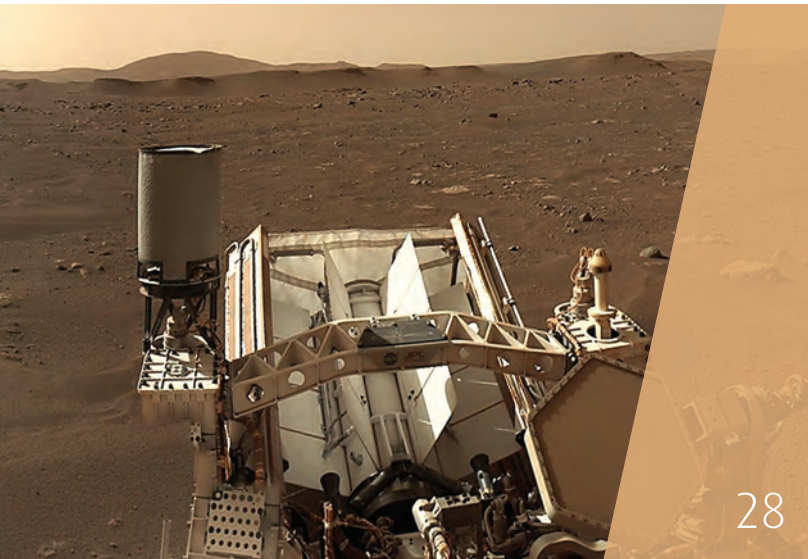
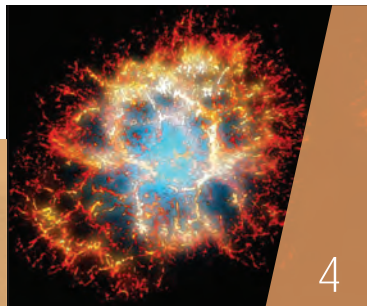


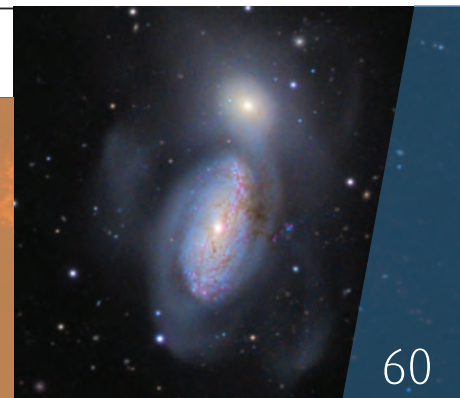
SOMMAIRE 148



28



4



60



38

ÉDITORIAL

par **Fabrice Mottez**

2

ACTUALITÉS

Extraordinaire observation à trois dimensions de la nébuleuse du Crabe. – Une galaxie avec deux noyaux actifs. – Les galaxies primordiales: y en a-t-il trop ? – L'atmosphère vénusienne de la Terre primitive. – Deux disques protoplanétaires un peu particuliers. – Arévalo et les pulsars binaires. – Première émission radio venue d'une exoplanète ? – L'Agence Spatiale Européenne lance sa quatrième campagne de recrutement d'astronautes. – L'objet connu le plus distant en orbite autour du Soleil. – Trois émetteurs de rayons gamma identifiés comme des pulsars.

par **Silvano Bonazzola, Suzy Collin-Zahn, Frédéric Deschamps, Thérèse Encrenaz et Fabrice Mottez**

4

SPATIAL

LA SCIENCE À BORD DE L'ISS

par **Léa Griton**

16

OPINIONS

EXTRATERRESTRES :

ANALYSE D'UN LIVRE

par **Jean Schneider**

22

'OUMUAMUA :

UN ASTÉROÏDE INTERSTELLAIRE

par **James Lequeux**

24

A LA UNE

LES NOUVEAUX HORIZONS MARTIENS

PERSEVERANCE : LE CRATÈRE JEZERO TIENT SES (PREMIÈRES) PROMESSES ! – LE CRATÈRE JEZERO : ENTRETIEN AVEC NATHALIE CABROL.

par **Olivier de Goursac et Gilles Dawidowicz**

28

ZOOM

THÉORIE DE LA GRAVITATION

LA RELATIVITÉ GÉNÉRALE TIENT BON

par **Guillaume Voisin**

38

OBSERVER LE CIEL

LE COUPLE DE GALAXIES **NGC 3226-3227**

par **Gilles Sautot**

60

AUSSI

La méridienne de Notre-Dame épargnée des flammes par F. Bocqueraz (48) – Portraits célestes (52) – Éphémérides d'avril (44) – Nuits de printemps par G. Raffaitin (58) – Bibliothèque (64) – La Société d'astronomie populaire par O. Simonetto (66) – Agenda d'avril (69) – Éclairage (71)



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



ÉDITORIAL

« Visiteurs extraterrestres »

Ce numéro de *L'Astronomie* revient sur la controverse à propos d'Oumuamua, l'astéroïde interstellaire, et du livre d'Avi Loeb, *Extraterrestre : le premier signe d'une vie intelligente*, démarrée suite à une interview de l'auteur donnée à Télérama. Elle avait fait l'objet d'un éditorial assez critique de ma part en mars, fondé sur l'article de l'hebdomadaire. L'auteur défend dans son livre l'idée qu'Oumuamua serait un vaisseau spatial extraterrestre. Ce mois-ci, l'astronome Jean Schneider, qui a lu le livre, en fait une critique subtile dans laquelle de nombreux points intéressants de l'ouvrage sont soulignés. En complément, James Lequeux nous rapporte les conclusions d'un groupe de quatorze chercheurs réunis à l'International Space Science Institute (ISSI, Berne, Suisse). Ils ont étudié les différents aspects d'Oumuamua, en concluant que ses caractéristiques sont compatibles avec celles d'un objet d'origine naturelle. Le fait que ces chercheurs réunis à l'ISSI aient étudié la possibilité d'une origine artificielle, même si leurs conclusions sont différentes de celles d'Avi Loeb, montre que ce dernier n'est pas le seul à accepter l'idée de questionner la possibilité de visiteurs extraterrestres. La rédaction de *L'Astronomie*, quand à elle, reste ouverte à la critique quand celle-ci est nuancée, même s'il lui arrive de prendre parti dans une controverse.

Mais pour le moment, les seuls visiteurs connus d'autres planètes que la leur, ce sont bien nous, les êtres humains. La Nasa et ses partenaires internationaux (dont le Cnes et des laboratoires français) se sont particulièrement illustrés ce mois-ci avec l'atterrissage réussi de la sonde *Perseverance* sur la planète Mars, dans le cadre d'un programme particulièrement ambitieux. Nous y consacrons un dossier étoffé et abondamment illustré.

Enfin, n'oublions pas qu'avril est le mois préféré des poissons (à trouver dans ce numéro).

Bonne lecture.

Fabrice Mottez



L'ASTRONOMIE

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 l'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.

Couverture : Cratère Jezero - rover Perseverance (NASA/JPL-Caltech/ASU, Mosaïque et retraitements O. de Goursac)