

Oui, il se fait plaisir : le Pr Têtenlair te montre ses propres clichés du Ciel et de l'Univers 1/3

écrit par Professeur Tetenlair | 7 décembre 2022





Se fait plaisir, se fait plaisir... certes. Mais surtout le bonheur de faire découvrir à ses amis passionnés les beautés sans limites de l'Univers. Lorsque l'on regarde le ciel la nuit à l'œil nu, on le voit entièrement noire, avec un nombre incalculable de petits points blancs, les étoiles. Et on croit que le ciel est entièrement comme cela.

Mais il y a dans le ciel un nombre infini d'objets tout aussi différents et remarquables les uns des autres, et pour la plupart d'entre eux, avec des couleurs impressionnantes. Il faut pour cela évidemment du matériel adapté.

Comment observer le ciel et l'univers ?

Pour faire simple, on peut dire qu'il y a deux façons d'observations :

- l'observation planétaire (couramment appelé le planétaire)
- l'observation du ciel profond (couramment appelé le profond)

Pour ces deux observations, nombre d'instruments peuvent les réaliser avec plus ou moins de performances selon l'instrument et le choix de l'observation. Mais, là aussi pour la faire simple, on peut dire principalement ceci :

- les lunettes sont mieux indiquées pour le planétaire
- les télescopes sont mieux indiqués pour le profond

Quel est la différence essentielle entre lunettes et télescopes (1) ?

La principale différence entre le télescope astronomique et la lunette se situe au niveau du traitement de l'onde lumineuse. La lunette astronomique se sert de lentilles par réfraction en tant qu'instrument d'entrée de la lumière, là où le télescope est équipé d'un miroir qui renvoie la lumière et travaille donc par réflexion. On dit que la lunette est un outil de transmission (car l'onde lumineuse traverse la lentille ou les lentilles en question), alors que la lumière est réfléchi grâce au miroir dans le cas du télescope.

Votre serviteur est un passionné de toutes les observations. Le planétaire est passionnant, à observer et à tout apprendre sur le Soleil et les planètes, **mais votre serviteur préfère très sensiblement l'observation du ciel profond.** Et donc il observe principalement le ciel profond. Quelle différence entre ces deux types d'observation ?

L'observation planétaire concerne quasi exclusivement le système solaire, donc observation du Soleil et des planètes dans ce système.

L'observation du ciel profond consiste à observer tous les objets sortants du système solaire qu'ils soient dans notre galaxie (la Voie lactée) ou très en dehors et très éloignés de notre galaxie. Comme dit ci-dessus, c'est l'observation préférée de votre serviteur.

De quel matériel se sert principalement le Pr Têtenlair ?

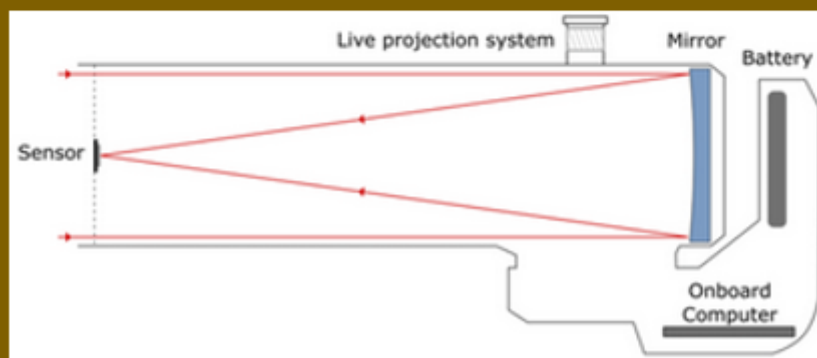
D'une lunette (planétaire) et télescope (ciel profond).

| Matériel de votre serviteur : lunette | | |
|---|---|--|
| Lunette | Monture | Goto |
|  |  |  |
| <p>Celestron C6R, achromat classique à 2 éléments espacés d'air selon Fraunhofer. Ouverture 150 mm – focale 1200 mm - rapport focal f/8</p> | <p>Le Bresser EXOS-2/EQ-5, support équatorial avec trépied. Double roulement à billes dans les deux axes.</p> | <p>Goto Kit Bresser > Objets dans la base de données : 100.000</p> |

Matériel de votre serviteur : télescope eVscope : comment ça marche ?



