

## Observer au 45<sup>e</sup> parallèle nord Novice

Ce parcours d'observation est le résultat des efforts des membres du Club des Astronomes Amateurs de Longueuil (C.A.A.L.) et tout particulièrement de précieux contributeurs : Michel Bérard, Sylvie Doire, Éric Filion, Jean-Luc Filion, Mario Fontaine, Stéphane Grondin, Jean-François Guay, James Laflamme, Denis Lessard, Sylvain Picard et Robert Saint-Jean.

Pour toutes suggestions, commentaires ou corrections à ce document, veuillez envoyer un courriel à l'adresse : [Observer45Parallele@astrocaal.org](mailto:Observer45Parallele@astrocaal.org). Nous serons toujours heureux de recevoir vos commentaires.

Ce document a été créé par le Club des Astronomes Amateurs de Longueuil (C.A.A.L.). Il peut être distribué librement et utilisé par la communauté des astronomes amateurs dans sa forme intégrale. Dans le cas de reproduction en partie ou en totalité de ce document, il est requis d'indiquer clairement le mérite du C.A.A.L. et des autres contributeurs.

---

*Le contenu de ce document a été créé en très grande partie par les membres du Club des Astronomes Amateurs de Longueuil (C.A.A.L.). De plus, les sources suivantes ont été utilisées :*

- *Toutes les cartes du ciel et de la Lune ont été générées avec le logiciel Coelix de Jean Valières à [www.ngc7000.com](http://www.ngc7000.com)*
- *La documentation des objets est inspirée des données compilées par le site [www.seds.org](http://www.seds.org)*
- *Les données des objets ont été extraites de la base de données du « Saguario Astronomy Club » de l'Arizona [www.saguaroastro.org](http://www.saguaroastro.org)*
- *La terminologie est extraite en grande partie du livre « [Le ciel au fil des mois](#) » rédigé par André Cajolais, membre du C.A.A.L., et publié aux Éditions de Mortagne*
- *La page couverture et l'endos de ce guide sont une création de Michel Bérard (C.A.A.L.). Les photos ont été réalisées par Jean-François Guay (C.A.A.L.) (Voie lactée, Lune), Robert Saint-Jean (C.A.A.L.) (M8 et M20), [Télescope Canada-France-Hawaii/J.-C. Cuillandre/Coelum](#) (M11 et M22) et Rémi Lacasse (M17, M31 et NGC 2237)*
- *Le choix de l'image de la compilation des objets vise à mettre en valeur les réalisations des astrophotographes du C.A.A.L. et du Québec*

---

*Édition novembre 2005*



*À la mémoire de François Novello  
(1934 – 2005)*

*François, tu vas nous manquer mais tu seras toujours avec nous.  
Nous aurons une pensée pour toi lorsque nous tournerons les yeux vers les étoiles.  
Nous y verrons quelque chose qui y brille pour toi.*

*Merci pour ton enthousiasme, ta contribution et ton amitié.  
Merci pour chaque souvenir.*

*Tes amis du C. A. A. L.*



## Préface

Bienvenue au Club des Astronomes Amateurs de Longueuil (C.A.A.L.).

L'astronomie est notre passe-temps préféré parce qu'il est rempli de moments mémorables et d'expériences humaines très enrichissantes. Il nous permet d'observer de merveilleux objets célestes situés à proximité de nous dont : le Soleil, la Lune et les planètes, mais aussi des galaxies, des nébuleuses et des amas d'étoiles situés à des distances inimaginables. Lorsqu'on pense qu'il est possible d'observer facilement des objets célestes situés à des millions d'années-lumière, imaginez toutes les merveilles qui vous attendent.

Afin d'encourager les astronomes amateurs à développer leurs techniques d'observation, le C.A.A.L. propose trois parcours d'apprentissage adaptés en fonction de leur niveau d'expérience.

Le parcours « Novice » vous permettra d'identifier les constellations et les étoiles principales avec un cherche-étoiles et aussi d'explorer une compilation d'objets préparée par les membres du C.A.A.L. en utilisant des jumelles ou un télescope relativement modeste. Lorsque cette épreuve est maîtrisée, vous passez à la seconde.

