L’image du mois de mars 2016 : la constellation d’Orion

Pour le mois de mars 2016, nous vous proposons la photographie “classique” de la constellation d’Orion, une image réalisable avec un minimum de matériel, à savoir un appareil photographique numérique (APN) réflex ou bridge muni d’un objectif grand angulaire, monté, soit sur un pied motorisé permettant de faire des poses longues, soit sur un pied fixe classique, entraînant alors la prise d’un plus grand nombre de photos.

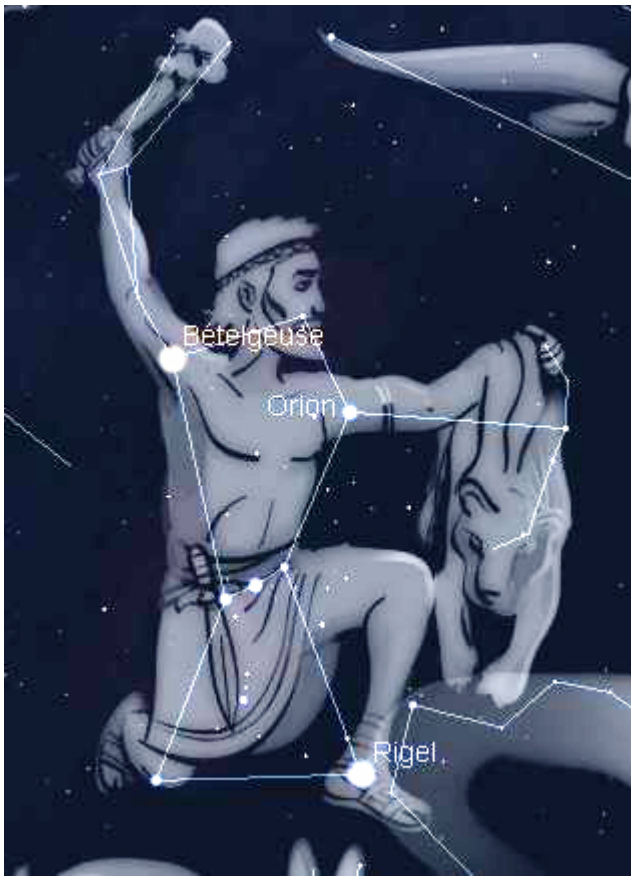
Cliquer sur l’image pour l’observer en résolution supérieure.

Cette photo a été réalisée par Michel Tharaud, à son domicile, aux Allois, dans la banlieue est de Limoges avec un APN Canon EOS 20D équipé d’un téléobjectif réglé à 18 mm, monté sur une monture Ioptron “Sky Tracker” [1] assurant le suivi. Le temps de pose global est de 18 minutes, correspondant au cumul de 9 enregistrements de 2 minutes sous une sensibilité de 800 ISO et une ouverture de F/10 . Le traitement numérique a été effectué avec le logiciel Pixinsight lors de l’atelier astrophoto du mois de février.

Avec un pied classique sans suivi, il faudrait faire une centaine de poses d’une dizaine de secondes pour parvenir à un résultat équivalent : voir à ce sujet l’article “Puis-je photographier ces étoiles avec mon appareil sur un pied non motorisé [2]”.

Forme de la Constellation [3] :

Avec autant d’étoiles brillantes facilement visibles et reconnaissables à l’œil nu, Orion est la constellation emblématique de l’hiver dans l’hémisphère nord. Ses sept étoiles les plus brillantes forment un nœud papillon quand on la voit dans le sens horizontal et un sablier quand elle est orientée verticalement comme ici. Quatre étoiles très brillantes forment un trapèze caractéristique au milieu duquel se trouve un alignement de trois autres étoiles, le “Baudrier” ou les “Rois Mages”, qui constituent une signature remarquable impossible à manquer.



Mythologie [3] :
Orion est peut-être la constellation la plus ancienne : de nombreuses civilisations l'ont repérée et représentée avec des formes différentes de notre vision actuelle :

Vers -2500 avant notre ère, les Sumériens (habitants de l'actuel Irak) y voyaient un mouton.

Les Égyptiens la considéraient comme une offrande à Osiris, dieu de la Mort et de l'outre-monde.

