



Numéro 16
23 juin 2022

Edito

Les yeux dans les cieux : simple comme bonjour, ou comme "bonne nuit" !



L'un d'entre nous, nous le répète : " des bonnes nuits pour observer le ciel sont aussi en plein hiver !". D'accord pour la durée de l'obscurité, la nébulosité réduite, et la richesse d'objets inhabituels : la superbe Orion et sa proche Sirius, ou autres Capella et son Cocher... Mais on est tout de même mieux à la belle saison !

C'est reparti et on se régale. Certes, il faut attendre tard pour voir "du beau monde" s'illuminer là-haut ! Les lève-très-tôt peuvent voir en ce moment le superbe alignement courbe de quatre planètes, dont on retrouvera bientôt trois d'entre elles, aux "nuits des étoiles" et aux RABS. Actuellement entre trois et cinq heures (du matin !), dans l'ordre, de l'Est au Sud-Ouest : la pétillante Vénus qui se couchera en dernier, la roussâtre Mars, l'éclatant Jupiter, et enfin notre belle amie Saturne. Nous les admirons avec notre regard d'enfants émerveillés, gratuitement et sans aucun instrument, autre que nos yeux ébahis.

Contact : lpm@orange.fr

UNICEF et RABS 2022



L'Unicef (United Nations International Children's Emergency Fund – Fond des nations unies pour l'enfance) est une agence de l'ONU créée en 1946 pour défendre les droits des enfants dans le monde entier.

Leur raison d'être se résume ainsi :

Les enfants sont le présent et l'avenir du monde. Ils ont besoin d'être protégés, de voir leurs droits respectés, et ils méritent que l'on construise, pour et avec eux, un monde meilleur pour demain. UNICEF met tout en œuvre pour que chacun d'entre eux puisse vivre, grandir et s'épanouir.

Dès l'origine, les enfants sont un élément essentiel des RABS. L'an passé, nous parrainions l'association M'home 36. Cette année, nous avons mis en place un partenariat avec l'Unicef, pour aider, à notre humble niveau, les enfants d'Ukraine.

Pas moins de 36 "points bleus Unicef" sont déployés autour de l'Ukraine actuellement en guerre, pour aider les enfants réfugiés et leurs familles. Auparavant, l'Unicef était présent dans le pays, depuis 25 ans.

Notre partenariat consiste à leur reverser une part de nos excédents espérés, en échange de pouvoir utiliser leur logo sur notre publicité pour les RABS 2022.

Un stand sera dédié à cette action lors des RABS 2022. Chacun d'entre nous pourra participer individuellement à cette aide malheureusement si nécessaire.



Le Copil :

Virginie BAUDAT-BONHOMME
Arnaud DESSOLIER
Jean-Pierre MARATREY
Denis NICOLAS
Bernadette THEBAULT
Bernard THEBAULT

Sommaire

Edito
UNICEF et RABS
L'interview du mois
On the moon again
NAT 2022 : un air de printemps
Clin d'œil astro
Quelques images du ciel

Les RABS 2022 soutiennent
les enfants d'Ukraine



unicef 

pour chaque enfant

Prochain numéro le 23 juillet 2022

Agnès Cousin, « pilote de rover » sur Mars

Les RABS 2022 s'honorent de recevoir une astronome professionnelle et deux astrophysiciens. Agnès Cousin travaille à L'IRAP à Toulouse. Elle participe à la mission "Persévérance", le dernier robot mobile arrivé en 2021 sur la planète Mars.

- Je crois que vous êtes originaire de l'Indre ?... Où avez-vous vécu ? Des "leçons" de cette jeunesse en milieu rural ?

Et oui, je viens de l'Indre ! Je suis née à Châteauroux, élevée à Buzançais puis à Saint Genou..

Je ne sais pas si j'en tire des leçons, sauf que c'est un endroit très chouette l'Indre !



Agnès Cousin

- Votre formation scientifique, votre arrivée dans le monde de l'astronomie ?

