

SOMMAIRE 147



10

ÉDITORIAL

par **Fabrice Mottez**

2



ACTUALITÉS

Un trou noir très massif échappé de sa galaxie. – Que se passe-t-il dans la galaxie GN-z11 ? – 'Oumuamua « entre science et croyance ». – Les étranges exoplanètes autour de l'étoile TOI-178. – TOI-178 : les résonances orbitales des planètes. – De nouvelles mesures expérimentales pour mieux comprendre l'intérieur de Mercure. – L'orbite de HD106906b, un modèle pour la planète 9 ? – Une bombe électromagnétique nous éclaire sur les magnétars.

par **Suzy Collin-Zahn, Frédéric Deschamps, Jacques Crovisier, James Lequeux et Fabrice Mottez**

4

SPATIAL

ALLER SUR MARS, PAS TOUJOURS FACILE !

par **Pierre-François Mouriaux et Gilles Dawidowicz**

20

ZOOM

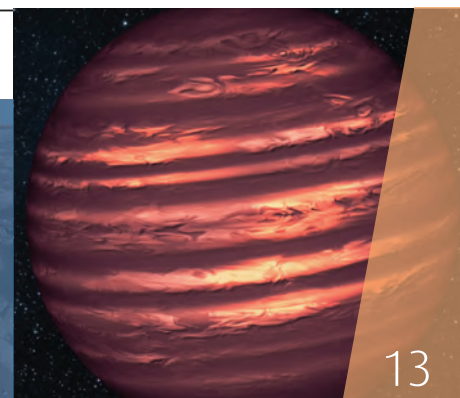
DE JUPITER À NEPTUNE LES PLANÈTES GÉANTES

par **Thérèse Encrenaz**

26



20



13



26

HISTOIRE

GLOBES LUNAIRES

LES MONDES INCONNUS

par **Kenichi Takahashi**

38

OBSERVER LE CIEL

L'AMAS OUVERT M44, PRAESEPE

par **Gilles Sautot**

50

MARS, LA STAR DE L'AUTOMNE

Collectif

56

CONJONCTION JUPITER-SATURNE

par **Alain Sallez**

60

AUSSI

Roger Cayrel par M. Spite (19) – La spécialiste répond ! par S. Collin-Zahn (19) – Portraits célestes (42) – Éphémérides de mars 2021 (44) – Constellation: les Gémeaux par P. Durand (48) – Bibliothèque (64) – Agenda de mars 2021 (67) – Éclairage par J. Borg et S. Collin-Zahn (69) – L'Univers dans ma poche par G. Stasińska (71)



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



ÉDITORIAL

« Le cadors et les fourmis »

Voici un ouvrage dont le lancement a fait grand bruit en février dans les médias : *Extraterrestre. Le premier signe d'une vie intelligente*. Son auteur, Avi Loeb, un éminent astronome, y défend l'idée que 'Oumuamua, un objet fort intéressant dont *L'Astronomie* a parlé plusieurs fois depuis 2017, serait un vaisseau spatial extraterrestre. Tous les astronomes ont pensé à cette hypothèse... mais à l'heure du café. Ici, nous sommes à Harvard, dans le plus grand département d'astronomie au monde, dans une prestigieuse université américaine où des chercheurs traquent des indices pour faire avancer leurs investigations, tentent de modéliser des phénomènes parfois inattendus, mesurent en s'aidant d'expériences de laboratoire, observent et dépouillent leurs données avec rigueur. Ce sont les fourmis, ces chevilles ouvrières du progrès scientifique. D'autres chercheurs, très utiles également, après avoir été des fourmis, sont excellents pour débloquer des crédits et des postes, promouvoir leur institut, et permettre un soutien logistique et financier aux projets scientifiques, ce sont les cadors. Certains cadors se permettent de cosigner les articles de leurs collègues, se prévalant ainsi d'une centaine d'articles par an. Un bel exploit quand on sait qu'un seul article représente des mois de travail pour une fourmi. Les cadors n'ont pas le temps de vérifier la pertinence de leur contenu. Pour cela, ils délèguent et font confiance. Mais parfois, à force de faire confiance, de signer avec légèreté, à force d'adopter des éléments de langage publicitaires et creux attendus de financeurs : *excellence, breakthrough, outstanding results* (excellence, découverte capitale, résultats exceptionnels), certains cadors en viennent à perdre eux-mêmes le sens de la rigueur. Et c'est là que nous rencontrons un problème majeur.

En effet, les chercheurs ont des opinions et des convictions scientifiques, issues de la pensée et de l'observation. Les opinions sont souvent fondées sur des faits qui les confortent, sur des intuitions, soumises à un grand nombre de biais cognitifs bien connus et elles peuvent être erronées. Les convictions scientifiques, quant à elles, peuvent aussi être erronées, mais elles s'appuient sur un socle plus solide d'expérimentations et d'observations sans rejet des faits les contredisant, et, si possible, en évitant les biais auxquels sont soumises les opinions. Il arrive que des cadors se laissent aller à confondre leurs opinions avec des convictions scientifiques, et qu'ils les rapportent dans un livre. C'est sans doute ce qui s'est passé avec l'ouvrage à propos de 'Oumuamua. En confondant sans le dire opinion et pensée scientifique, et en usant de l'argument d'autorité de cadors qu'il est, l'auteur sème la confusion entre différents modes de pensée qui n'ont rien à voir. Cela fera peut-être la joie future des complottistes et des charlatans, mais jamais de la communauté scientifique. Oui, 'Oumuamua est peut-être un vaisseau extraterrestre, mais c'est seulement une idée, une opinion, rien n'étaye plus cette hypothèse que d'autres explications plus prosaïques. À l'aune des connaissances actuelles, 'Oumuamua n'est pas la preuve d'une vie extraterrestre.

Fabrice Mottez



Couverture : NASA/JPL-Caltech/SWRI/MSSS/Kevin M. Gill

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

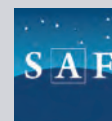
Direction de la Rédaction

Rédacteur en chef Fabrice Mottez
 Rédacteurs en chef délégués Patrick Baradeau, Janet Borg
 1^{er} 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. Durand,
 L. Griton, 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 les MLP



RETROUVEZ-NOUS EN LIGNE

www.lastronomie.fr

En envoyant son ou ses images, l'auteur donne son accord pour qu'elles soient publiées avec son nom dans *L'Astronomie* ainsi que sur les sites web de la Société astronomique de France et sur les réseaux sociaux sans aucune contrepartie ni rémunération. Il peut s'opposer à cette diffusion numérique, en tout ou partie, en indiquant expressément dans son texte descriptif accompagnant l'envoi de son ou ses images. La Société astronomique de France ne pourra en aucun cas être tenue pour responsable, inquiétée ou recherchée dans le cas où la ou les images publiées sur ses médias, web numériques notamment, seraient utilisées par des tiers frauduleusement, sans autorisation de la SAF ou de leur auteur. En cas de publication de son ou ses images, l'auteur en restera bien entendu propriétaire, conformément au Code de la propriété intellectuelle. Les images publiées dans la version papier du magazine vaudront à l'auteur l'envoi d'un exemplaire.

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.