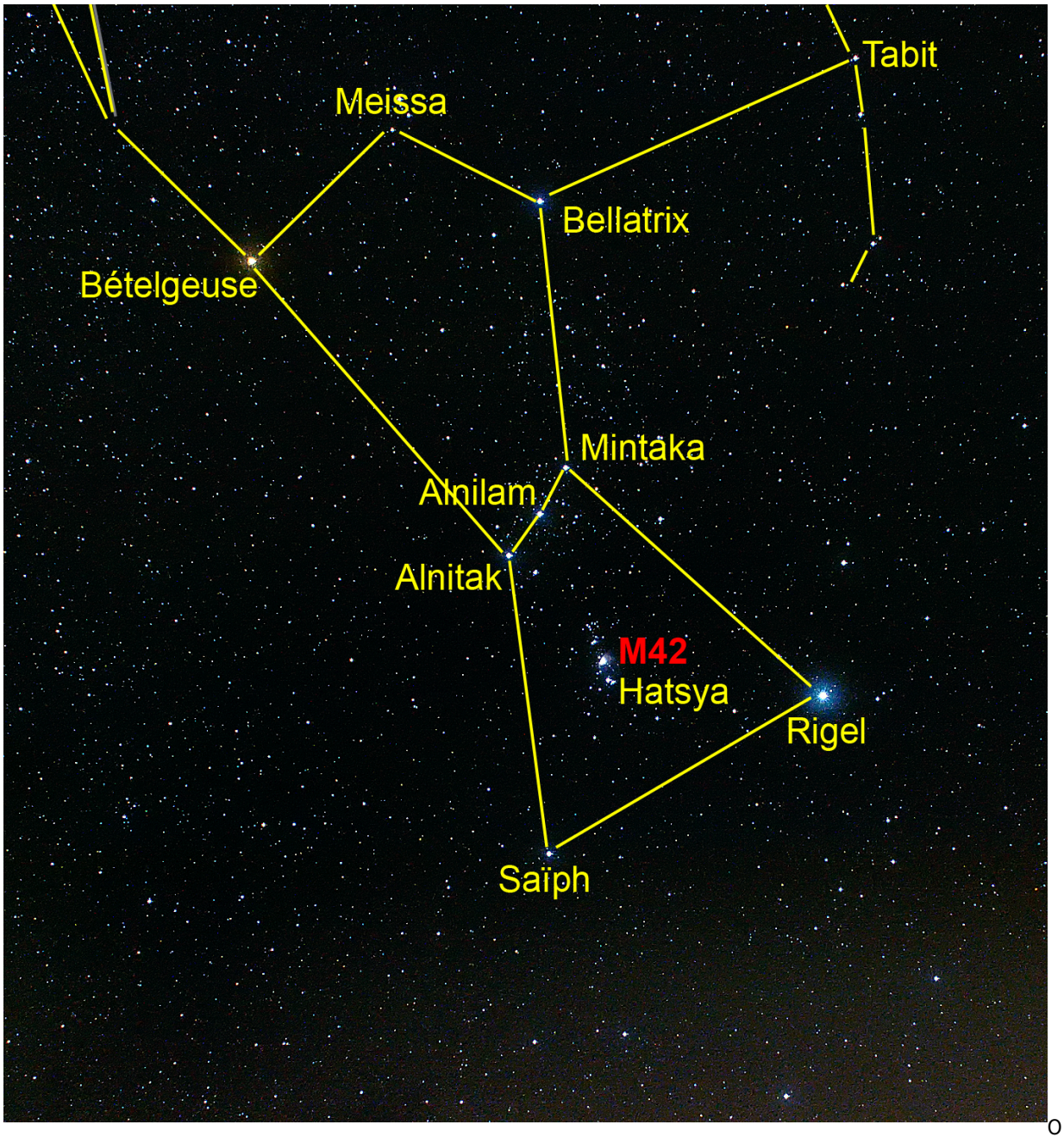
En Chine, Orion est l'une des vingt-huit figures du zodiaque chinois traditionnel ; elle est connue sous le nom de "*Shen",* ce qui signifie littéralement "trois", peut-être en référence aux trois étoiles du Baudrier.

En Grèce, Orion était mentionnée sous cette dénomination dans l'Odyssée d'Homère, les *Odes* d'Horace, les *Phénomènes* d'Aratus de Soles et l'Enéide de Virgile.
Elle était bien entendu répertoriée parmi les quarante-huit constellations de l'Almageste [4] (la *somme* des connaissances mathématiques et astronomiques les plus avancées de l'Antiquité) de Ptolémée.

Orion est aussi citée dans la Bible, dans les livres de Job (9.9) (38.31-32) et d'Amos (5.8).