J'ai fait un bac S à Châteauroux à Jean Giraudoux. Je voulais faire de l'astrophysique/astronomie sans trop savoir quelles études il fallait faire en détail. J'étais également très intéressée par les fusées etc.. ce qui fait que la première année après le bac je me suis un peu trompée de voie, car je suis allée dans une école d'ingénieur (avec prépa intégrée) de mécanique, option aérospatial, mais en 5^{ème} année seulement ! Je me suis vite rendue compte que je m'étais trompée de direction.. J'ai tout de même fait l'année, et en fait cela m'a servi à me renseigner plus et surtout comprendre ce qu'il me plaisait le plus: les surfaces des planètes !



L'interview du mois



Il me fallait faire des études de géologie, puis une spécialisation en planétologie. Je suis allée à l'école "Institut Géologique Albert de Lapparent" (IGAL) à Cergy Pontoise. Cela n'existe plus, l'école a fusionné avec d'autres et s'appelle désormais Lasalle-Beauvais. C'était une école d'ingénieur en géologie en 5 ans.

En parallèle de la 5e année, j'ai fait un Master 2 de planétologie en région parisienne. Les cours avaient lieu dans plusieurs universités: Orsay, Jussieu, Meudon...

Ensuite j'ai fait ma thèse à Toulouse, dans mon laboratoire actuel.

- Vos expériences acquises, en France et à l'international ?

J'ai fait une thèse à l'IRAP à Toulouse (Institut de Recherche en Astrophysique et Planétologie), sur la calibration scientifique de l'instrument ChemCam, avant le décollage de Curiosity vers Mars. 2008-2012.

Ensuite j'ai fait mon post-doc aux Etats-Unis à Los Alamos, au Nouveau Mexique, pendant 2 ans. Je travaillais toujours sur les données de ChemCam, mais cette fois après qu'il ait atterri sur la planète ! 2013-2014.



Robot Persévérance sur Mars

Ensuite je suis revenue à l'IRAP pour quelques mois en post-doc et j'ai eu mon poste d'astronome adjoint.

- Votre fonction actuelle au CNES à Toulouse ? Quelle spécialité précisément ?

En fait je ne travaille pas au CNES, mais à l'IRAP (Institut de Recherche en Astrophysique et Planétologie). C'est un labo de recherche qui fait partie de l'Observatoire Midi-Pyrénées.



Je vais au CNES pour "piloter" les rovers, ce qu'on appelle les opérations.

En tant qu'astronome adjoint, ça veut dire que mon temps se partage en 3 : enseignement, recherche et "services pour la communauté" (en ce qui me concerne, c'est la station sol de ChemCam, qui nous sert à faire des expériences pour reproduire les observations martiennes).

Comme recherche, je travaille principalement sur l'analyse du régolithe martien, pour mieux comprendre les processus de leur formation. Je collabore également beaucoup sur l'étude des roches primaires (magmatiques).

Je coopère également beaucoup sur la technique du LIBS (utilisée pour avoir la composition des roches et sols avec ChemCam et SuperCam), sur sa calibration par exemple.

Suite page 3

- Votre "aventure martienne" : pourquoi, comment, quelles coopérations entre agences spatiales de plusieurs pays... ?

Au final, c'est ce que j'ai toujours voulu faire. Etudier les surfaces des autres planètes c'est découvrir un nouveau monde tous les jours !

Je coopère également aux missions américaines, avec la NASA. Je fais également partie de l'équipe scientifique d'un des instruments à bord d'ExoMars qui est la mission européenne, mais qui a été reportée encore une fois.

Je collabore avec l'agence chinoise également, pour la mission Tianwen-1. J'ai fourni une cible de calibration qu'ils ont installée sur leur rover, et avec 2 collègues on a contribué au design de leur instrument. On va collaborer également sur l'analyse des données via un étudiant en commun.

- Quelles sont vos prochaines étapes ?

