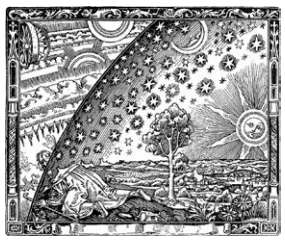
ASTRONOMIE - ET L'UNIVERS DANS TOUT ÇA !?



Le plus bel amas globulaire du ciel : l'amas d'Hercule

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

L'été est la période la plus favorable pour observer la constellation d'Hercule et son célèbre amas globulaire M 13.

Tout en haut au centre, l'étoile polaire au bout du manche de la casserole de la Petite Ourse, et bien au centre de la carte, mise en évidence en jaune, se trouve la constellation d'Hercule avec son beau trapèze caractéristique et ses quatre grands bras dansants. Vous remarquerez accessoirement en bas à l'horizon SE le rapprochement, magnifique cette année, des planètes majeures Jupiter et Saturne, mais nous en reparlerons cet automne quand elles seront plus hautes dans le ciel et propices à l'observation.

Un observateur à l'œil attentif et bien acclimaté à l'obscurité (vingt minutes dans le noir sans aucun éclairage à proximité) aura vite fait de distinguer à l'œil nu sur le bord droit du trapèze central d'Hercule, un peu vers le haut, une discrète boule grisâtre ; c'est l'amas globulaire d'Hercule désigné aussi par M 13 en tant que treizième objet du célèbre catalogue du XVIIIe siècle. des cent plus remarquables nébuleuses du ciel de Charles Messier (Fig 1).

De simples jumelles, calées sur un trépied, le mettront bien en évidence pour tout le monde sous la forme d'une petite nébulosité bien ronde et lumineuse. Sa périphérie commence à être résolue en étoiles avec une lunette d'approche ou un télescope d'amateur débutant.

L'amas d'Hercule, comme tous les amas globulaires, s'est formé lors de la création des galaxies il y a 14 milliards d'années, 500 millions d'années après le Big Bang, origine primordiale de l'Univers. Mais alors que la plupart des étoiles ont été aspirées par les tourbillons gravitationnels géants créateurs des disques des galaxies, des millions d'étoiles y ont échappé et se sont amalgamées entre elles créant ainsi des boules d'étoiles dans le halo sphérique qui entoure chaque disque galactique. En voici pour preuve une image de la Voie Lactée élaborée en 2016 par plus de 450 chercheurs à l'aide du satellite Gaia de l'ESA - l'agence spatiale européenne (Fig. 2).

Voici comment la trouver haut dans le ciel au sud dès la nuit noire venue.

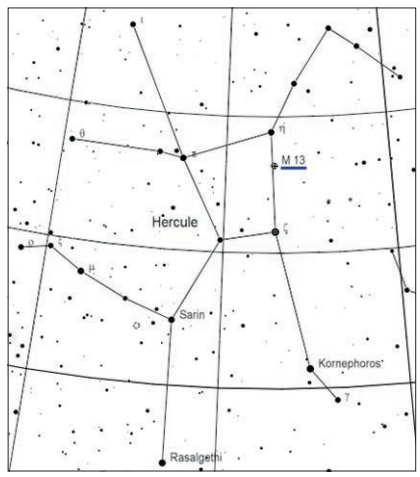


Figure 1.

J'y ai souligné M 13 en jaune. Le nombre d'amas globulaires qui entourent la Voie Lactée est de plus de 200.

Le disque de la Voie Lactée (vu par la tranche dans cette image) mesure dans les 150'000 années-lumière de diamètre et l'amas d'Hercule s'en trouve écarté à environ 20'000 années-lumière (une année-lumière est la distance que parcourt la lumière en une année à sa vitesse absolue de 300'000 km/s soit 10'000 milliards de kilomètres).

L'amas d'Hercule est un des amas globulaires les plus près de notre Soleil. Il se situe à 24'000 années-lumière de distance, ce qui lui procure une taille apparente remarquable de seize minutes d'arc de diamètre soit la moitié de celui de la Lune qui en fait le plus bel amas globulaire à observer depuis l'hémisphère nord. C'est une des cibles préférées des astronomes amateurs.