Le parcours « Intermédiaire » vous permettra de découvrir de nouveaux objets du ciel profond avec le catalogue des 110 objets de Charles Messier complémenté d'une autre compilation conçue par les membres du C.A.A.L. Il y a quelques défis à ce parcours qui mettront vos connaissances d'observateur à rude épreuve. Lorsque vous aurez complété ces différentes étapes, vous vous promènerez dans le ciel avec assez d'aisance pour observer les objets de magnitude plus élevée.

Et finalement, le parcours « Avancé » vise à approfondir vos connaissances du ciel profond tout en observant les objets du catalogue William Herschel avec l'aide des cartes du ciel Wil Tirion (environ 1 600 objets accessibles selon le télescope utilisé). Ce parcours devrait vous procurer des heures de plaisir.

Chacun des niveaux réussis sera couronné d'une certification C.A.A.L. qui attestera de votre progrès. Le Club sera toujours présent pour vous appuyer dans vos recherches, tout en vous amusant.

Je vous souhaite la bienvenue dans notre Club et n'hésitez pas à poser vos questions, les membres se feront un plaisir de vous assister lors de vos observations des merveilles de l'univers.

Bonnes observations !!!

*James Laflamme*

Président C.A.A.L. (1999 – 2005)



## Table des matières

<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>9</b>
<b>ÉQUIPEMENT MINIMAL REQUIS .....</b>	<b>9</b>
<b>SURVOL DU PARCOURS « NOVICE » .....</b>	<b>10</b>
<b>ÉPREUVE #1 – UTILISATION DU CHERCHE-ETOILES .....</b>	<b>13</b>
<b>ÉPREUVE #2 – IDENTIFICATION DES PRINCIPALES CONSTELLATIONS .....</b>	<b>15</b>
<b>ÉPREUVE #3 – IDENTIFICATION DES ÉTOILES LES PLUS BRILLANTES.....</b>	<b>17</b>
<b>ÉPREUVE #4 – OBSERVATION DES 42 OBJETS .....</b>	<b>19</b>
<b>TABLEAUX DE BORD DES OBSERVATIONS .....</b>	<b>41</b>
ÉPREUVE #2 – IDENTIFICATION DES PRINCIPALES CONSTELLATIONS.....	41
ÉPREUVE #3 – IDENTIFICATION DES ÉTOILES LES PLUS BRILLANTES .....	43
ÉPREUVE #4 – OBSERVATION DES 42 OBJETS .....	44
<b>ANNEXE A – ÉPREUVES REUSSIES DU PARCOURS NIVEAU INITIATION .....</b>	<b>47</b>
<b>ANNEXE B – TERMINOLOGIE .....</b>	<b>49</b>
<b>ANNEXE C – REFERENCES INTERNET, LIVRES ET LOGICIELS .....</b>	<b>51</b>



## Introduction

Ce premier volume vous propose un parcours d'initiation à l'astronomie qui devrait satisfaire la curiosité des astronomes amateurs débutants tout en leur permettant d'acquérir les rudiments des techniques d'observation. Ce parcours est accessible à tous, il est possible de le compléter qu'avec quelques instruments d'observation à partir d'un ciel semi-urbain.

Peu importe l'instrument que vous possédez, il est toujours nécessaire de maîtriser quelques techniques pour repérer les objets dans le ciel. Même avec un instrument d'observation très dispendieux pourvu d'un système de positionnement automatique (« GoTo »), l'astronome amateur doit utiliser les techniques telles que l'utilisation du cherche-étoiles, reconnaître les constellations et identifier les étoiles les plus brillantes.

Avec un peu de patience, de bonnes techniques d'orientation dans un ciel étoilé, un appareil d'observation modeste (jumelles ou télescope) et un cherche-étoiles, des découvertes impressionnantes sont à votre portée !

## Équipement minimal requis

Les trois premières épreuves ne requièrent que les yeux comme « équipement d'observation » et un cherche-étoiles pour repérer les constellations au cours des saisons. Ce dernier sera toujours utile peu importe vos connaissances du ciel de nuit.