Pour le moment je trouve que c'est déjà bien, les opérations de SuperCam prennent beaucoup de temps.

La suite, c'est de continuer les missions martiennes. Dans un futur plus lointain, ce serait de collaborer sur des missions vers Vénus, voire Titan, satellite de Saturne.

Je m'intéresse également, avec un collègue, aux lunes glacées des planètes géantes, comme Encelade ou Europe. Si on pouvait envoyer un instrument utilisant la technique du spectromètre "LIBS" pour mieux contraindre la composition de la glace et de l'eau dessous.

- Vous nous parlerez de Mars aux RABS en septembre ? Sur quel thème ? D'autres sujets ?

Oui je parlerai de Mars ! Je présenterai principalement la mission Persévérance, ses enjeux, ses objectifs scientifiques etc.. , ainsi que le fonctionnement des opérations.



Rover Persévérance



Site d'atterrissage de Persévérance
Dans le cratère Jezero

On the moon again



En juillet 1969, un Homme mettait pour la première fois le pied sur notre satellite naturel, la Lune.

Pour célébrer le 50^{ème} anniversaire de cet évènement, une manifestation internationale fut mise en place en juillet 2019, avec comme slogan :

« **On the moon again** »

Depuis, chaque année est l'occasion de se retrouver pour une observation de la Lune avec nos télescopes.

Caroline H a décidé de s'y associer désormais pour compléter son offre observationnelle. Après les astres nocturnes et le Soleil, nous proposons une observation de la Lune :

**Le vendredi 8 juillet 2022 à partir de 21h30
à Maillet, sur le terrain des RABS**

Sont invités les adhérents de Familles rurales de Maillet, ainsi que les destinataires de cette lettre.



NAT 2022 : un air de printemps



Les Nuits Astronomiques de Touraine viennent de vivre leur 8ème édition à Tauxigny – 37. C'est le plus grand rassemblement proche de nous. Quelques 150 astronomes amateurs (astrams) s'y sont retrouvés avec plaisir, après deux années d'interruption pour crise sanitaire.

Fin mai, parmi 150 participants, et sensiblement autant d'instruments, de tous types et tailles, nous étions quelques uns des clubs Gallilée-Caroline H et Quasar 95, à fouler ce site où tout respire l'astronomie.



De gauche à droite : Bernard Thébault (Caroline H), Giuseppe Garzelli (Quasar 95), Denis Nicolas (Caroline H), Bernadette Thébault (Caroline H), Jean-François Berjon (Quasar 95).

Les 4 étoiles ANPCEN pour Tauxigny, un immense terrain plat, doublé depuis quelques éditions, un bel observatoire agrandi récemment, un planétarium... Tout ça, animé par un club astro de 70 membres (la Société Astronomique de Touraine), au savoir faire reconnu. Sans oublier le soutien constant des collectivités locales et au-delà : département, région, Europe.

Ce qui a permis l'embauche d'un salarié à temps plein. Entre autres conférences et formations, des rendez-vous hebdomadaires avec les habitants, pour observer le ciel.

Ils ont déjà accueilli sur ce même site environ 3 500 personnes aux dernières "Nuits des Étoiles" !

Le week-end de l'Ascension tombe en Nouvelle Lune chaque année, pour tout le monde !

Jean-Louis Dumont, président de la SAT se souvient : l'idée NAT a germé au retour des RAP, surpeuplées à l'époque : 500 participants (Rencontres Astronomiques de Printemps, à Craponne-sur-Arzon près du Puy-en-Velay - 43). Considérant que ces deux événements, à la même date, mais distants de plusieurs centaines de km, ne sont pas concurrents.



De gauche à droite : Jean-Louis Dumont (SAT), Bernard Thébault (Caroline H), Alain Brenon (Galilée)

Les NAT avaient débuté il y a dix ans dans une relative intimité, comme nos RABS : 40 astrams accueillis.

