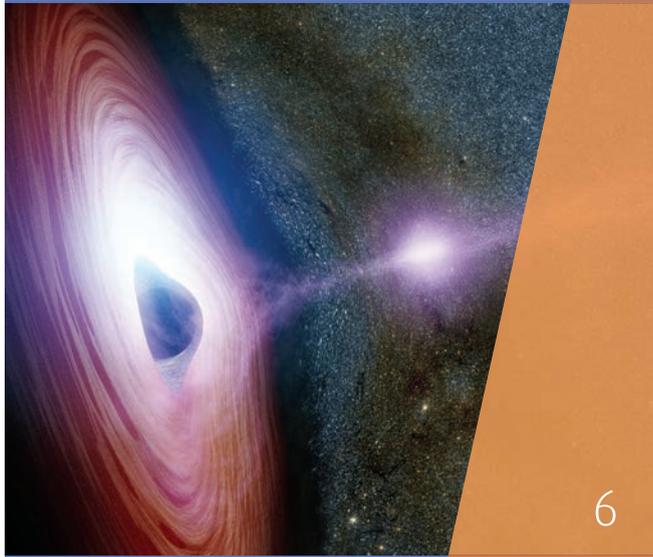
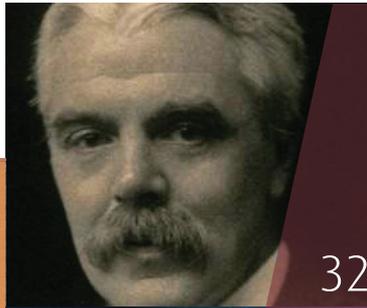


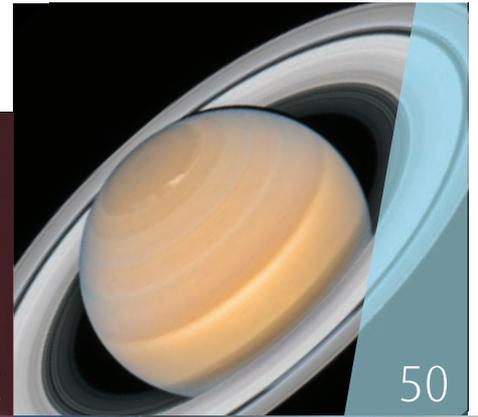
# SOMMAIRE 130



6



32



50



24

## ÉDITORIAL

par **Janet Borg**

2

## ACTUALITÉS



Champ magnétique présent là où on ne l'attendait pas ! - Un disque froid autour du trou noir de notre Galaxie. - Radiotélescope de nouvelle génération, NenuFAR entre en exploitation scientifique. Chang'E-4 : À la recherche d'échantillons du manteau lunaire.

par **Suzy Collin-Zahn, Laurent Denis, Frédéric Deschamps et Philippe Zarka**

4

## SPATIAL

### SALON DU BOURGET 2019 : L'ESSENTIEL DES FUTURES MISSIONS D'EXPLORATION

par **Philippe Coué**

14

### MISSION BEPICOLOMBO : BIEN TÔT UN AN DANS L'ESPACE !

par **Léa Griton**

18

## ZOOM

### LES TROIS CHANCES DU SYSTÈME SOLAIRE

par **Alessandro Morbidelli**

24

## HISTOIRE

### L'ÉCLIPSE DE MAI 1919 : UNE CONFIRMATION DE LA RELATIVITÉ GÉNÉRALE ?

par **Christiane Vilain**

30

## OBSERVER LE CIEL

### LA PLANÈTE SATURNE

par **Gilles Sautot**

50

## ASSOCIATIONS

### AMATEURS ET PROFESSIONNELS COLLABORENT À NICE

par **Patrick Wullaert**

64

## AUSSI

Cadrans solaires pour tous avec un MOOC par M.-C. Paskoff (34) - Matériel et Nouveautés par L. Vadrot (36) - Portraits célestes (38) - Éphémérides de septembre 2019 (40) - Le Capricorne et le Poisson austral, constellations du mois par A.-M. Huguenin, S. Collin-Zahn et F. Mottez (44) - Initiation : la forme des galaxies par F. Mottez (55) - Planetary Nebulae.net par P. Ledu et T. Petit (61) - Voyage éclipse au Chili par D. Petit /L. Charrié (62) - Bibliothèque (66) - Agenda (68) - Éclairage par J. Borg et F. Mottez (71)



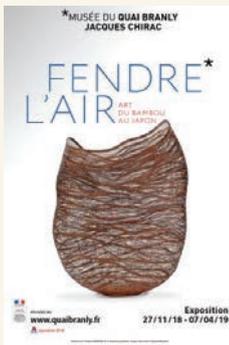
RETROUVEZ-NOUS SUR FACEBOOK > SOCIÉTÉ ASTRONOMIQUE DE FRANCE  
RETROUVEZ-NOUS SUR TWITTER > @SAFASTROFRANCE



## ÉDITORIAL

« Le vide est tout-puissant parce qu'il peut tout contenir. »

Kazukô Okakura, *Le Livre du thé*, 1906.