L'amas d'Hercule contient plus d'un million d'étoiles reliées gravitationnellement en une belle boule de cent cinquante années-lumière. Elles y sont mille fois plus serrées entre elles que la distance moyenne qui sépare habituellement les étoiles dans les galaxies. Plus d'une centaine d'étoiles s'y côtoient dans une sphère de trois années-lumière de diamètre alors que la plus proche étoile de notre soleil se trouve à 4 années-lumière (Fig. 3).

Il y apparaît tel qu'on peut l'observer dans un bon télescope d'amateur. La périphérie est bien résolue en étoiles mais le cœur pas encore tout à fait. Il faut un télescope de plus de 150 millimètres d'objectif pour y arriver.

Le premier à l'avoir résolu en étoiles est l'astronome, scientifique et inventeur anglais John Herschel en 1830. Son dessin historique est représenté sur la figure 4.

On y distingue nettement de longues et fines « pattes d'araignées » d'étoiles qui sont discernables avec de bons télescopes de 20 cm d'objectif et plus. Le télescope de 20 pieds (6 m) de long et 18.7 pouces (48.5 cm) d'objectif qu'il a probablement utilisé à cet effet est visible sur la figure 5.

Il est difficile d'imaginer combien il devait être délicat d'observer avec un tel télescope. Il faut pointer l'objet convoité avec la lunette de visée que l'on aperçoit sur le bas de l'immense tube de six mètres de long et 60 centimètres de diamètre en agissant sur le palan pour ajuster la hauteur et sur la glissière à la base pour ajuster le réglage horizontal. Il faut ensuite monter sur la grande échelle pour aller à l'oculaire l'observer, et à fort grossissement, il faut modifier finement et régulièrement le pointage pour compenser la lente rotation de la Terre sur son axe.

Les étoiles qui composent les amas globulaires sont de très vieilles étoiles de masse de 0.3 à 0.7 masses solaires. Du fait de leur faible masse, elles consomment très lentement leur réserve d'hydrogène dans la réaction thermonucléaire de leur noyau, ce qui leur permet de vivre très longtemps et de rester actives depuis leur lointaine origine.

L'amas d'Hercule est la plus belle cible astronomique qui vous attend tout l'été le soir au ciel dégagé, sans lune, la nuit noire bien établie. Il saura vous émerveiller quel que soit l'instrument que vous aurez sous la main avec son million d'étoiles regroupées serrées depuis presque l'origine de l'Univers.

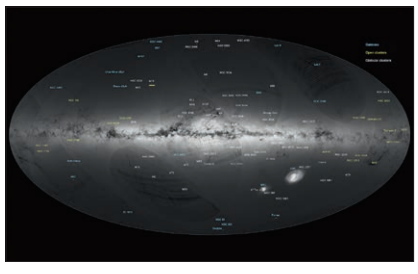
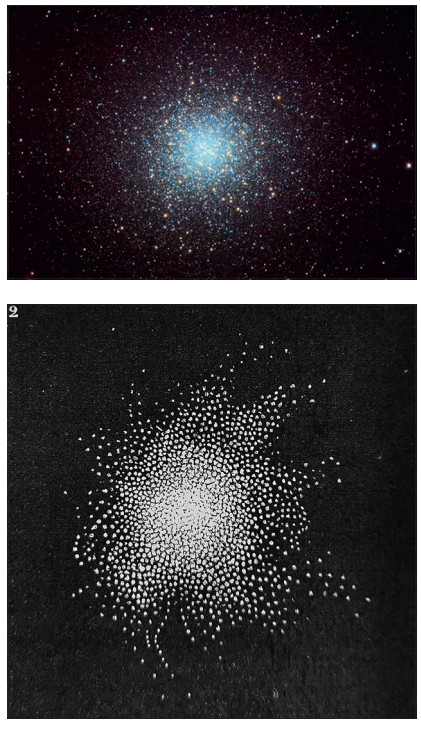


Figure 2.



Figures 3 & 4.

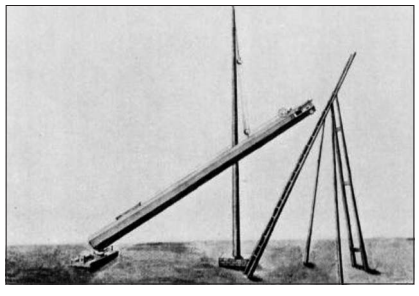


Figure 5.