

## Orion : **M 78** **et Ldn 1622**

Orion, constellation "géante" du ciel d'hiver, fourmille d'objets, mythiques ou plus discrets, qui en font une incontournable pour les astrophotographes. Depuis le désert d'Atacama, celle-ci est haute dans le ciel et offre sans réserve tous les photons qui la composent aux capteurs de nos caméras.

Nous avons choisi de vous présenter un couple de nébuleuses bien connues : Messier 78 et Ldn 1622 (Ldn pour *Lynds dark nebula*, un catalogue de nébuleuses sombres créé en 1962 par Beverly Turner, une astronome américaine).

Un couple disions-nous, même si ces deux nébuleuses sont distantes l'une de l'autre de quelques 1000 années-lumière, celles-ci semblent se tendre la main, par une digression relativement faible, de part et d'autre de la boucle de Barnard, cette nébuleuse à émission qui ceinture le complexe B 33, IC 434, M 42 et M 43.

Pour employer une comparaison géographique, nous pourrions imaginer que cette dernière serait ce grand détroit qui irait du Bosphore aux Dardanelles. Tout comme celui-ci marque la limite entre les continents européen et asiatique, cette grande bande d'hydrogène, à cheval sur l'équateur céleste, marquerait la limite (à quelques degrés près, accordons-nous là-dessus) entre les hémisphères célestes Nord et Sud. Dans la partie anatolienne de la constellation d'Orion, la méridionale M 78 fût découverte en 1780 par Pierre Méchain, astronome français et ami de Charles Messier. Il s'agit d'une nébuleuse par réflexion illuminée par quelques étoiles bleues massives. Au classique LRVB, nous avons décidé d'ajouter une dizaine d'heures en H-

alpha afin de faire ressortir le mieux possible tout l'hydrogène dans lequel M 78 baigne. Ici, le rouge est relativement ténu et demande d'être mis en valeur. Le traitement H-alpha et LRVB n'est jamais facile, d'autant moins dans ce champ avec la présence d'un morceau lumineux de la boucle de Barnard. Un dosage fin des curseurs est nécessaire pour trouver le bon équilibre entre fond de ciel, nébuleuses par réflexion (M 78, NGC 2071...), nébuleuses sombres (Ldn 1627...) et nébuleuses à émission... sans oublier non plus les étoiles dont la couleur ne doit pas souffrir de tous ces mélanges. Avec notre champ carré de presque deux degrés de côté, nous avons simplement centré M 78 sur l'image. Nous avons ainsi pu imager la totalité des nébuleuses sombres qui s'étendent sur pratiquement 1,5 degré du Nord au Sud de notre sujet principal. Celles-ci cachent ici une série d'objets Herbig-Haro, allant de HH 19 à HH 27 (voir plus loin l'encart et le crop annoté à ce sujet).

De l'autre côté du "détroit de Barnard", dans la petite partie rouméliote de la constellation d'Orion, la septentrionale Ldn 1622 est une nébuleuse sombre (accompagnée par la plus faible Ldn 1621) du catalogue *Lynds dark nebula*. Celle-ci est posée sur la boucle de Barnard qui, par contraste, est rendue visible. Nous nous sommes "contentés" de 14 heures de pose en LRVB. Cela a largement suffi à faire sortir toutes les nuances du fond de ciel et de la nébuleuse sombre. Les nuances de couleur de cette dernière vont du noir entièrement opaque à un beau gris-bleu qui étend les volutes en dehors des limites de la boucle de Barnard. Ici, le traitement

