

# ÉDITORIAL



## « Un foisonnement de thématiques nouvelles »



Couverture : (M. Cherfi)

**N**otre connaissance scientifique de l'Univers a profondément changé en moins d'un siècle. Presque tous les sujets abordés dans la rubrique Actualités de ce numéro de *L'Astronomie* n'auraient pas pu l'être au milieu du vingtième siècle, alors que la durée reliant cette période à aujourd'hui peut être éprouvée en une seule vie.

Dans la rubrique Planète Terre, il est question de l'effet du réchauffement du climat sur l'oxygénation des eaux océaniques. Le réchauffement climatique était une question ignorée en 1950, non pas qu'on la méprisât, mais parce que l'on disposait alors de très peu de moyens pour l'étudier scientifiquement. Dans la

rubrique Planétologie, nous présentons l'anneau déployé autour de la planète naine Quaoar. Au milieu du siècle dernier, la seule planète naine connue au-delà de Neptune était Pluton, et avant 1977 et la découverte de l'anneau d'Uranus, le seul anneau planétaire connu était celui de Saturne. La rubrique de Planétologie présente aussi une classification des exoplanètes d'étoiles naines rouges. Les exoplanètes, des objets purement spéculatifs avant les années 1990, sont maintenant connues en assez grand nombre pour qu'on en dégage des familles et des schémas d'évolution. Les galaxies spirales étaient observées depuis longtemps, mais leur forme était mystérieuse. La théorie des ondes de densité, qui explique la formation des bras spiraux, a vu le jour dans les années 1960. Les preuves du concept d'accrétion des galaxies, comme celle dont parle l'actualité à propos d'Andromède, sont encore plus tardives, et largement portées par des travaux de simulation numérique. En 1950, les trous noirs (qu'on appelait alors des « astres occlus ») figuraient au bestiaire des étrangetés de la théorie de la relativité générale, et peu d'astronomes pensaient qu'on en découvrirait. On doutait même légitimement de leur existence. Aujourd'hui, non seulement on a identifié des trous noirs géants au centre de presque chaque galaxie, mais on s'intéresse aux étoiles déchirées par leur effet de marée lorsqu'elles s'en approchent trop.

Dans les années 1960, la course à l'espace était une âpre compétition entre les États-Unis et l'URSS. La Chine n'a lancé son premier satellite qu'en 1970, mais elle défie maintenant les États-Unis avec ses programmes lunaire et martien, comme en témoigne notre article sur la sonde martienne chinoise *Zhurong*. Les années 1970 sont aussi celles de premières mesures directes de diamètres d'étoiles avec un interféromètre optique. On construit aujourd'hui des images d'atmosphères d'étoiles géantes, et l'on observe les régions centrales de notre Galaxie avec une résolution angulaire encore meilleure. Et du côté des amateurs, qui aurait imaginé dans les années 1980 qu'ils utiliseraient des caméras numériques, qu'ils appliqueraient des algorithmes complexes de traitement du signal, et produiraient des images de la surface d'objets aussi petits que Ganymède, ce qui était alors le privilège des astronomes professionnels ?

Les lecteurs ayant des décennies de pratique astronomique derrière eux ont connu toutes ces évolutions au cours de leur vie, et ils y ont parfois participé. Imaginaient-ils, jeunes enfants, toutes les découvertes qui auraient lieu au cours de leur existence ? Personnellement, quand j'étais enfant ou étudiant, je ne pensais pas un tel renouvellement de nos connaissances possible, et j'osais à peine en rêver. Je souhaite que ce train de découvertes continue, et que nos plus jeunes lecteurs puissent profiter toute leur vie d'une succession aussi riche de progrès de cette belle science, car les choses encore à observer ne manquent pas, et beaucoup de questions très importantes sont encore ouvertes.

Fabrice Mottez

# L'ASTRONOMIE

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<sup>er</sup> 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](http://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 Lamain – 75010 Paris, auquel la Société Astronomique de France a donné mandat pour la représenter auprès des utilisateurs.



# SOMMAIRE n°168



## Actualités

- 6** La fusion de l'hydrogène au laboratoire et en astrophysique  
● *Fabrice Mottez*
- 10** Une étoile déchirée par un trou noir géant  
● *Suzy Collin-Zahn*
- 13** Propriétés inattendues d'un anneau autour d'une planète naine  
● *Thérèse Encrenaz*
- 16** De la fonte des glaciers à la désoxygénation des océans  
● *Frédéric Deschamps*
- 18** Quelles planètes pour les naines rouges ?  
● *Frédéric Deschamps*
- 21** Il y a deux ou trois milliards d'années, la galaxie d'Andromède aurait « avalé » une grosse galaxie  
● *Suzy Collin-Zahn*

## Spatial

- 22** La Chine sur Mars : premiers résultats de *Zhurong*  
● *Olivier de Goursac & Gilles Dawidowicz*

## Zoom

- 30** Histoire de l'interférométrie optique en France  
● *James Lequeux*



## Histoire

- 40** L'astrologie et ses liens avec l'astronomie  
● *Éric Mercier*

## La question du mois

- 46** Un astéroïde peut-il tourner autour de rien ?  
● *Fabrice Mottez*

## INSTRUMENTS & TECHNIQUES

- 48** La fin du temps universel coordonné : l'abandon de l'échelle UTC  
● *Denis Savoie*

## OBSERVATIONS & TRAVAUX

- 50** Observation et identification de formations à la surface de Ganymède  
● *Bernard Balusseau & Jean Dijon*



## OBSERVER LE CIEL

- 56** La nébuleuse diffuse NGC 1788  
● *Gilles Sautot & Éric Evrard*
- 60** Éphémérides du mois
- 64** La constellation de l'Éridan  
● *Anne-Marie Huguenin*
- 66** Portraits célestes  
● *Denis Joye*

## À LIRE ÉGALEMENT

- 70** La sobriété lumineuse est-elle enfin sur les rails ?  
● *Marie-Claude Pashoff*
- 74** Bibliothèque
- 76** Éclairage : Résonances dans le système solaire... et au-delà  
● *Thérèse Encrenaz*
- 80** L'agenda du mois