La Vision Amplifiée fonctionne par accumulation et restitution, à la volée, de courtes poses réalisées par un capteur haute sensibilité, ainsi que grâce aux algorithmes de traitement d'image, dont les calculs sont exécutés en temps réel par un processeur embarqué. L'image amplifiée qui en résulte est projetée en direct, à mesure que chaque nouvelle pose est additionnée, et à l'infini dans l'œil de l'observateur par l'oculaire en temps réel des objets observés. Les paramètres du capteur ainsi que les traitements d'image s'ajustent automatiquement au champ observé.



C'est donc sur l'observation du ciel profond que porteront ces trois parties des clichés du professeur Têtenlair. Concernant le ciel profond, on peut principalement observer :

- les galaxies
- les amas de galaxies
- les amas stellaires (amas d'étoiles)
- les nébuleuses
- les étoiles
- les comètes
- les astéroïdes
- les quasars
- les trous noirs

Pour ces trois articles, votre serviteur vous exposera ses

clichés concernant **les galaxies, les amas stellaires, et les nébuleuses**, ces trois objets étant très largement les plus observés dans le monde astronomique amateur, et présentant une variété sans limite.

Bien sûr, d'autres clichés se rajouteront dans les mois à venir, et j'aurais l'extrême plaisir de vous les présenter dans un an ou deux.

Amis passionnés, nous allons commencer par les nébuleuses. Alors, il est évidemment intéressant avant de regarder les clichés de ton serviteur de savoir ce qu'est une nébuleuse.

LES NÉBULEUSES

Une nébuleuse c'est, en astronomie, un objet céleste composé de gaz raréfié, de [plasma](#) ou de poussières interstellaires. Les nébuleuses jouent un rôle clé dans la naissance des [étoiles](#) (2). On peut dire que la majorité des étoiles naissent dans les nébuleuses. Ces dernières peuvent former des systèmes d'étoiles en s'effondrant sous l'effet de la [gravitation](#). Ainsi, le [Système solaire](#) se serait formé à partir d'une nébuleuse solaire.

Elles sont classées en trois catégories distinctes :

- **les nébuleuses à émission (3) ou réflexion (4)**. Elles sont brillantes et rayonnent la lumière du gaz qui les composent ou reflètent la lumière des étoiles, voir dans ces deux schémas en même temps.
- **Les nébuleuses sombres**. Ce sont des nuages de gaz et de poussières qui ne sont pas illuminés.
- **Les nébuleuses planétaires**. Les nébuleuses planétaires sont des nébuleuses en émission (3) qui sont la marque d'une étoile de faible masse en fin de vie et préfigurent le destin du [Soleil](#). Souvent petites, rondes et relativement brillantes, les astronomes les ont longtemps confondues avec des planètes, d'où leur nom. Les astronomes savent maintenant que les nébuleuses

planétaires n'ont aucun rapport avec les planètes. Quand une petite étoile (moins de huit masses solaires) vieillit et finit de consommer tout son hydrogène, puis son hélium, son cœur s'effondre pour former une naine blanche (2), tandis que les couches externes sont expulsées par la pression de rayonnement. Ces gaz forment un nuage de matière qui s'étend autour de l'étoile à une vitesse d'expansion de 20 à 30 kilomètres par seconde. Ce nuage est ionisé par les photons ultraviolets émis par l'étoile qui est devenue très chaude. Elles jouent un rôle crucial dans l'enrichissement de notre Univers, transformant l'hydrogène primordial en éléments plus lourds et expulsant ces nouveaux éléments dans le milieu interstellaire. La première nébuleuse planétaire découverte **est la nébuleuse de l'Haltère** (dont ton serviteur te montrera ses propres clichés) dans la constellation du Petit Renard, observée par [Charles Messier](#) en 1764. Ce sont des objets qui évoluent assez rapidement, sont souvent très colorés et leurs images sont parmi les plus spectaculaires.

LA NÉBULEUSE OMÉGA

C'est la photo d'illustration du présent article qui sera utilisée pour les 3 volets des photos du Professeur Têtenlair.



