

ÉDITORIAL

L'ASTRONOMIE

« Demandez la Lune »



Couverture : (University of Warwick/Mark Garlick)

De nombreux indices laissent penser que l'actualité de cette année sera riche en découvertes scientifiques, notamment après plusieurs mois d'exploitation du télescope spatial *James Webb (JWST)*, avec le déploiement des radiotélescopes de nouvelle génération, un retour d'échantillons d'astéroïde, etc., comme *l'Astronomie* s'en est fait l'écho les mois passés. L'actualité sera également marquée par une grande activité spatiale, dont la préparation du retour des vols habités vers la Lune constituera un élément important. Notre magazine ne manquera pas d'en témoigner tout au long de l'année.

Les vols habités vers la Lune ont été un enjeu spatial important des années soixante, jusqu'en 1972, date à laquelle les Américains ont mis fin au programme *Apollo*. L'article présenté par Hugo Trolliet dans ce numéro nous rappelle qu'en cette période de guerre froide, les Soviétiques travaillaient également de leur côté à un programme lunaire afin d'être les premiers à déposer un Homme sur notre satellite, mais en grand secret. Cette aventure est évidemment très peu connue. Pourtant, cette épopée, si elle ne fut pas couronnée du succès escompté, comporta également de très honorables réussites. Cet article conclut les nombreux articles qui, depuis 2019, furent consacrés à la saga *Apollo*.

Les vols habités d'aujourd'hui vers la Lune remettent au-devant de la scène la concurrence entre les grandes puissances spatiales, mais dans des rapports de force mondiaux nouveaux. À l'heure où ce numéro part chez l'imprimeur, la mission américaine automatique *Artemis-Orion* suit son cours. Si tout se passe bien, la mission suivante comportera un équipage qui sera mis en orbite lunaire, et celle d'après enverra un module habité se poser sur notre satellite. Mais les Américains seront-ils les premiers à poser un humain sur la Lune depuis 1972 ? Comme dans les années soixante, ce programme se développe dans un contexte de fortes rivalités internationales. Cependant, la Russie, très affaiblie au regard de la puissance passée de l'Union soviétique, ne paraît pas avoir les moyens de cette nouvelle ambition et semble avoir passé le témoin à cette nouvelle puissance mondiale – et spatiale – qu'est devenue la Chine. Aujourd'hui, la compétition affichée se situe bel et bien entre Américains et Chinois.

Au-delà de la simple exploration lunaire, l'article de Philippe Coué se fait l'écho des ambitions chinoises spatiales pour les prochaines années. On y voit la volonté d'explorer l'ensemble du Système solaire, et de préparer l'éventuel développement de bases lunaires et martiennes habitées. Vaste programme.

Mais dans le concert des nations spatiales, l'Europe n'est pas en reste. L'Agence spatiale européenne, l'Esa, a de son côté fait des annonces importantes au cours du mois de novembre. Une nouvelle promotion d'astronautes a été présentée, ainsi que le budget pour 2023. Parmi la sélection 2022, la Française Sophie Adenot et l'astronome britannique Rosemary Coogan ont été sélectionnées. Marcheront-elles sur la Lune dans les pas de Neil Armstrong ? Cependant, le budget de l'Esa, qui marque l'implication de l'Europe dans de nombreux projets scientifiques et stratégiques très importants, indique clairement que le continent ne se projette toujours pas dans la compétition internationale comme un acteur de premier rang pour les vols habités...

Au nom de toute l'équipe du magazine, je vous présente mes meilleurs vœux pour 2023 et vous souhaite bonne lecture de ce premier numéro de l'année.

Fabrice Mottez

Fondateur Camille Flammarion

Directeur de la publication Sylvain Bouley

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, Nicolas Biver, Allan Sacha Brun, Françoise Combes, Roger Ferlet, Jean Schneider, Guillaume Voisin, Philippe Zarka

Comité de rédaction Denis Cachon, Suzy Collin-Zahn, Frédéric Deschamps, Thérèse Encrenaz, Eric Evraud, Léa Griton, Anne-Marie Huguenin, Pierre Parbel, Marie-Claude Paskoff, Gérard Raffaitin, Gilles Sautot, Alain Sallez (chef de rubrique "Observations & Travaux")

Coordination des recensions Nicole Mein

Relecture "Observations & Travaux" Jean-Claude Berqu, Pierre Palat, Brigitte Schmieder, Patrick Wullaert

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°1127 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^e et 3^e 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.

SOMMAIRE n°167



12

Actualités

- 6 Les dernières surprises de la mission Cassini-Huygens
● *Thérèse Encrenaz*
- 9 Belles rencontres aux RCE 2022
● *Patrick Baradeau*
- 10 Les supernovae, des menaces pour la biosphère terrestre ?
● *Suzy Collin-Zahn*
- 12 Des éléments lourds dans les kilonovae
● *Suzy Collin-Zahn*
- 14 Des neutrinos en provenance de la galaxie active NGC 1068
● *Suzy Collin-Zahn*
- 16 Érosion par collisions de la croûte terrestre
● *Frédéric Deschamps*
- 18 Un nouveau regard sur la formation de Jupiter
● *Frédéric Deschamps*

Spatial

- 20 L'avenir de l'exploration planétaire chinoise
● *Philippe Coué*
- 24 Les nouveaux astronautes européens
● *Fabrice Mottez*

Essai

- 26 METI, un danger pour l'humanité ?
● *Silvano Bonazzola*
et *Marie-Paule Manac'h*



26

Zoom

- 30 LA PLUS GRANDE FAMILLE CONNUE DE PLANÈTES ERRANTES
● *Núria Miret-Roig*

Histoire

- 36 Lune rouge
● *Hugo Trolliet*
- 42 La question du mois
● *Marie-Claude Paskoff*

INSTRUMENTS & TECHNIQUES

- 45 L'heure aux étoiles
● *Gérard Raffaitin*

OBSERVATIONS & TRAVAUX

- 48 Nébuleuses du Cocher et du Taureau
● *Alain Sallez*
- 54 Les Librations lunaires
● *Alain Sallez*



48

OBSERVER LE CIEL

- 58 L'amas ouvert NGC 663
● *Gilles Sautot*
- 62 Éphémérides du mois
- 68 Portraits célestes
● *Denis Joye*

À LIRE ÉGALEMENT

- 66 Matériel et Nouveautés
● *Laurent Vadrot*
- 72 La commission Jeunes de la SAF
● *Gabriel Malchirand et Alexandre Bellon*
- 74 Bibliothèque
- 76 Éclairage : Explosions cosmiques
● *Fabrice Mottez*
- 80 L'agenda du mois