Puis 80, 120, etc... pour parvenir à l'étiage maxi de 150 en 2019. Selon Jean-Louis, en 140 séances proposées, le grand public est accueilli toute l'année sur leur site. Il est normal de réserver ces quatre nuits des NAT aux seuls astronomes. Les bénévoles sont nombreux(es) et fidèles, mais "on voudrait bien un renouvellement des générations" (comme ailleurs dans le monde associatif !)

"Parmi nous, seulement 7 astrams chevronnés se dévouent pour animer le planétarium. Toujours jeunes et passionnés, mais largement sexagénaires !"



Prêts pour la séance de planétarium

Les nuits de Nouvelle Lune à la belle saison ne sont pas légion !

Pour mémoire, c'est en partie la frustration de ne pas pouvoir aller aux NAT en 2020, qui a généré au sein de Caroline H l'idée RABS. Nous nous situons résolument à l'automne, pour ne pas entrer en concurrence directe. Par contre, nous nous évoluons dans les mêmes eaux que les "Raagso", dans l'Aveyron. Ce rassemblement de l'astronomie amateur du Grand Sud-Ouest organise sa 13^{ème} édition. Les périodes de nouvelle Lune à la belle saison ne sont pas si nombreuses ! Si on veut voir le ciel profond, exit dame Lune !

Un astram fidèle aux RABS... et aux NAT !

Giuseppe Garzelli, du club Quasar 95, était des nôtres aux RABS n°1 en octobre 2021.

Il reviendra à Maillet en septembre 2022 ! Il ne manquerait pas non plus les NAT : il en est à sa quatrième ou cinquième édition. Regrettant tout de même la raréfaction de ses copains à ces grands rendez-vous : "on y venait en groupe, et pourtant on travaillait encore !"



Non, nous ne sommes pas aux RABS 2021, mais bien aux NAT 2022 ! (cf souvenirs dans la LD23 n°11) . Le bonhomme haut en couleurs, et haut perché, sans doute pour attraper le ciel profond ? On a prévu une assistante de luxe pour assurer l'escabeau . Comme récemment vérifié, ces outils d'escalade sont dangereux !

Le plaisir de notre Franco-Italien volubile est l'astrophotographie, surtout le ciel profond : amas, galaxies, nébuleuses...

Chercher l'objet du ciel, prendre des clichés et les traiter : "si je compare les photos que je faisais à Égalayes (Drome provençale) en 2005, et ce que je fais aujourd'hui, il n'y a pas photo !"

Pourtant son matériel n'a rien d'extraordinaire : un Canon sur son Newton 200 x 1000, monture AZEQ6 GT. Traitement en suivant, par des logiciels spécialisés.

Il voudrait investir dans une caméra pour le planétaire, et aussi capter mieux le rouge : "si on ne peut avoir sur la photo les teintes rouges autour des nébuleuses, il manque quelque chose !"

Mais il insiste : l'important dans ces événements, ce n'est pas ce que chacun fait dans son coin, ce sont les belles rencontres et les belles retrouvailles avec les copains, unis autour d'une même passion.

Des RABS aux NAT, ou l'inverse, une complicité naissante. La similitude entre eux et nous se situe aussi dans une lettre d'info régulière. La leur est hebdomadaire, plus connotée sciences, et s'appelle "Duval" : D'Un Vendredi A L'autre.

Vive l'astronomie et le partage !