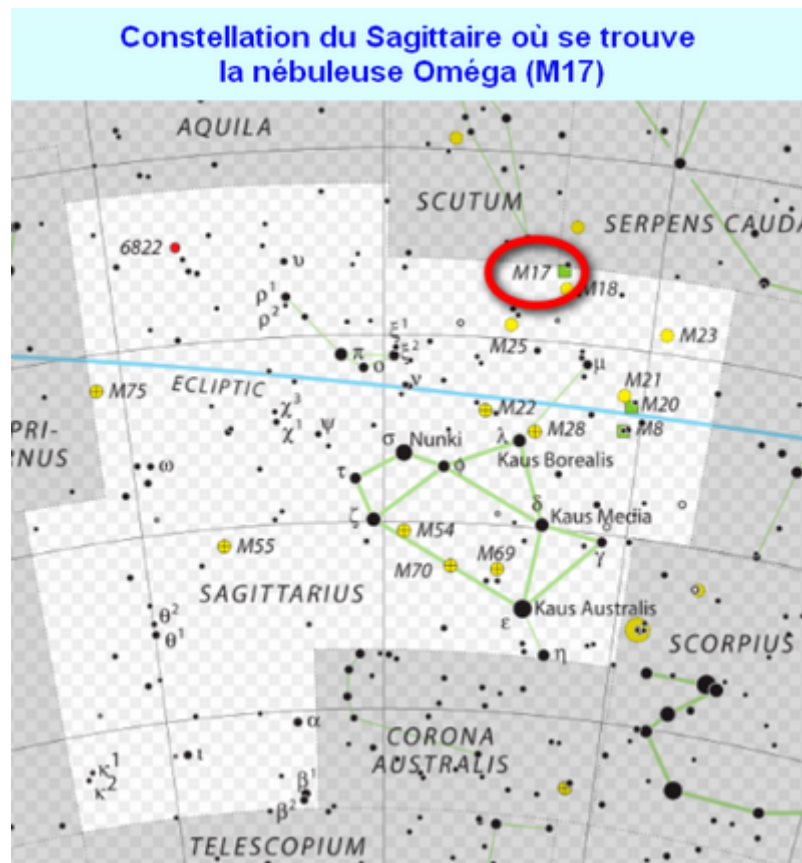
Télescope utilisé : eVscope d'Unistellar, photographié le 29 mai 2022, temps de pose : 18 minutes

La nébuleuse Oméga, aussi connue sous le nom de [Messier 17](#)-NGC 6618, est une nébuleuse diffuse d'émission, donc une région galactique à forte densité de gaz et de poussière stellaire, et de formation d'[étoiles](#).

Elle est considérée comme étant l'une des plus massive et brillante région de formation d'[étoiles](#) au sein de notre galaxie, possédant une masse correspondant 800 fois celle de notre Soleil (dingue, hein, ami passionné ?), ainsi qu'une [magnitude](#) apparente de 6.

La Nébuleuse Omega est située au sein de la constellation du Sagittaire dans une région du Ciel riche en étoiles, à une distance de 5 000 [années-lumière](#) de la Terre (correspondant à 1,5 kiloparsecs), et possède un diamètre de 15 [années-lumière](#) (ou 11 minutes d'arc).

[Messier](#) 17 est composé d'un amas (d'étoiles) ouvert (NGC 6618) d'environ 35 jeunes étoiles de type B qui sont principalement responsables de la couleur rouge émise par la nébuleuse, qui est de l'hydrogène [ionisé](#). Cet amas est très jeune, car âgé d'à peine 1 million d'années. En totalité, la nébuleuse Oméga est composée d'environ 800 [étoiles](#).



LA NÉBULEUSE DE L'HALTÈRE



Télescope utilisé : eVscope d'Unistellar, photographié le 17 septembre 2022, temps de pose : 17 minutes

