OBSERVER LE CIEL EN MAI 2018

Le mois de mai est le dernier mois plein du printemps. La nuit apparaît de plus en plus tard et vers le 15 mai, il faut attendre pratiquement 22h30 pour que les premières constellations apparaissent dans les lueurs du couchant. Rappelons que fin mai nous serons environ trois semaines avant le solstice d'été, il n'est donc pas surprenant de constater que la nuit arrive bien tard dès le mois mai.

Ce ciel de printemps est toujours dominé par les mêmes constellations que celles du mois dernier à savoir, le 15 mai vers 22h30, la Grande Ourse au zénith, plus au sud sur le méridien, le Lion, au sud est la Vierge, et, en repartant vers l'est, le Bouvier puis Hercule.

Après avoir consacré notre article d'avril sur les galaxies et les amas de galaxies du ciel de printemps, nous allons revenir vers la Voie Lactée, notre Galaxie, mais sans pour autant y entrer totalement. Nous allons nous intéresser aux amas globulaires. Le ciel de printemps, mais plus encore la jonction entre le ciel de printemps et le ciel d'été offre quelques-uns des plus beaux spécimens visibles depuis l'hémisphère nord, M13, M5 et M3 trustant sans contestation le podium.

M22

Le premier amas globulaire à avoir été observé est M22, un gros amas visible dans la constellation du Sagittaire. Cette observation a été réalisée en 1665 par l'astronome allemand Johan Abraham Ihle. La faible puissance des instruments d'alors ne permettait pas de résoudre les étoiles individuellement, ces amas apparaissaient sous la forme d'une boule floue. Il faudra attendre Charles Messier (1730 – 1817), le célèbre chasseur de comètes, pour avoir la première observation relatant la vision d'étoiles individuelles sur le pourtour de l'amas M4, dans le Scorpion.

William Herschel (1738 – 1822) fera, en 1782, une étude approfondie de 33 amas globulaires. Lors de cette étude, il en découvre 37 nouveaux. C'est Herschel qui va, le premier, utiliser le terme *amas globulaire* dans son catalogue des objets lointains de 1789.

Mais c'est Harlow Shapley (1885-1972) qui, en étudiant en 1917-1918 les amas globulaires, va faire des découvertes aux retombées insoupçonnées. En suivant de manière détaillée des céphéïdes dans de nombreux amas globulaires, Shapley parvient à déterminer leur distance exacte. Il découvre alors que les amas globulaires sont situés en dehors du plan galactique, mais qu'ils sont aussi distribués

harmonieusement tout autour de l'épaisse Voie Lactée qui traverse la constellation du Sagittaire. Il en déduit que les amas sont gravitationnellement captifs de cette région et que cette dernière doit constituer le centre de notre Galaxie. Jusqu'à cette étude, l'être humain pensait encore que le Soleil était situé au centre de notre Galaxie. C'est donc en étudiant les amas globulaires que Shapley prouve que le Soleil n'est pas au centre de notre Galaxie et il déduit aussi l'existence d'un halo galactique et peut déterminer la taille de la Galaxie. On sait aujourd'hui que ce halo galactique matérialisé par l'emplacement des amas globulaires est l'empreinte, l'espace « fossile », du nuage de gaz qui, en s'effondrant deux ou trois milliards d'années après le Big Bang donnera naissance à notre Galaxie.

Un amas globulaire est un amas de forme sphérique, extrêmement dense en étoiles. Le nombre d'étoiles se compte en plusieurs centaines de milliers et la taille varie d'une vingtaine à quelques centaines d'années-lumière de diamètre. Il s'agit d'amas très vieux, 10 à 11 milliards d'années et ne contenant plus que des géantes rouges.

Les amas globulaires ne sont bien entendu pas immobiles dans l'espace. Comme tout membre de notre Galaxie, il tourne autour de son noyau et ils traversent donc régulièrement le plan galactique, un événement qui peut, dans des cas extrêmes, du fait des fortes perturbations gravitationnelles, disloquer certains de ces amas.

A ce jour, les astronomes ont recensé 150 amas globulaires rattachés à notre Galaxie. Cependant, ils estiment qu'une bonne cinquantaine d'amas doivent compléter cette population sans pouvoir être visibles depuis la Terre car cachés par les étoiles et la matière distribuées dans le plan de notre Galaxie. Les estimations font donc état d'une population totale d'environ 200 amas globulaires. A titre de comparaison, M31, la galaxie d'Andromède, notre plus proche voisine, posséderait environ 400 amas globulaires, soit le double.

A l'observation, pour peu que l'on puisse bénéficier d'un bon ciel de campagne et d'un télescope assez puissant, les amas globulaires font partie des plus beaux objets visibles dans un instrument.