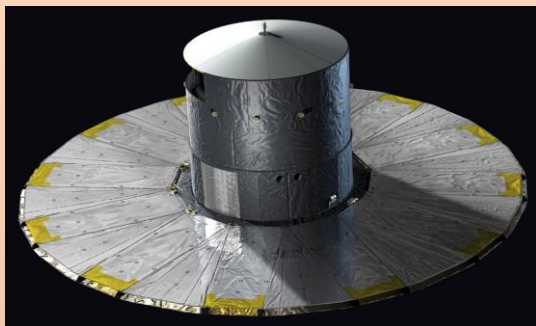
DUVAL



La prochaine manifestation importante, à la SAT (6 et 7 août) comme pour Caroline H (5 et 6 août) :



Le 3^{ème} catalogue de données par Gaia



Mis en orbite en 2013 par l'Agence spatiale européenne (ESA) à près de 1,5 million de kilomètres de la Terre au point de Lagrange L2, le satellite Gaia s'applique à répertorier toutes les étoiles de la Voie Lactée, en les scrutant en détail grâce à ses deux télescopes optiques et ses autres instruments de mesure.

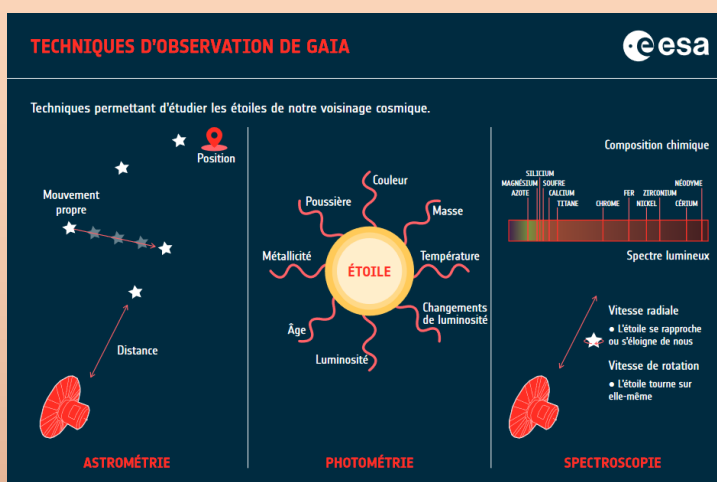
À partir des diverses données recueillies, les scientifiques créent une carte d'identité pour chaque astre ciblé. Ils utilisent notamment la méthode de la parallaxe : en mesurant la position relative d'un objet depuis plusieurs endroits durant l'orbite, il est possible de calculer son réel emplacement.

Ensuite, grâce à la luminosité apparente de l'objet (celle que l'on mesure) et à sa distance, il est possible de retrouver la luminosité intrinsèque : la lumière que dégage réellement l'astre. Avec le spectre lumineux obtenu, les chercheurs remontent ensuite à la température, puis à une partie de la composition chimique de l'objet.



Clin d'œil astro

L'actualité astronomique mensuelle.



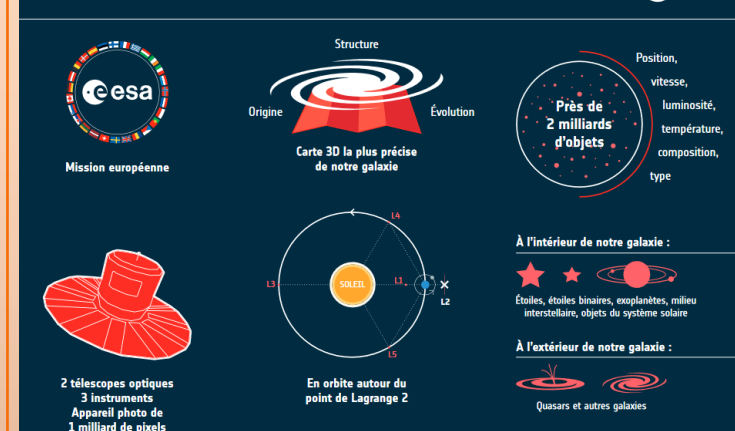
Le tout premier catalogue de la mission Gaia a été publié en 2016, moins de trois ans après son lancement : il contenait quelque 1,15 milliard d'étoiles.

Ensuite, en 2018, est arrivé le deuxième catalogue, plus complet : au total, 1,7 milliard d'astres ont été cartographiés en détail.