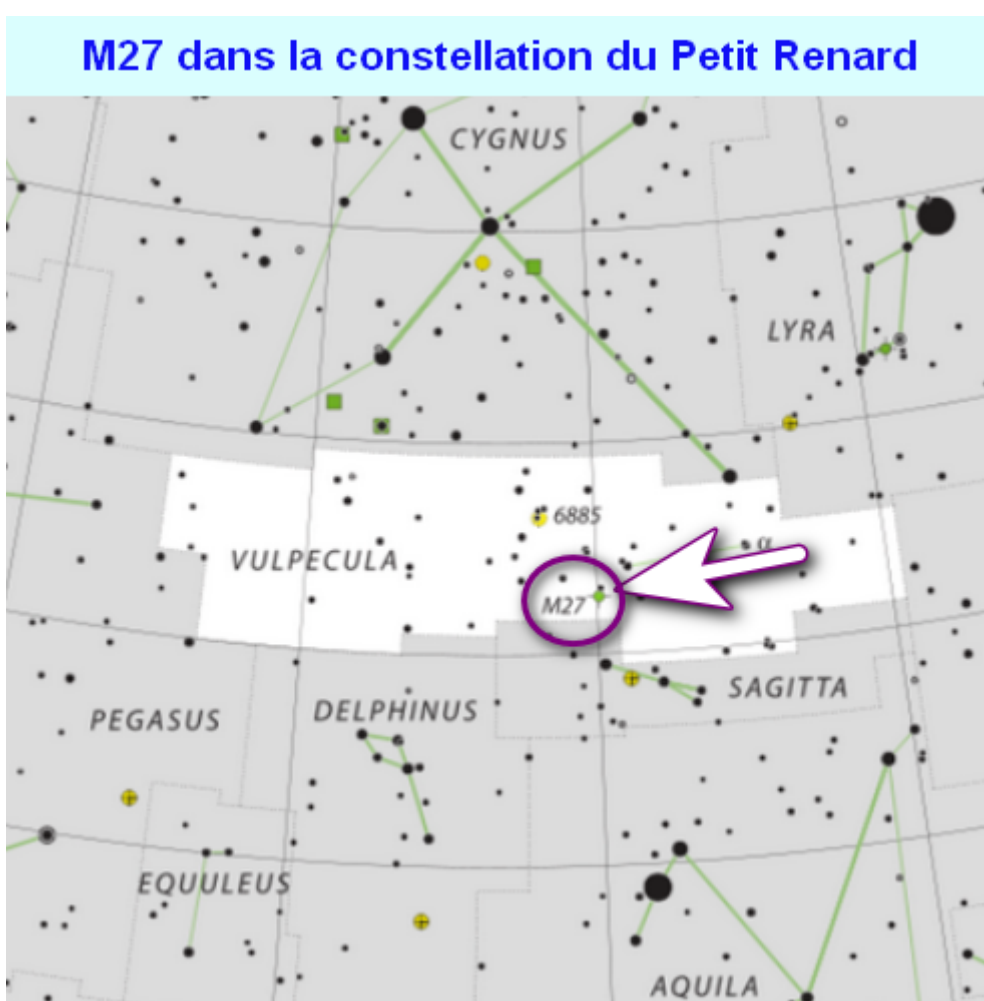
La nébuleuse de l'Haltère est une [nébuleuse planétaire](#) située dans la constellation du Petit Renard à environ 1 227 [années-lumière](#). Cette nébuleuse, découverte par [Charles Messier](#) le 12 juillet 1764, est la première [nébuleuse planétaire](#) observée de l'histoire de l'astronomie. Elle porte le numéro 27 de son catalogue.

Cet objet est particulièrement brillant et possède un diamètre apparent très large, puisque la partie la plus lumineuse atteint 1/5 de celui de la Lune. Sachant que la vitesse d'expansion atteint 6,8 secondes d'arc par siècle, son âge est estimé à 3 000 ou 4 000 ans.

L'étoile centrale (à l'origine de la nébuleuse) a

une magnitude apparente de 13,5, ce qui la rend difficilement observable pour un astronome amateur. C'est une naine blanche de couleur bleue très chaude (85 000 K). Elle est peut-être accompagnée d'une autre étoile, encore plus faible (magnitude 17), à 6,5 secondes d'arc de distance apparente.

La forme particulière de la partie lumineuse a valu à cette nébuleuse le nom de Nébuleuse de l'Haltère (Dumbbell en anglais). Elle est observable entre mai et septembre environ. Elle se situe dans la constellation du Petit Renard, soit en plein Triangle d'été.



On continue ? Allez...

NÉBULEUSE DE L'ANNEAU, OU DE LA LYRE NGC 6720 – M57



Télescope utilisé : eVscope d'Unistellar, photographié le 28 mai 2022, temps de pose : 15 minutes

La nébuleuse de la Lyre, cataloguée dans le Catalogue de [Charles Messier](#) sous le nom M57, dans celui NGC 6720, est une [nébuleuse planétaire](#) située dans la constellation de la Lyre. Sa forme caractéristique lui vaut également le surnom de nébuleuse de l'Anneau. Elle a été découverte en 1779 par Antoine Darquier de Pellepoix.

Elle a entre 3 000 et 6 000 ans et se situe à environ 2 300 [années-lumière](#) de la Terre. Le diamètre réel de l'anneau est de 2,4 al, soit un diamètre apparent d'environ 6 minutes d'arc.

La région la plus intérieure de l'anneau apparaît plus sombre, car elle émet surtout des rayons [ultraviolets](#). La teinte bleu-vert des régions centrales provient des [raies de transitions interdites](#) dues à l'oxygène doublement [ionisé](#). Dans les régions extérieures de l'anneau, la couleur rouge provient de la raie H-alpha de l'hydrogène et des [raies de transitions interdites](#) de l'azote [ionisé](#) à 654,8 et 658,3 nm.