M13

Voyons en détail l'observation de M13, le grand amas d'Hercule.

Avant tout, il faut identifier la constellation d'Hercule et particulièrement le trapèze constitué d'étoiles de magnitude d'environ 3,5. Cette figure se situe sur le segment reliant l'étincelante étoile Véga de la Lyre à Arcturus, la brillante étoile orangée du Bouvier. M13 est sur le tiers de ce segment, côté Véga.

Au sein de la constellation d'Hercule, l'amas est placé sur le tiers nord du segment ouest du trapèze formé par les étoiles η (êta) et ζ (dzêta).

Position de M13, le grand amas d'Hercule - extrait du logiciel Stellarium -

Avec une magnitude de 5,8, M13 est théoriquement visible à l'œil nu. Il faut pour cela un ciel frisant la perfection, c'est-à-dire sans pollution lumineuse, sans brume et exempt de Lune. L'auteur a pu faire cette observation en avril dernier sous l'excellent ciel du Morvan.

La moindre petite optique, comme une paire de jumelles ou un chercheur de 30mm d'ouverture, montre aisément l'amas sous la forme d'une petite boule grise et compacte. Compte tenu de sa position très haute en cette saison, l'observation aux jumelles n'est pas très confortable. Pensez à bien vous installer, sur une chaise longue par exemple.

M13 est évident et intéressant dans des lunettes de 60 ou 70 mm. On remarque immédiatement la présence de deux étoiles de magnitude 7 qui forment avec l'amas un triangle isocèle. Dans ces modestes optiques, quel que soit le grossissement, l'image n'offre guère mieux qu'une boule plus grosse et brillante qu'au chercheur, mais sans plus de détails.

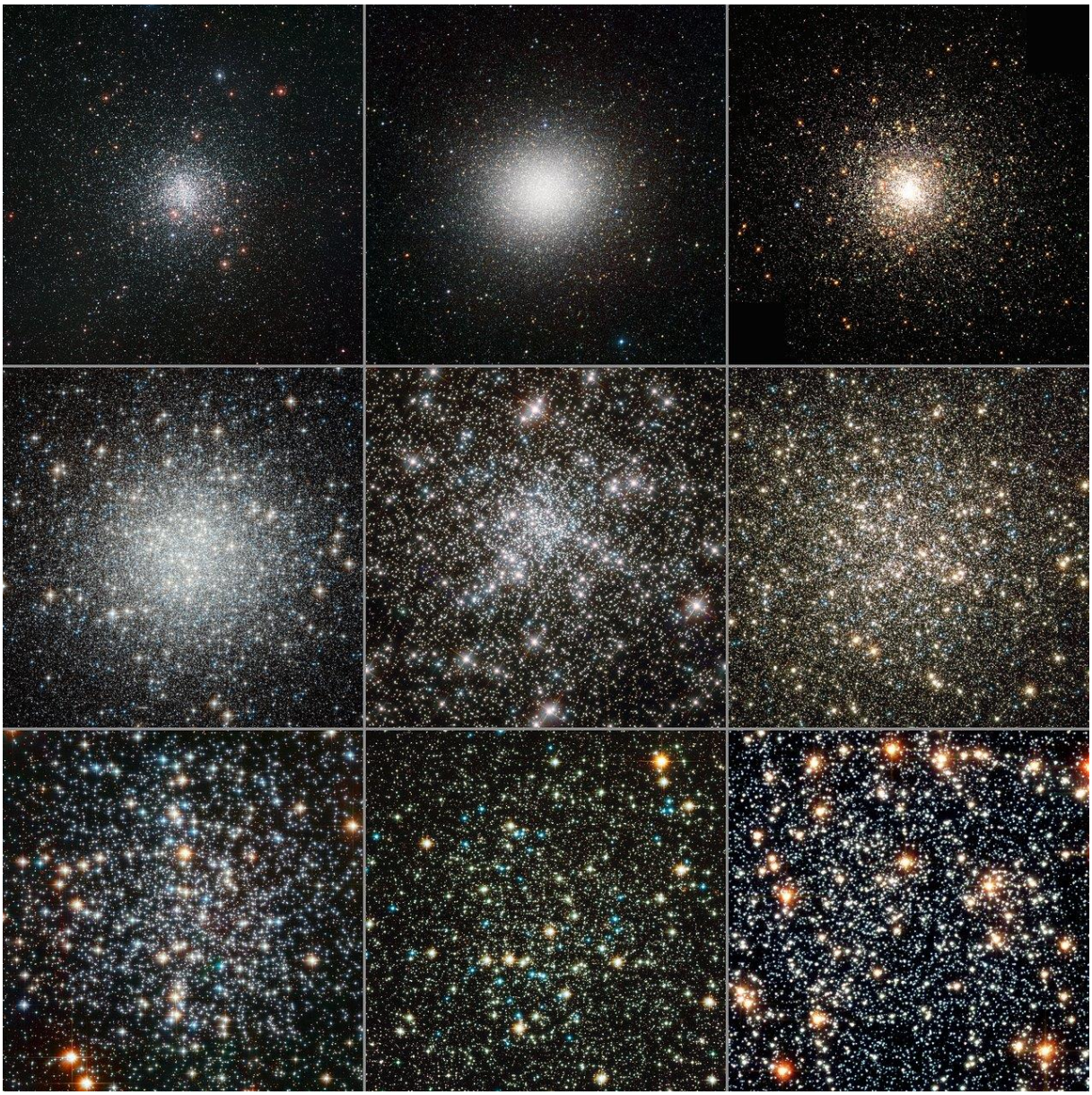
A partir de 100 m d'ouverture (lunettes de 100 à 120 mm et télescope de 115 mm), l'amas gagne quelque peu en éclat. Mais l'observateur va surtout résoudre le pourtour de l'amas après une dizaine de secondes d'observation. Si le ciel est excellent, noir et peu turbulent, on peut pousser le grossissement à 100 fois pour découvrir que le centre de l'amas présente un