Pour la mythologie grecque, elle représente le chasseur légendaire Orion qui se vantait de pouvoir tuer n'importe quel animal. Dans certaines versions de la légende, il fut tué par le Scorpion, qui a été placé à l'opposé de la voûte céleste par les dieux afin qu'on ne les voit jamais en même temps au-dessus de l'horizon. Dans une autre version, on raconte que Orion s'éprit des Pléiades, les 7 filles d'Atlas. Fuyant la force du chasseur, elles furent changées en colombes par le puissant Zeus. Cela n'a pas suffi… Elles sont maintenant placées dans le ciel à un endroit où Zeus continue à les défendre sous l'apparence du Taureau [5].

Principales étoiles de la Constellation [3] :
Sous nos latitudes, Orion apparaît en position horizontale au dessus de l'horizon Est en octobre pour disparaître en position verticale vers l'Ouest en mars. Sa silhouette très reconnaissable la fait tout de suite repérer.



Orion

contient 2 étoiles super-géantes :

Bételgeuse [6] (ou α Orionis), à l'épaule droite d'Orion, est une supergéante rouge (donc "froide") reconnaissable sur la photo par sa couleur jaune orangé. Sa magnitude apparente varie légèrement de 0 à 1,3 sur une période de 5,7 années. 100 000 fois plus brillante que le Soleil, 950 fois plus grande, 22 fois plus massive, elle s'étendrait au-delà de l'orbite de Jupiter si elle était située à sa place ; Bételgeuse est l'une des étoiles les plus grandes que l'on connaisse et, malgré sa distance (environ 640 années-lumière), elle est la seule avec la Soleil dont le disque a été résolu spatialement par le télescope spatial Hubble avant l'avènement des techniques d'interférométrie [7]. Par conséquent, sa chromosphère est elle-même immense et s'étendrait, selon les dernières études, sur 150 unités astronomiques (à titre de comparaison, Pluton ne s'éloigne jamais à plus de 50 ua du Soleil).

Avec un âge de seulement quelques millions d'années et dotée d'une taille énorme, Bételgeuse est vouée à exploser en une supernova qui sera facilement visible depuis la Terre même en plein jour, d'ici à quelques milliers d'années. Suite à son explosion, elle sera réduite à un diamètre d'une vingtaine de kilomètres et deviendra une étoile à neutrons.

Rigel [8] (ou β Orionis), à la cheville gauche d'Orion, est aussi une supergéante, mais bleue cette fois (donc chaude), ainsi que le révèle la photo. Grande comme 80 Soleils et 40 000 fois plus lumineuse, elle atteint une magnitude absolue de -6,7. C'est l'une des étoiles les plus lumineuses que l'on connaisse.

Si elle prenait la place de Sirius qui n'est qu'à 9 al de nous, nos nuits seraient autant éclairées qu'avec une Lune en premier quartier. Située à 770 al, sa magnitude apparente de 0,18 la classe à la 6ème place des étoiles les plus brillantes [5]. Comme