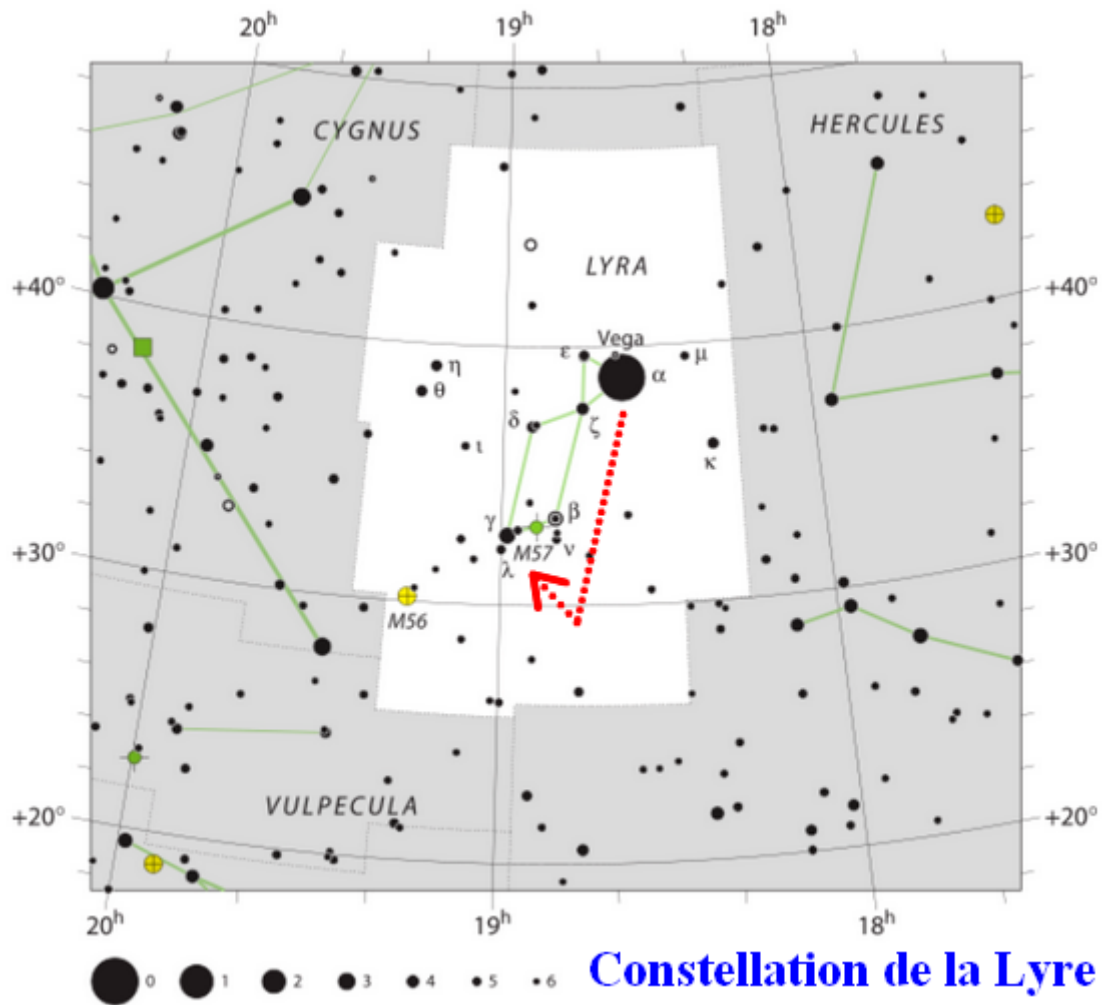
L'étoile centrale est une [naine blanche](#) un peu plus massive que le Soleil. C'est une étoile très chaude, puisque sa température atteint les 100 000 K. Enfin, elle a une [magnitude](#) apparente de 14,8.

Comment l'observer ?

Cette nébuleuse est présente dans le ciel de l'hémisphère nord et observable toute l'année, dans les meilleures conditions entre mai et septembre. Elle se situe dans la Lyre, l'un des sommets du Triangle d'été, ce qui facilite sa recherche (quand elle occupe le zénith). Sa [magnitude](#) n'est que de 8,8, elle est donc invisible à l'œil nu. Pour l'observer il faut un instrument.