La dernière épreuve requiert l'utilisation d'un instrument d'observation astronomique modeste. Les objets proposés ont été sélectionnés de façon à ce qu'ils soient observables à partir de jumelles d'observation (10 x 50) ou d'un télescope de 100 mm (4 pouces) avec un oculaire offrant un grossissement de 30x à 50x avec un bon champ de vision (minimum 60°). Par contre, un appareil plus performant mettra en évidence plus de détails des objets tout en vous permettant de poursuivre vos apprentissages au-delà de ce premier parcours. Par exemple, un télescope de 200 mm (8 pouces) permet d'amasser une plus grande quantité de lumière émise par l'objet observé et du même coup, assure un plus grand grossissement et une image plus nette.

Avant de faire l'acquisition d'un télescope qui pourra aller au-delà de ce parcours, il est fortement suggéré que vous en discutiez avec un astronome amateur expérimenté. Il saura vous guider selon vos besoins et vos intérêts. Il vaut mieux faire ces premiers apprentissages en n'investissant qu'un minimum d'argent et de faire l'essai des télescopes d'autres astronomes amateurs avant de s'en procurer un.

L'utilisation d'un viseur « 1x », communément nommé « Telrad » ou « Rigel », est fortement recommandée. Il est pourvu de cercles concentriques (cible) permettant d'obtenir une indication de la séparation (distance) entre les objets observés dans le même « champ d'étoiles » visible à l'œil nu. La majorité des viseurs fournis avec les télescopes inversent le « champ d'étoiles » en plus de grossir suffisamment pour révéler plusieurs autres étoiles invisibles à l'œil nu compliquant ainsi le repérage des objets recherchés. Les viseurs « 1x » sont couramment utilisés par les astronomes expérimentés. Ils s'installent facilement sur la plupart des télescopes ; par contre, ils ne peuvent pas être installés sur des jumelles d'observation.



## Survol du parcours « novice »

Ce parcours propose 4 épreuves durant lesquelles vous développerez une connaissance du ciel à travers les différentes saisons et observerez les principaux types d'objets célestes. Les épreuves de ce parcours devraient être complétées dans l'ordre présenté. La première épreuve permet d'acquérir les techniques préalables à la suivante et ainsi de suite. Il est tentant de passer immédiatement à la dernière épreuve, mais sachez qu'il est conseillé de savoir s'orienter dans un ciel étoilé. Les trois premières épreuves visent à vous doter des techniques nécessaires pour vous y retrouver facilement.

Nous vous encourageons à compléter les épreuves proposées avec l'assistance d'un astronome amateur expérimenté. Il pourra partager avec vous les trucs qu'il a développés en plus de faciliter vos apprentissages. Même si vous avez fait beaucoup de lectures, les premières soirées d'observation à l'aide d'une lampe rouge sont parfois un peu plus compliquées que prévu.

Lorsqu'une épreuve est complétée, vous devez en enregistrer les détails dans le « Journal de bord » à « L'Annexe A – Épreuves réussies du parcours ». L'astronome qui vous aura accompagné authentifiera la réussite de l'épreuve. Lorsque les quatre épreuves auront été complétées, un certificat vous sera décerné et vous aurez acquis les compétences requises pour entamer le prochain parcours qui propose des objets plus difficiles requérant de nouvelles techniques d'observation.

### Épreuve #1 – Utilisation du cherche-étoiles

Cette épreuve vise l'apprentissage de la manipulation d'un cherche-étoiles. Cet accessoire peu dispendieux est essentiel dans la trousse de tous les astronomes amateurs. Assurez-vous de choisir un cherche-étoiles en fonction de la latitude géographique (à  $\pm 10^\circ$  de latitude) de votre principal site d'observation. Un cherche-étoiles pour l'équateur terrestre (situé à  $0^\circ$ ) est totalement différent d'un cherche-étoiles pour la région de Montréal (située à environ  $45^\circ$  de l'hémisphère Nord).

Il est possible de maîtriser l'utilisation d'un cherche-étoiles en tout temps face à un ciel étoilé. La section de ce guide : « