS EN 2021 METTENT EN ÉVIDENCE L'IMPORTANCE DE CERTAINS TRAVAUX...

PRIX NOBEL DE CHIMIE 2021 Le domaine de la catalyse une nouvelle fois récompensé

PRIX NOBEL DE PHYSIOLOGIE OU MÉDECINE 2021 Les récepteurs du sens du toucher distingués

PRIX NOBEL DE PHYSIQUE 2021 La mise à l'honneur de la modélisation physique du changement climatique et d'autres systèmes complexes

PRIX ABEL 2021 L'informatique théorique à l'honneur

PRIX LASKER 2021 L'optogénétique et les ARNm thérapeutiques distingués

MÉDAILLE D'OR DU CNRS 2021 La manipulation d'atomes par des champs électromagnétiques récompensée

Controverses

3. CONTROVERSES

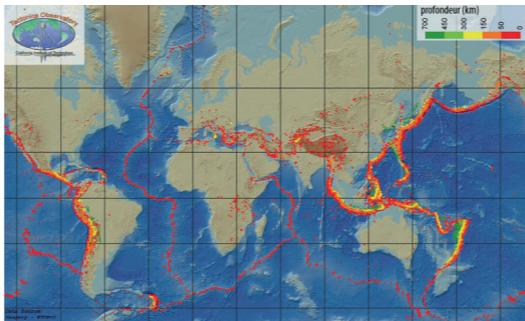
LA SCIENCE AU PRÉSENT 2022 SE FAIT L'ÉCHO DE DÉBATS ET DE QUESTIONS D'ACTUALITÉ POUR VOUS PERMETTRE DE VOUS FAIRE VOTRE PROPRE OPINION SUR DEUX DOSSIERS MIS EN AVANT CES DERNIERS TEMPS.

- › La modification artificielle du temps et du climat
- › L'évolution de la recherche scientifique dans le monde



SEPT ARTICLES DE FOND QUI VOUS APPORTENT UNE VISION GLOBALE ET SYNTHÉTIQUE SUR DES THÈMES MAJEURS :

- › Les vaccins à ADN et ARNm
- › La résistance aux antibiotiques
- › La modélisation climatique
- › Les anneaux et satellites de Saturne
- › La tectonique des plaques
- › L'archéologie et le terrain
- › Le séquençage haut débit de l'ADN



Localisation des séismes enregistrés sur Terre. Sur cette carte du globe ont été reportés tous les tremblements de terre de magnitude 5 et plus. (Lisa Christiansen/ Caltech Tectonics Observatory)

LES VACCINS À ADN ET ARNm

Panoramas

pour protéger contre certaines maladies infectieuses des saumons d'élevage et des poulets, et contre le mélanome buccal des chiens. Le point de bascule dans l'usage humain de vaccins à ADN et ARNm à vecteurs synthétiques est encore plus récent : depuis la fin de 2020, plusieurs vaccins à acides nucléiques vectorisés sont utilisés contre le SARS-CoV-2, l'agent de la Covid-19.

1. Les avantages des vaccins à acides nucléiques (ADN, ARNm)

Les vaccins à ADN ou ARNm sont beaucoup plus faciles à fabriquer que les autres. À partir de la séquence génétique d'un agent pathogène, il est rapide d'extraire le gène codant un antigène d'intérêt vaccinal potentiel, de l'insérer dans un vecteur ADN

1. Voies de pénétration dans la cellule des vaccins à ADN et ARNm. Les vaccins à ARNm se fixent sur la membrane cellulaire et sont internalisés par la voie endocyttaire. Ils y activent les récepteurs endocytaires de l'immunité innée sensibles aux signaux de danger qui à leur tour déclenchent une expression de gènes de l'ADN nucléaire codant pour des molécules pro-inflammatoires. L'ARNm vaccinal libéré est décodé en protéines antigéniques elles-mêmes divises pour être présentées aux cellules du système immunitaire. Les vaccins à ADN traversent directement la membrane cytoplasmique. L'ADN libéré active des récepteurs cytosoliques de l'immunité innée, ce qui amène à la sécrétion de molécules pro-inflammatoires. Dans le noyau, l'ADN est transcrit en ARNm qui, comme dans le cas précédent, est traduit en protéines antigéniques présentées ensuite au système immunitaire.

111

FAC-SIMILÉ
Taille réelle 166 x 240 mm

1922 Lewis Fry Richardson. Pendant la Première Guerre mondiale, le Britannique Lewis Fry Richardson, mathématicien de formation, développe une méthode de prédiction météorologique sur des bases numériques qu'il publiera en 1922. Le modèle tourne sur les premiers ordinateurs en 1952 et constitue le premier modèle numérique de prédiction en météorologie. (Kurt Hutton/ Picture Post/ Hulton Archive/ Getty Images)

5. ANNIVERSAIRES

SOIXANTE-SEPT MOMENTS CLÉS QUI ONT MARQUÉ L'HISTOIRE DES SCIENCES ET TROUVENT LEUR PROLONGEMENT DANS LE MONDE ACTUEL.

- 1522** Achèvement du premier tour du monde
- 1772** Achèvement de la publication de l'*Encyclopédie* de Diderot et d'Alembert
- 1822** Mort de William Herschel
- 1922** Découverte de la tombe de Toutânkhamon par Howard Carter
- 1972** Commercialisation du Kevlar
- 1982** Fondation de Handicap International
- 1992** Catastrophe de Vaison-la-Romaine
- 2002** Mort de Rita Levi-Montalcini