Sa recherche est simple :

Repérer la constellation de la Lyre, en s'aidant de Véga, une des [étoiles](#) les plus brillantes du ciel d'été. Cette constellation est formée d'un parallélogramme : M57 est sur le petit côté opposé à Véga. Sur ce côté, M57 se situe à environ 1/3, en partant de l'étoile qui forme le sommet avec l'angle obtus. On peut se servir du chercheur du télescope pour pointer cet endroit.



Constellation de la Lyre

NÉBULEUSE D'ORION, NGC 1976 – M42, CLASSÉE AUSSI SH2-281 ET LBN 974



Télescope utilisé : eVscope d'Unistellar, photographié le 28 mai 2022, temps de pose : 15 minutes

La nébuleuse d'Orion, cataloguée dans le Catalogue de [Charles Messier](#) sous le nom M42, dans celui NGC 1976, découverte en 1610 par Nicolas-Claude Fabri de Peiresc, est un nuage diffus qui brille en émission et en réflexion au cœur de la constellation du même nom.

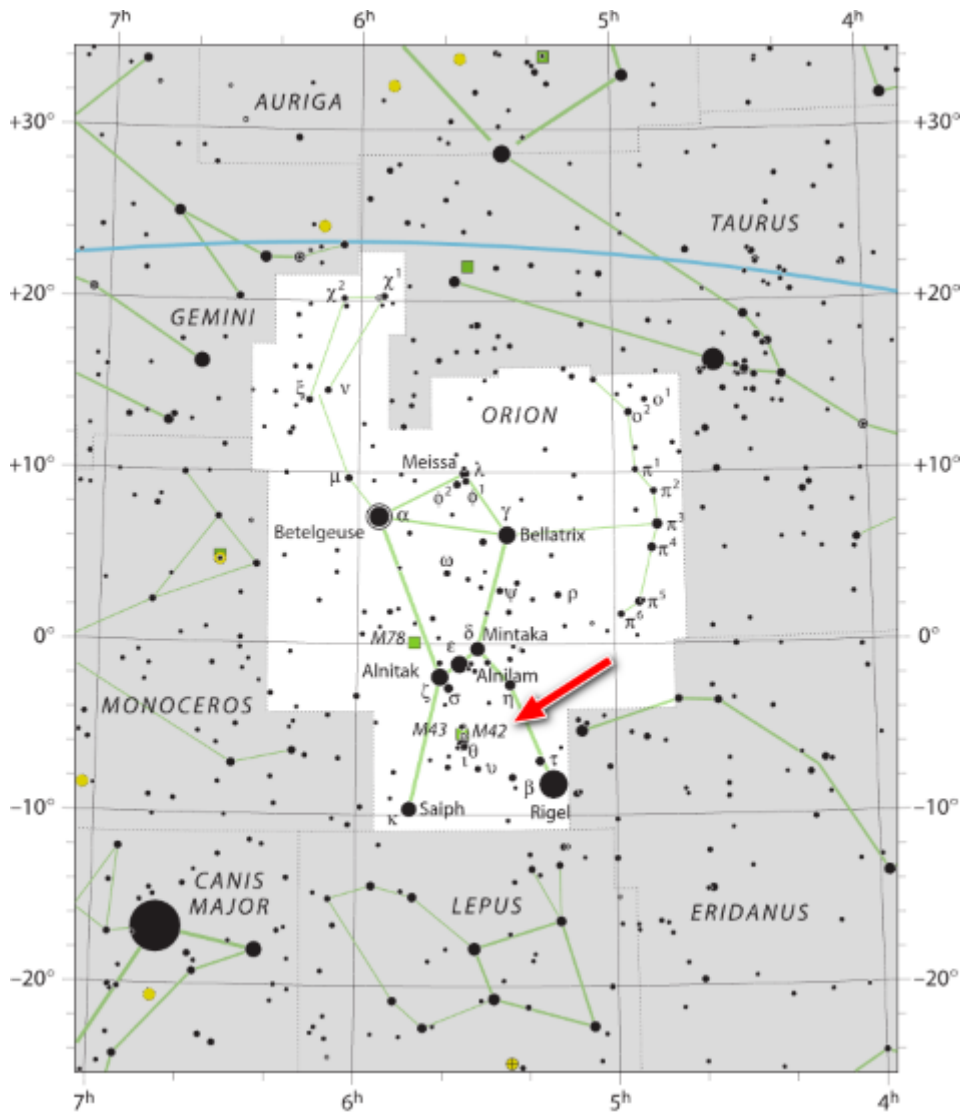
La nébuleuse d'Orion est un vaste complexe de gaz et de poussière qui s'étend dans la Voie lactée à seulement 1.300 [années-lumière](#) de la Terre, en direction de la constellation du grand chasseur éponyme.

Le gaz brillant entoure les jeunes [étoiles](#) chaudes au bord d'un immense nuage moléculaire interstellaire. En plus d'abriter un brillant amas ouvert d'étoiles connu sous le nom de Trapèze, la Nébuleuse d'Orion contient de nombreuses

nurseries stellaires. Ces nurseries contiennent de l'hydrogène gazeux, de jeunes étoiles chaudes, des proplyds et des jets stellaires déversant de la matière à de hautes vitesses. Connue aussi sous le nom de M 42, la Nébuleuse d'Orion couvre environ 40 [années-lumière](#) et est située dans le même bras spiral de notre Galaxie que le Soleil.

La nébuleuse d'Orion abrite en son sein une énorme bulle de gaz, très ténue, d'une température de 2 millions de degrés Celsius. Cette température est tellement élevée que le gaz émet non pas dans le domaine visible, mais dans celui des rayons X, domaine d'investigation du satellite XMM, lancé par l'Agence spatiale européenne en 1999.

La nébuleuse d'Orion se trouve dans l'Épée de la constellation d'Orion, juste en dessous de sa ceinture qui, formée de trois étoiles très serrées et alignées, se repère facilement. L'Épée d'Orion ressemble à une larme tombant vers l'horizon. En pointant un télescope, une lunette ou encore de bonnes jumelles, la nébuleuse apparaît. Un faible grossissement (entre 30 et 60 fois) permet de l'observer dans son ensemble. Un grossissement plus important, de l'ordre de 100 à 200 fois, permet d'observer les étoiles qui la composent, notamment les quatre qui forment l'amas du Trapèze.



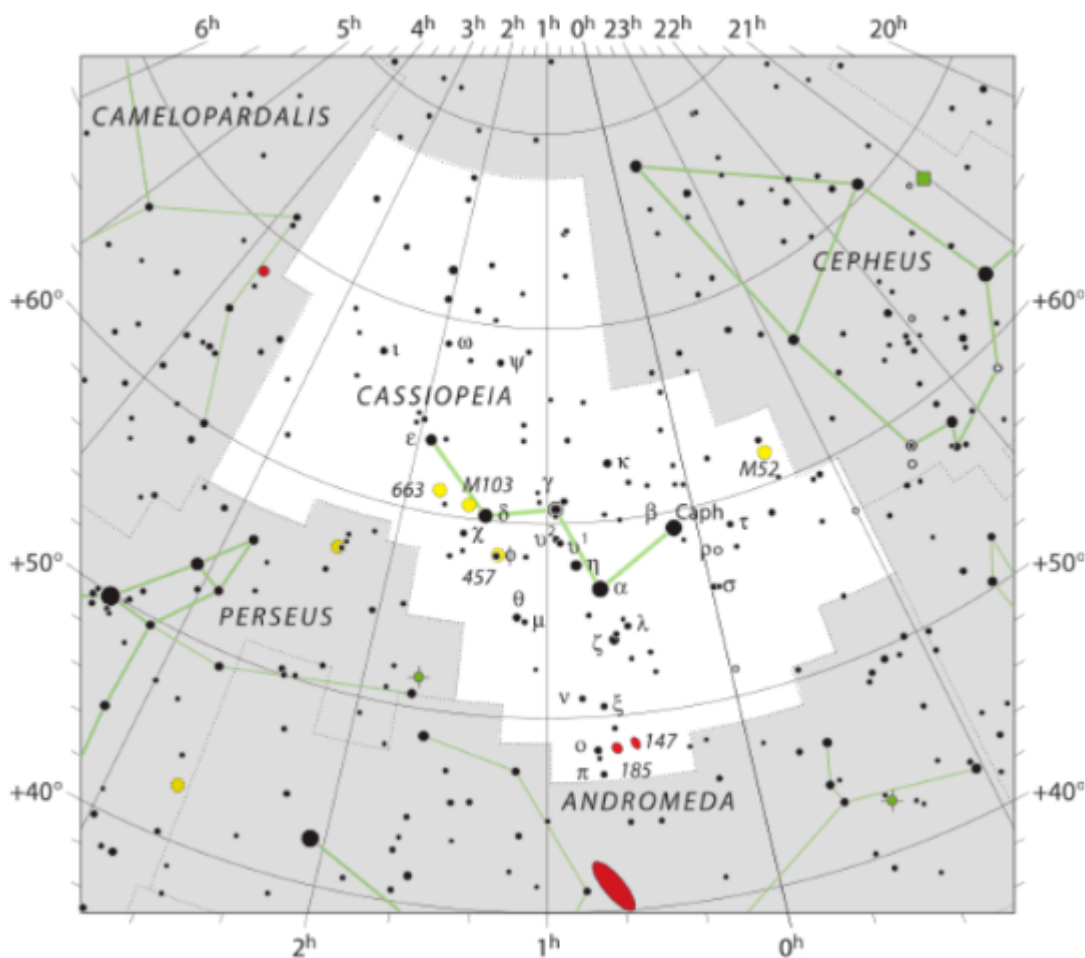
NÉBULEUSE DE LA BULLE (BUBBLE NEBULA) NGC 7635