Le vide dont il est question dans cette citation de Kazukô Okakura est celui régnant entre les tiges de bambou des paniers de la vannerie japonaise\*. Comment ne pas rapprocher ces tressages d'artistes de « la distribution de la matière de l'Univers », dont une actualité de ce mois-ci (« Du champ magnétique présent là où on ne l'attendait pas ! ») nous apprend qu'elle « n'est pas uniforme, mais forme un "filet cosmique" à trois dimensions, composé de grands vides entourés par des filaments. ». Ainsi, l'Univers, qui « peut tout contenir », serait-il comme un immense panier en bambou : essentiellement du vide et des filaments remplis de galaxies

et de leurs composants ; le rôle des astronomes et des astrophysiciens consisterait à comprendre comment ce panier s'est fabriqué, comment il a évolué au cours du temps et de quoi sont faits plus précisément les filaments et les nœuds du tressage.

La connaissance avance, et chaque mois nous essayons de rendre compte de ces avancées. Théories et observations se complètent. Pour ne citer qu'un exemple, l'analyse de l'observation de l'éclipse de 1919 a permis de confirmer la théorie de la relativité d'Einstein, ainsi que nous le rappelle l'article de la rubrique Histoire « *L'éclipse de 1919 et Eddington* ». De nos jours, se poursuivent les investigations sur trous noirs et ondes gravitationnelles et leurs modélisations. Le Système solaire est de mieux en mieux scruté grâce à l'apport constant des missions spatiales.

Depuis l'épopée *Apollo*, dont nous avons célébré l'anniversaire en juillet, se multiplient les sondes spatiales lancées à l'assaut de planètes de plus en plus difficiles d'accès, telle la planète Mercure, vers laquelle se dirige *BepiColombo* ; malgré sa proximité avec la Terre, elle a dû attendre plus de cinquante ans après les premiers pas de l'homme sur la Lune pour devenir une cible atteignable.

Quant à notre Système solaire, le zoom nous apprend qu'il a bénéficié de trois chances pour apparaître tout à fait unique parmi tous les systèmes planétaires aujourd'hui observés.

Enfin, au sein du Système solaire, sur la planète Terre, les humains cherchent à comprendre de plus en plus finement le vide cosmique ; mais il devient urgent pour eux, s'ils veulent que leur planète reste habitée, de mieux gérer la chance que celle-ci fût située dans la zone habitable de leur étoile. *Bonne lecture. Janet Borg*

\* Voir le catalogue de l'exposition *Fendre l'air. Art du bambou au Japon*, Skira et musée du quai Branly-Jacques Chirac, 2018..



UNION ASTRONOMIQUE INTERNATIONALE 1919-2019



N'est-il pas étrange que les habitants de notre planète aient presque tous vécu jusqu'ici sans savoir où ils sont et sans se douter des merveilles de l'Univers ?  
Camille FLAMMARION

Directeur de la publication .....Patrick Baradeau  
Rédactrice en chef ..... Janet Borg  
Rédacteurs en chef délégués .....Patrick Baradeau,  
.....Fabrice Mottez  
1<sup>er</sup> Rédacteur graphiste / Ass. de rédaction... Mourad Cherfi

Conseillers scientifiques .....Jérôme Aléon, Allan Sacha Brun,  
Suzy Collin-Zahn, Frédéric Deschamps, Roger Ferlet, Jean Meeus  
et Jean Schneider

Comité de rédaction ..... P. Baradeau, J. Borg,  
D. Cachon, M. Cherfi, S. Collin-Zahn, P. Descamps,  
M.-H. Ducroquet, P. Durand, A.-M. Huguenin, N. Mein,  
F. Mottez, P. Parbel, M.-C. Paskoff, G. Raffaitin, G. Sautot

Correction .....Denis Cachon  
Publicité et partenariat .....Alain Sallez  
.....alain.sallez@saf-astronomie.fr



ISSN 0004-6302

L'Astronomie est éditée par la Société Astronomique de France  
3, rue Beethoven – 75016 Paris

Réassort et achat au numéro tél. : 01 42 24 13 74

Commission paritaire n°1122 G 82377

Revue publiée avec le concours du Centre National du Livre



Imprimerie Roto Champagne

Distribué par presstalis La proximité va plus loin

Pour trouver votre magazine près de chez vous <http://www.trouverlapresse.com>



l'appi pour trouver votre magazine près de chez vous

ANNONCEURS

Orion (II) – Astro-shop (23)

Toutes les communications relatives à la rédaction de *L'Astronomie* doivent être adressées au Rédacteur en chef de *L'Astronomie*, au siège de l'association. Toutes les illustrations et figures non créditées ont été fournies par les auteurs. Tous droits réservés. La Société Astronomique de France décline toute responsabilité en ce qui concerne la publicité commerciale, ainsi que les offres de cession ou d'échange insérées dans *L'Astronomie*. (Décision du Conseil du 14 décembre 1966)

Le code de la propriété intellectuelle n'autorisant, aux termes de l'article L. 122-5, 2° et 3° a, d'une part, que les « copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite » (art. L. 122-4). Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les art. L. 335-2 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Toutefois, des photocopies peuvent être réalisées avec l'autorisation de l'éditeur. Celle-ci pourra être obtenue auprès du Centre Français du Copyright, 6 bis, rue Gabriel Laumain – 75010 Paris, auquel la Société Astronomique de France a donné mandat pour la représenter auprès des utilisateurs.

(NASA)