

ASTRONOMIE - ET L'UNIVERS DANS TOUT ÇA !?

À la découverte des étoiles doubles

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

De tous temps, les étoiles doubles ont attiré l'attention. Un des cas historiques les plus connus est celui des étoiles Mizar et Alcor dans la Grande Ourse qui ont servi de test pour l'engagement des archers de Gengis Kahn. À mesure de l'invention et des progrès des télescopes, les astronomes n'ont cessé de les étudier.

Le célèbre astronome germano-britannique Friedrich Wilhelm Herschel en observa de nombreuses avec l'assistance de sa sœur Caroline et en publia un premier catalogue de 269 étoiles doubles en 1782, puis un deuxième de 484 en 1784. Il fut le premier à faire la distinction entre les étoiles doubles visuelles du fait de leur proximité apparente et les étoiles doubles physiques liées par la gravitation dont il avait remarqué l'évolution de leur séparation au fil des années du fait de leur rotation l'une autour de l'autre. Herschel est connu également en tant que musicien célèbre, gagné progressivement par sa passion dévorante pour l'astronomie dont il devient un des plus grands. En voici un portrait :



C'est l'astronome du bord de la Baltique, Friedrich-Georg-Wilhelm Struve qui prit le relais par la suite et les étudia en grande quantité de manière systématique en mesurant avec précision micrométrique la position, la luminosité et l'écart visuel de 2714 d'entre elles, de 1824 à 1837. Voici son portrait :



Le dernier astronome à avoir étudié les étoiles doubles en astronomie visuelle est le français Paul Couteau. Il y consacra 40 années d'observation assidue de plusieurs milliers d'entre-elles principalement avec la lunette de 50 cm d'objectif de l'ob-

servatoire de Nice, de 1951 à 1993. En mettant au point la technique de la taveloscopie : mesure à l'aide d'un micromètre à fil, des tavelures qui se forment quand une étoile double n'est pas encore dédoublée par la résolution du télescope mais prend une forme ovalisée. Il va découvrir 2738 étoiles doubles non encore répertoriées comme telles.

En voici le portrait lors de la remise de sa Légion d'Honneur le 12 juin 2009 :



De nos jours, les étoiles doubles sont encore étudiées à l'aide des satellites Hipparcos puis maintenant Gaïa dont j'avais parlé dans mes articles de 2019 sur la mesure des distances astronomiques par la parallaxe. Les recensements et estimations les plus récents donnent un taux d'étoiles doubles et multiples liées gravitationnellement, de 30% de l'ensemble des étoiles.

Il est temps maintenant de passer à l'observation des 2 cas typiques d'étoiles doubles de la constellation d'Hercule que j'ai sélectionnés pour illustrer cet article.

Les soirs de fin août, dès la nuit tombée, la première étoile qui apparaît est Véga de la Lyre, la 5ème étoile la plus brillante du ciel. Elle se trouve assez haut dans le ciel quasi plein sud. Juste à sa droite, quand la nuit devient noire, la silhouette de la constellation d'Hercule avec son cœur en trapèze se distingue. Les voici sur la carte du ciel correspondante :