Télescope utilisé : eVscope d'Unistellar, photographié le 01 octobre 2022, temps de pose : 13 minutes

| NGC 7635 | |
|---|---|
| Données d'observation (Époque J2000.0) | |
| Constellation | Cassiopee |
| Ascension droite (α) | 23 ^h 20 ^m 0 ^s |
| Déclinaison (δ) | 61° 13' 0" |
| Magnitude apparente (v) | 8.5 |
| Dimensions apparentes (v) | 15' |
| Astrométrie | |
| Distance | 11 300 al (3 464,6 pc) |
| Caractéristiques physiques | |
| Type d'objet | Région HII |
| Dimensions | 10 ¹ |
| Découverte | |
| Désignation(s) | Nébuleuse de la Bulle, Sh2-162, C 11, NGC 7635 |

NGC 7635, également connue sous le nom de nébuleuse de la Bulle, est une nébuleuse d'environ 10 [années-lumière](#) de diamètre située dans la constellation de Cassiopée. C'est une [nébuleuse planétaire](#). Elle est composée d'hydrogène [ionisé](#), c'est une région HII. Elle a été découverte en 1787 par William Herschel.



Bon, bein, ça fait déjà beaucoup de belles choses à voir et à revoir, tu ne crois pas ?

La suite, au prochain numéro.

Bye bye !

Professeur Têtenlair

==--==--==--==--==

(1) si tu veux plus de détails sur cette distinction entre lunettes et télescopes, je te renvoie à l'article de ton serviteur publié sur RR en date du 26 mai 2021, intitulé « *Les instruments en Astronomie amateur...simplement expliqués* » que tu peux lire ou relire [cliquant ici](#).

(2) si tu souhaites beaucoup plus de renseignements sur le processus de formation, de vie, et de mort d'une étoile (dont je te rappelle que le Soleil n'est qu'une étoile comme toutes les autres), je te renvoie à l'article de ton serviteur publié sur RR en date du 21 avril 2021, intitulé « *Mais au fait, comment naît, vit, et meurt une étoile ?* » que tu peux lire [cliquant ici](#).

(3) Les nébuleuses en émission sont des nuages de gaz ionisé (charge électrique déstabilisée) dans le milieu interstellaire qui absorbent la lumière d'une étoile chaude proche et la réémettent sous forme de couleurs variées à des énergies plus basses. Souvent, un amas entier de jeunes étoiles effectue le travail. Cette ionisation chauffe le milieu interstellaire environnant ; la température typique est aux alentours de 10 000 K mais dépend de la composition et de la densité du milieu.

(4) Les nébuleuses par réflexion sont des nuages de poussières qui réfléchissent la lumière d'une ou plusieurs étoiles voisines, mais ces étoiles ne sont pas assez chaudes pour causer l'ionisation des gaz, comme dans le cas des nébuleuses en émission, mais sont assez lumineuses pour permettre une dispersion suffisante pour rendre la poussière visible. La distinction entre ces deux types de nébuleuses a été faite par Edwin Hubble en 1922.

Les nébuleuses par réflexion sont souvent des emplacements de formation d'étoiles.

Les nébuleuses par réflexion sont habituellement bleues parce

que la diffusion est plus efficace pour la lumière bleue que la rouge (c'est le même procédé de diffusion qui nous donne les ciels bleus et des couchers de soleil rouges). Les nébuleuses par réflexion et les nébuleuses en émission sont souvent vues ensemble, comme la nébuleuse d'Orion et sont parfois rassemblées en un seul type : les nébuleuses diffuses.