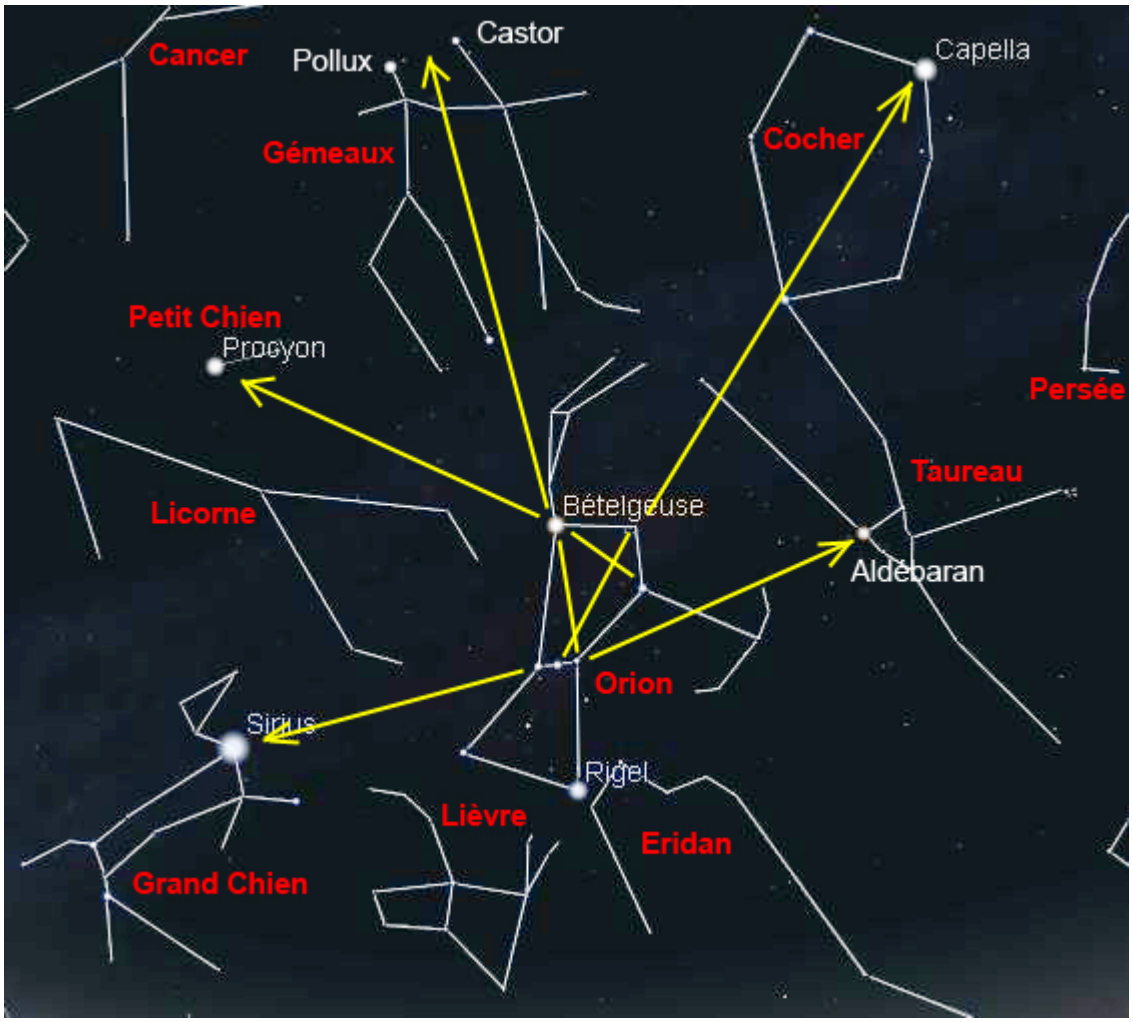
Bételgeuse, Rigel est une étoile mourante, probablement en train de fusionner l'hélium en carbone et oxygène.
Elle évolue dans une région riche en nébuleuses et éclaire plusieurs nuages de poussière, comme la Nébuleuse de la Tête de Sorcière (IC 2118) qu'il serait intéressant de photographier.

Trois autres étoiles remarquables [5] de cette constellation sont celles du Baudrier : Alnitak (ζ Orionis), Alnilam (ε Orionis) et Mintaka (δ Orionis). Alnitak, qui jouxte la célèbre nébuleuse de la Tête de Cheval, est une étoile triple dominée par une géante bleue très chaude dont la température en surface dépasse 30 000°. L'étoile centrale, Alnilam, la plus lumineuse de la "Ceinture" est aussi une étoile bleue très chaude, très proche de son déclin. La dernière, Mintaka, la moins brillante, est en fait un système complexe de 5 étoiles. On peut en distinguer au moins une avec un télescope.

Dans la pointe du poignard d'Orion, on trouve facilement la célèbre Nébuleuse d'Orion ou Messier 42, une cible privilégiée pour tous tous les astronomes amateurs, débutants ou confirmés. Celle-ci a déjà fait l'objet d'un article dans cette rubrique [9]. Nous n'y reviendrons pas.
Il faut aussi signaler l'étoile Hatsya ou ι Ori (iota Ori) [10] qui est une étoile "en fuite". Selon une théorie, Hatsya faisait partie d'une paire d'étoiles binaires étroitement soudées. Dans une collision entre les deux binaires remontant à environ 2,7 millions d'années, deux des quatre étoiles ont été éjectées, tandis que les deux autres (la paire Iota Ori O et B) est restée plus ou moins sur le site de l'évènement. La collision des vents stellaires de cette paire fait de cette région une source importante de rayons X [11].

Le bras gauche d'Orion semble tenir un arc dont l'étoile la plus brillante est Tabit. Conformément à la légende grecque, il s'agit plutôt de la dépouille d'un animal sauvage qu'il a chassé [5].

Alignements lointains :
Remarquable entre toutes, Orion peut servir de guide pour retrouver la position de nombreuses étoiles remarquables caractéristiques des constellations auxquelles elles appartiennent.



En prolongeant au sud-ouest la ligne des étoiles du Baudrier, on trouve Sirius (α Canis Majoris) dans la gueule du Grand

Chien. Cette étoile blanche, très proche de la Terre (8,6 al) est la plus lumineuse du ciel d'hiver avec une magnitude apparente de -1,46. Du fait de sa proximité avec la Terre et le Soleil, elle a servi à plusieurs découvertes, notamment la mise en évidence du mouvement propre des étoiles (1,34 seconde d'arc par an), la mesure de sa vitesse radiale (-7,6 km/s), la présence à ses côtés Sirius B, la première naine blanche à avoir été observée (en 1862 par A. G. Clark) [12].