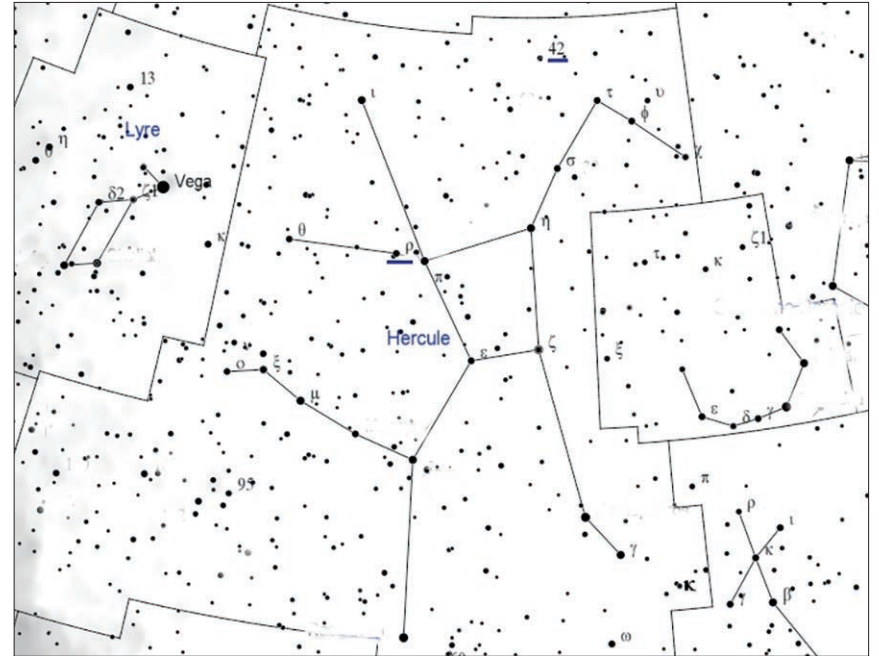


Les étoiles d'Hercule étant relativement faibles, il faudra aller dans un endroit éloigné de tout éclairage

artificiel par une nuit sans Lune pour bien la repérer.

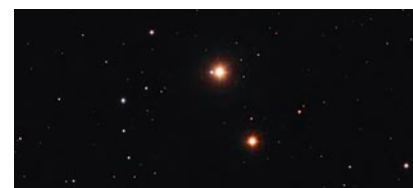
La constellation d'Hercule est bien connue car elle recèle le célèbre amas globulaire M 13 dont j'avais

fait le sujet de mon article de juillet l'an passé. Faisons connaissance de 2 de la centaine d'étoiles doubles et multiples qu'elle contient. Je les ai soulignées en bleu sur la carte :



Commençons par 42 Her, en haut à droite de la carte.

Avec des jumelles ordinaires telles que des 8 x 40, les étoiles 42 Her et sa voisine HD 150409 apparaissent facilement. Elles sont toutes deux de couleur orange, celle la plus haute légèrement plus à l'Est - 42 - est plus brillante. Elles sont séparées visuellement de 4,5' d'arc :



Ces deux étoiles ne sont pas liées. Alors que 42 Her se trouve à 450 années-lumière de notre Soleil, HD 150409 est deux fois plus éloignée à 1020 années-lumière. (Rappelons qu'une année-lumière est la distance que parcourt la lumière à sa vitesse absolue de 300'000 km/s soit 10'000 milliards de km.)

42 Her est une étoile géante orangée qui a commencé sa fin de vie. Elle a un diamètre 64 fois plus grand et une luminosité 734 fois plus grande que le Soleil. Elle s'en éloigne à la vitesse de 56 km/s.

En regardant de plus près, on distingue juste à gauche une petite étoile nettement plus faible qui apparaît grisâtre dans un télescope grossissant une cinquantaine de

fois. Elle en est séparée visuellement par 27" d'arc mais se trouve à la même distance et lui tourne autour, liée à elle par la gravitation.

Passons à Rho - ρ juste à l'Est de l'étoile du trapèze du cœur d'Hercule en haut à gauche.

Rho Her est l'étoile blanc-bleuté, la plus brillante un peu en haut et à droite. Vers le bas à gauche se trouve l'étoile ST 329, jaune-orange. Elles sont séparées visuellement par 17' d'arc.

On remarque sur la photo que ST 329 a une petite voisine juste au-dessus à ras. Elle est jaune-pâle nettement plus faible à 34" d'arc. Elle lui tourne autour, liée par la gravitation.

En grossissant une centaine de fois Rho Her avec un télescope d'amateur d'au moins 8 cm d'objectif, on observe que c'est une étoile double, toutes deux similaires et séparées par 4" d'arc. Le duo se trouve à 390 années-lumière du Soleil. Ce sont deux étoiles jeunes de respectivement 4 et 3 masses solaires qui ont des températures de surface d'environ 9'000 °.

Merci à tous ces découvreurs passionnés et assidus des étoiles doubles qui en ont percé quelques premiers secrets et nous permettent de les savourer à plus juste mesure avec nos instruments.