### 1. Messier 78 imagée en novembre 2016 ▶

Lunette : Takahashi TOA150 - Focale 1100mm

Caméra principale : Apogee ALTA U16M (KAF16803) et Flattener 67

Echantillonnage : 1,68"/pix - Caméra de guidage: ATIK 314L+ en binning 2x2

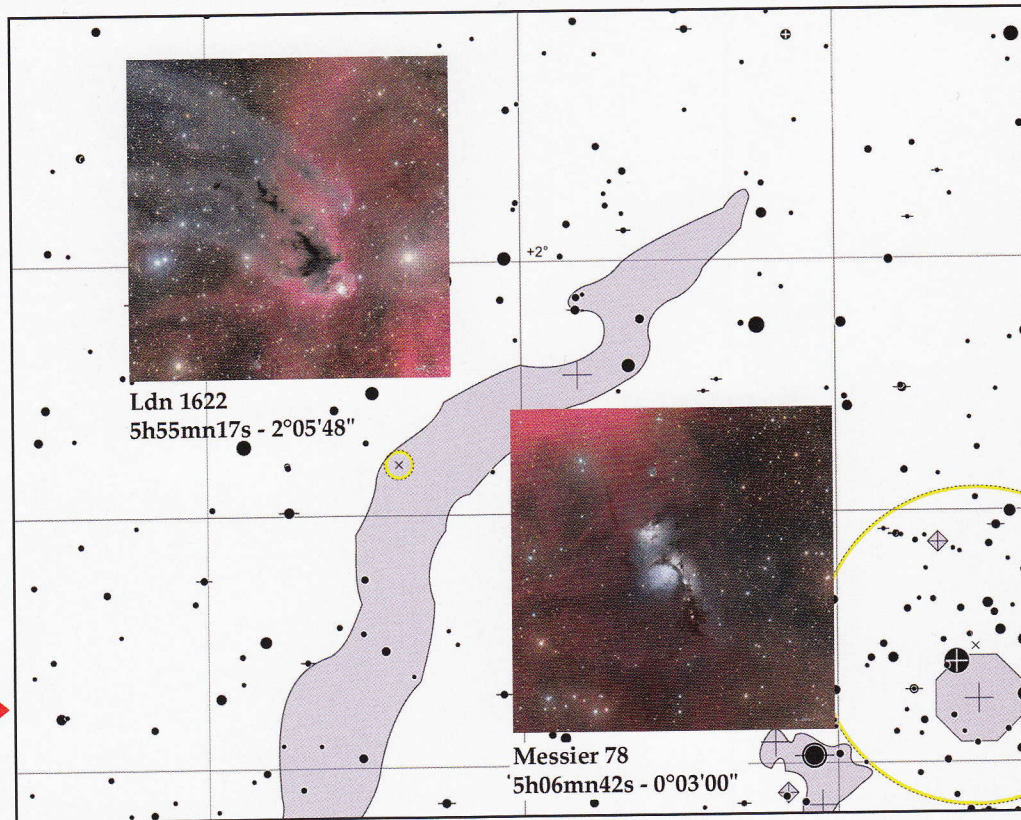
Filtres : L-RVB-Ha-OIII-SII Astrodon Gen2

Acquisition, prétraitement et traitement : PRISM v9, IRIS et Photoshop.

1480 min de pose : 640 min en Halpha, 480 min en L, 360 min en R, V et B .







Localisation de Messier 78 et Ldn 1622. Carte de fond élaborée avec le logiciel Coelix.

## Les objets Herbig-Haro

Le catalogue Herbig-Haro (noté HH), du nom des astronomes américain et mexicain qui ont étudié ces objets en détail pour la première fois, compte quelques centaines d'entrées. Les objets HH sont de puissants jets de matière expulsés par une étoile en formation. En effet, le gaz, devant composer l'étoile, se condense et s'échauffe terriblement pour former une sphère en rotation qui va libérer une partie de son énergie de part et d'autre de son axe de rotation, perpendiculairement à son disque d'accrétion. La matière et l'énergie éjectées à quelques centaines de km/s entrent en collision avec le gaz environnant et s'étendent sur quelques centaines ou milliers d'années-lumière. Il n'est pas rare qu'une étoile soit la source de plusieurs HH.



Sur notre image, quelques objets Herbig-Haro sont visibles de manière plus ou moins évidente. Nous en avons réalisé une version "cropée" et spécialement annotée à cet effet. HH19 et HH20 sont "relativement" bien discernables avec leur couleur rouge. Deux jets de HH21 sont visibles : HH21 et HH21B. HH22, HH23, HH25, HH26 et HH27 sont plus ténus mais clairement présents. Quant à HH24, il est le plus étendu de la série mais, si notre résolution ne nous permet pas d'en discerner les jets de matière, on peut quand même distinguer quelques-unes de ses composantes. Ce dernier a été rendu célèbre par le Télescope Spatial Hubble qui en a réalisé une image sur laquelle on voit magnifiquement le jet de matière s'étendre sur plus de 1000 années-lumière de part et d'autre de l'étoile qui, elle, reste cachée derrière un nuage de matière sombre.



n'a pas été particulièrement difficile : un bon ciel, un objet haut dans le ciel de novembre, des poses unitaires de vingt minutes... les ingrédients suffisants à un traitement sans mauvaise surprise.

Le capteur de notre caméra CCD (Apogée Alta U16M) est orienté "Nord en haut". Pour cette raison, lorsque des objets proches sont placés sur une diagonale Nord/Est - Sud/Ouest ou Nord/Ouest - Sud/Est (comme c'est le cas ici avec les deux objets en question), nous ne pouvons pas réaliser de mosaïque, à moins de garder une image finale en format carré 2x2, comme c'est le cas de notre image de M 8 et M 20 (voir *Astrosurf Magazine* n°87)

Une carte du ciel, réalisée avec le logiciel Coelix, vient illustrer le positionnement de nos deux images dans la constellation d'Orion. Celle-ci permet de visualiser concrètement la comparaison que nous nous sommes permise en début d'article en imaginant les continents Nord et Sud et la "boucle des Dardanelles" qui les sépare... ou les réunit !

▲ **2. Ldn 1622 imagée en décembre 2016**

Mêmes conditions techniques que celles de M 78. 840 minutes de temps de pose : 480 minutes pour la couche L et 360 minutes pour les couches R,V et B.

*Thierry Demange  
Richard Galli  
et Thomas Petit*