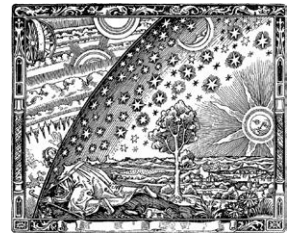


ASTRONOMIE - ET L'UNIVERS DANS TOUT ÇA !?

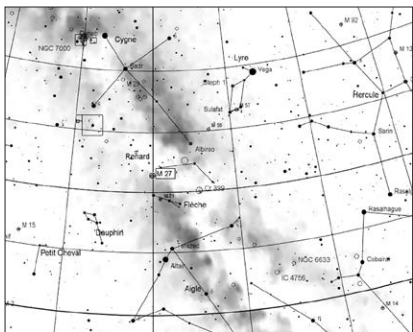
La nébuleuse planétaire M 27, alias le « trognon de pomme », est la plus accessible, déjà aux jumelles



Texte : **J.-L. Ricci**

Les nébuleuses planétaires sont des restes d'étoiles ayant déjà explosé après avoir épuisé leur hydrogène disponible par fusion thermonucléaire. Subsiste en leur cœur une étoile dégénérée dite naine blanche entourée d'un immense nuage de gaz ionisé projeté par l'explosion. Leur brillance, leurs couleurs et leur variété de forme en font des objets attractifs. M 27 en est la plus accessible. Fin août, début septembre, elle se trouve plein sud vers minuit presque au milieu du célèbre Triangle d'été aux trois angles duquel se trouvent les étoiles Véga de la Lyre – la plus brillante et la plus à l'ouest, Deneb du Cygne à l'Est et Altair de l'Aigle à la pointe sud du triangle. Pour mémoire, le triangle d'été était le sujet de l'article du 23 septembre 2016.

En voici le plan de situation :



Plus précisément, M 27 se trouve un peu au-dessus de la pointe de la discrète constellation de la Flèche, dans celle du Renard.

Comment la voir ?

Elle est trop faible pour être perceptible à l'œil nu mais elle apparaît comme une petite tache floue dans des jumelles de 10 x 40 bien calées sur un trépied, chose que j'ai revérifiée avec mes J 10 x 42 mardi 18 au soir.

Elle devient intéressante avec une lunette d'observation ou un télescope d'amateur débutant. Elle apparaît alors comme une pomme rongée des 2 côtés : Figure 1.

C'est probablement ainsi que l'a découverte Charles Messier le 12 juillet 1764.

Sa vraie nature de nébuleuse planétaire a été découverte en 1866 par l'astronome anglais William Huggins, un des pionniers du recours à la

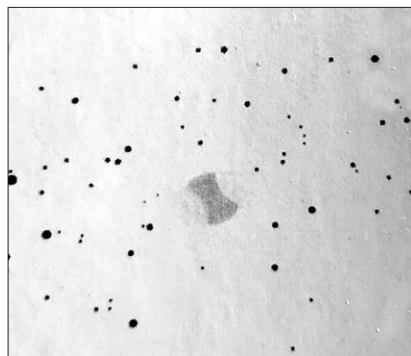


Figure 1.

spectroscopie (analyse du spectre de la lumière) en astronomie.

Pour observer l'étoile centrale dégénérée et l'enveloppe de gaz ionisés, il faut recourir soit à un télescope d'au moins 250 mm de diamètre d'objectif soit à l'astrophotographie.

En voici un des meilleurs dessins historiques fait par William Lassell en 1866 avec un télescope de 1m 20 de diamètre, un des plus gros de son époque, situé à Malte : Figure 2.

Et une toute belle astrophotographie détaillée : Figure 3.

On y distingue facilement sur chacun la naine blanche centrale, le « trognon de pomme » (presque à l'horizontale) et les « oreilles » en direction opposée. Plusieurs étoiles sont en superposition mais n'appartiennent pas à la nébuleuse planétaire. L'observation avec un télescope de 300 mm de diamètre est féérique.

Le nom de nébuleuse planétaire est le nom historique que William Herschel avait donné à ce type d'objet qui, en basse résolution des télescopes de son époque, les faisait ressembler à des planètes mal définies. Le nom est resté mais leur nature n'a rien de planétaire.

Les nébuleuses planétaires sont les résidus d'étoiles de masse initiale comprise entre 0.8 et 8 masses solaires après leur explosion consécutive à leur effondrement gravitationnel, une fois épuisée leur réserve d'hydrogène. La fusion thermonucléaire de leur cœur n'arrive plus alors à s'opposer à la force de gravitation pour la maintenir en boule. Le cœur va s'effondrer en une naine blanche et l'enveloppe gazeuse externe va être ionisée sous l'effet de la très forte radiation de la naine blanche et être expulsée à la haute vitesse de 30 km/s.

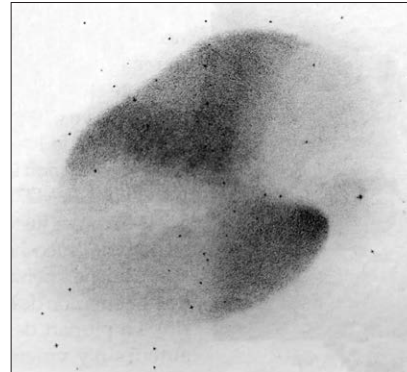


Figure 2.

L'effondrement du cœur le fait s'élever à une température de surface de près de 100'000° et lui donner une densité colossale de l'ordre de 1 tonne par cm³. Dans ces conditions extrêmes, les atomes n'arrivent plus à garder leurs électrons en orbite et ceux-ci se transforment en une soupe dans laquelle circulent les atomes. Cette densité est telle qu'une naine blanche de l'ordre de 1 masse solaire n'est pas plus grande que la Terre. Ce sera le sort de notre Soleil d'ici environ 5 milliards d'années d'exploser et de dégénérer en nébuleuse planétaire.

Avec le temps, de l'ordre de 10'000 ans, la naine blanche va se refroidir consécutivement à son rayonnement et devenir une naine noire invisible. De même son enveloppe va se disperser et

ne sera plus visible faute d'être éclairée et irradiée par la naine blanche.

Les astronomes en ont identifié près de 1500 dans la Voie Lactée.

Revenons à M 27 :

Sa taille apparente de l'ordre de 6 x 9 minutes d'arc et sa distance de 975 années-lumière, mesurée par la parallaxe satellitaire, permettent de calculer qu'elle s'étale en vrai sur 2,5 années-lumière. C'est plus que la moitié de la distance qui sépare le Soleil de l'étoile la plus proche – Proxima du Centaure. Gigantesque donc... (Pour mémoire, une année-lumière est la distance que parcourt la lumière en 1 année à sa vitesse absolue de 300'000 km/s soit 10'000 milliards de kms).

Ayant mesuré qu'elle s'agrandit à la vitesse de 30 km/s les astrophysiciens en ont déduit qu'elle est âgée de 4 à 5000 ans, l'époque néolithique des éleveurs, cultivateurs et premiers citadins...

Sa taille, sa structure, sa luminosité et sa proximité en font la plus remarquable nébuleuse planétaire à observer.

Bref, de quoi nous évader très loin et nous enchanter simplement en sortant une prochaine nuit par ciel dégagé et sans Lune avec nos jumelles, ou mieux, notre petit télescope préféré.



Figure 3.