aspect granuleux, sans plus. Un grossissement plus fort (150 fois) n'apportera rien de plus, si ce n'est une image sombre, terne et informe.

Un télescope de 150/750 ouvert à 5, offre une image plus détaillée. Rappelons que plus le miroir du télescope, ou la lentille de la lunette, sont grands et plus on va d'abord collecter de la lumière, gage d'un objet plus brillant mais cela signifie que l'on va gagner en pouvoir séparateur, donc l'image va pouvoir offrir des détails plus fins. Avec ce gain de puissance, les étoiles périphériques sont immédiatement accessibles et le centre de l'amas commence à montrer un fourmillement stellaire. C'est avec un télescope Newton de 200 mm de diamètre à F/D 6 que l'on accède à de belles images. A 100 fois (avec un oculaire de 12 mm), une observation longue et minutieuse permet dans un premier temps de voir le pourtour de l'amas entièrement résolu en étoiles, qui ne sont pas distribuées uniformément mais par grappes allongées, comme des bras désarticulés. Puis, en se concentrant attentivement sur le centre, l'observateur va le voir lentement dévoiler un aspect plus net : on distingue alors quelques dizaines étoiles individuelles qui se dégagent du fond granuleux. Dans la partie sud-est de l'amas, il est possible de remarquer une empreinte sombre en forme de Y.

Mais ce sont les grosses optiques de 300 à 400 mm de diamètre qui vont donner à cet objet l'esthétique exceptionnelle qu'on lui connaît. Certains observateurs avouent que ce sont les amas globulaires, et en particulier M13, qui ont déclenché leur passion pour l'astronomie. Ces amas constituent, selon eux, les plus beaux objets du ciel. Force est de constater qu'en voyant M13 dans un Schmidt-Cassegrain de 280 mm ou un Dobson de 305 mm, on peut les comprendre !

L'amas montre un aspect qui n'a plus rien de comparable avec celui offert dans une optique de 100 mm. Ce qui frappe les esprits, c'est qu'en quelques secondes d'observation, l'ensemble de l'amas est vu entièrement résolu avec des centaines d'étoiles qui apparaissent comme autant de têtes d'épingle collées les unes aux autres. C'est d'une troublante beauté. L'amas étant gros et brillant, on peut se permettre de grossir jusque 300 fois. Inutile de dire qu'avec un tel grossissement, pour peu que les conditions météo soient excellentes, l'amas remplit les deux tiers du champ de l'oculaire et offre une image somptueuse avec un champ criblé de milliers d'étoiles. Les bras s'étirent très loin de part et d'autre du cœur. Sans conteste, M13 fait partie des cinq plus beaux objets visibles dans l'hémisphère nord.



Crédit photos : De gauche à droite, puis en descendant :

M 4: ESO.
Omega Cen: ESO/INAF-VST/OmegaCAM.
M 80: The Hubble Heritage Team (AURA/STScI/NASA/ESA).
M 53: ESA/Hubble & NASA.
NGC 6752: ESA/Hubble & NASA.
M 13: NASA, ESA, and the Hubble Heritage Team (STScI/AURA).
M 4: ESA/Hubble & NASA.
NGC 288: ESA/Hubble & NASA.
47 Tucanae: NASA, ESA, and G. Meylan (École Polytechnique Federale de Lausanne).

- Avril 2018 -

Gilles Sautot