Enfin, le 4 décembre 2020, la première partie du troisième catalogue stellaire de la mission Gaia a été mise en ligne : près de 2 milliards d'objets étaient alors identifiés.

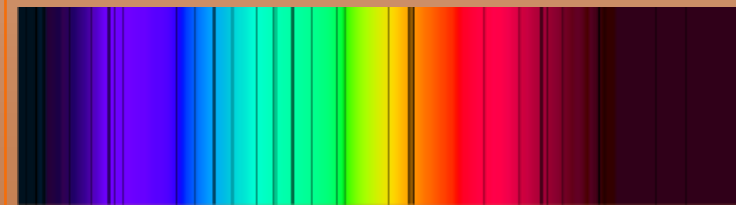
La 2^{ème} partie du 3^e catalogue de données Gaia contient des détails nouveaux et améliorés pour près de deux milliards d'étoiles de notre galaxie.

QU'EST-CE QUE GAIA ?



Il comprend de nouvelles informations, notamment des compositions chimiques, des températures stellaires, des couleurs, des masses, des âges et la vitesse à laquelle les étoiles se rapprochent ou s'éloignent de nous (vitesse radiale).

Une grande partie de ces informations a été révélée par la spectroscopie. Technique dans laquelle la lumière stellaire est décomposée dans ses couleurs constitutives (comme un arc-en-ciel).



Le 3^{ème} catalogue de données par Gaia (suite)

Les données incluent également des sous-ensembles d'étoiles spéciales, comme celles qui changent de luminosité au fil du temps.

Parmi les nouveautés de cet ensemble de données, on retrouve le plus grand catalogue d'étoiles binaires, des milliers d'objets du système solaire (astéroïdes et satellites de planètes), ainsi que, au-delà de la Voie lactée, des millions de galaxies et de quasars.

Tremblements stellaires

Gaia est capable de détecter des tremblements stellaires – de minuscules mouvements à la surface d'une étoile – qui modifient la forme des étoiles.

Auparavant, Gaia avait déjà détecté des oscillations radiales qui font gonfler et rétrécir les étoiles périodiquement, tout en gardant leur forme sphérique. Mais Gaia a également repéré d'autres vibrations. Ces oscillations non radiales modifient la forme globale d'une étoile et sont donc plus difficiles à détecter.

Il a trouvé de puissants tremblements stellaires non radiaux dans des milliers d'étoiles.

Gaia a également révélé des vibrations, rarement observées, sur certaines étoiles. Ces étoiles ne devraient pas subir de tremblements à leur surface selon la théorie actuelle.



Clin d'œil astro

L'actualité astronomique mensuelle.



L'ADN des étoiles

La composition des étoiles peut nous renseigner sur leur lieu de naissance et leur voyage par la suite, donc sur l'histoire de la Voie lactée.

Certaines étoiles contiennent plus d'éléments « lourds » que d'autres.



Lors du Big Bang, seuls des éléments légers se sont formés (hydrogène et hélium). Tous les autres éléments plus lourds – appelés métaux par les astronomes – sont construits à l'intérieur des étoiles.

Lorsque les étoiles meurent, elles libèrent ces métaux dans le gaz et la poussière entre les étoiles, appelés le milieu interstellaire, à partir duquel de nouvelles étoiles se forment.

La formation et la mort d'étoiles actives conduiront à un environnement plus riche en métaux. Par conséquent, la composition chimique d'une étoile est un peu comme son ADN, nous donnant des informations cruciales sur son origine.