En prolongeant cette même ligne vers le nord-est cette fois, on rencontre Aldébaran (α Tauri), l'étoile la plus brillante de la constellation zodiacale du Taureau. A l'observation, Aldébaran semble être le membre le plus brillant d'un groupe d'étoiles assez étalé : l'amas des Hyades (l'amas le plus proche de la Terre), mais en fait cette étoile est située à mi-chemin entre la Terre et les Hyades et est donc indépendant de celui-ci. Aldébaran est reconnaissable à sa couleur orange, traduisant sa faible température de surface (3 400° K) et sa grande taille [13].

Regardons maintenant dans une direction perpendiculaire au Baudrier, selon une ligne reliant Rigel à Bételgeuse. On arrive dans la constellation zodiacale des Gémeaux, où les deux étoiles les plus brillantes, Castor (α Geminorum) et Pollux (β Geminorum) ont été nommées ainsi d'après les jumeaux de la légende. Castor est une étoile géante blanche double, Pollux une géante orange retenant une exoplanète [14].

Continuons notre exploration selon une ligne reliant l'étoile centrale du Baudrier, Alnilam, à Meissam, la tête d'Orion. On tombe sur Capella (**α Aurigae)**, l'étoile la plus brillante de la constellation du Cocher et la 3ème de l'hémisphère nord, après Sirius et Arcturus. Capella, souvent considérée comme une étoile simple est en fait un système stellaire composé de deux paires d'étoiles doubles : 2 étoiles brillantes géantes et 2 naines rouges [15].

Terminons avec une ligne joignant Bellatrix à Bételgeuse. On rencontre Procyon (α Canis Minoris), la plus brillante des 2 étoiles que compte la petite constellation du Petit Chien. Elle est classée comme une sous-géante jaune-blanc, ce qui signifie qu'elle vient de finir la fusion de son hydrogène dans sa région centrale et qu'elle commence à se dilater [16].

Toutes les étoiles qu'on vient de citer forment divers astérismes connus sous les noms :
– du Triangle d'Hiver, composé de Sirius, Bételgeuse et Procyon,
– de l'Hexagone d'Hiver, constitué par : Capella, Pollux, Procyon, Sirius, Rigel et Aldébaran,
– du Grand "G" de l'Hiver : comme ci-dessus, dans le même ordre, mais après Aldébaran, on termine par Bételgeuse.

Les constellations décrites ci-dessus représentent les "vedettes" du ciel d'hiver. Évidemment, il en existe bien d'autres mais elles sont peu observées à cause du manque d'étoiles brillantes en leur sein. Parmi celles-ci, plusieurs constituent de véritables défis pour l'oeil nu. Combien d'entre vous ont réussi à observer toutes les étoiles de l'Éridan jusqu'à l'horizon ? Ou encore, qui a observé la Licorne, le Lièvre, ou les étoiles faibles du Grand Chien ?

A vos oculaires, et bonne chance….!

Webographie :

[1] http://www.optique-unterlinden.com/catalogue/produit/m/0/p/IO3302W
[2] http://saplimoges.fr/puis-je-photographier-…..-un-pied-non-motorise/
[3] https://fr.wikipedia.org/wiki/Orion_%28constellation%29
[4] https://fr.wikipedia.org/wiki/Almageste
[5] https://www.youtube.com/watch?v=f9P5SLP7zLc
[6] https://fr.wikipedia.org/wiki/B%C3%A9telgeuse
[7] http://www.astrosurf.com/luxorion/orion2.htm
[8] https://fr.wikipedia.org/wiki/Rigel
[9] http://saplimoges.fr/limage-du-mois-de-mars-2014-la-grande-nebuleuse-dorion-m-42/
[10] http://www.daviddarling.info/encyclopedia/I/Iota_Orionis.html
[11] https://fr.wikipedia.org/wiki/Iota_Orionis
[12] https://fr.wikipedia.org/wiki/Sirius
[13] https://fr.wikipedia.org/wiki/Ald%C3%A9baran
[14] https://fr.wikipedia.org/wiki/G%C3%A9meaux
[15] https://fr.wikipedia.org/wiki/Capella_%28%C3%A9toile%29
[16] https://fr.wikipedia.org/wiki/Procyon

Rédaction : Michel Vampouille