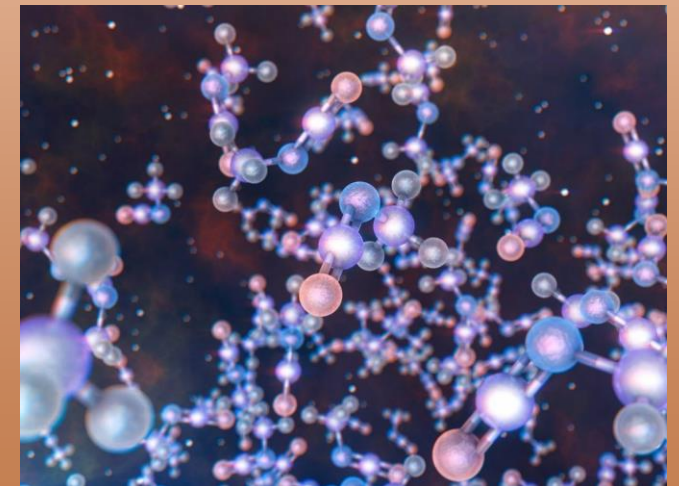
Avec Gaia, nous voyons que certaines étoiles de notre galaxie sont constituées de matière primordiale, tandis que d'autres comme notre Soleil sont constituées de matière enrichie par des générations précédentes d'étoiles. Les étoiles les plus proches du centre et du plan de notre galaxie sont plus riches en métaux que les étoiles situées à de plus grandes distances.

Gaia a également identifié des étoiles provenant à l'origine de galaxies différentes de la nôtre, en fonction de leur composition chimique.

Étoiles binaires, astéroïdes, quasars, etc.

Un nouveau catalogue d'étoiles binaires présente les caractéristiques orbitales de plus de 800 000 systèmes multiples, tandis qu'une nouvelle étude d'astéroïdes comprenant 156 000 corps rocheux fouille plus profondément dans l'origine de notre système solaire.

Gaia révèle également des informations sur 10 millions d'étoiles variables, de mystérieuses macromolécules entre les étoiles, ainsi que des quasars et des galaxies au-delà de notre propre voisinage cosmique.



Quelques images du ciel



Les nébuleuses planétaires

Quel rapport avec les planètes ? Aucun aujourd'hui...
L'appellation est historique.

En 1609, Galilée tournait pour la première fois vers le ciel une lunette terrestre, inventée par un opticien hollandais. Malgré leur petite taille, une lentille frontale de 4 cm de diamètre, ces premiers instruments grossissants lui ont permis de découvrir, entre autres, les satellites (galiléens) de Jupiter, les taches solaires, la forme bizarre de Saturne, des étoiles invisibles à l'œil nu, etc.

Par la suite, avec l'amélioration des instruments, des nébulosités ont été découvertes un peu partout dans le ciel. Certaines présentaient une forme spiralée, d'autres petites et rondes, d'autres encore sans forme particulière.

En 1781, William Herschel et sa sœur Caroline découvrent la planète Uranus, petite bille bleue un peu floue dans son télescope.

Mais d'autres objets du ciel avaient aussi cette forme ronde, floue et colorée. Ils furent appelés « *nébuleuses planétaires* », du fait de leur ressemblance avec Uranus. Ce nom est resté.

On sait aujourd'hui que ces objets très colorés, sont le résultat de la fin de vie des étoiles peu massives (tel le Soleil), qui expulsent leurs couches périphériques dans l'espace, et qui sont « éclairées » par le rayonnement ultraviolet de l'étoile centrale, la naine blanche, très chaude.



Nébulose de l'Haltère. M 27
Constellation du Petit Renard
Distance : 900 à 1 300 al selon les sources
Age : 3 à 4 000 ans



Nébulose annulaire. M 57
Constellation de la Lyre
Distance : 2 300 al
Age : 3 à 6 000 ans



Nébulose du hibou. M 97
Constellation de la Grande Ourse
Distance : 2 400 al selon les sources
Age : 6 000 ans

Les couleurs de ces objets sont souvent indétectables à l'œil nu dans les télescopes d'amateurs. Les longues poses photographiques les mettent en évidence.

Le rouge est dû à l'hydrogène, le bleu-vert à l'oxygène, le jaune à l'azote, pour ne citer que les principaux éléments, qui sont fabriqués dans le cœur des étoiles à cette période de fin de vie.

Photos : JP. Maratrey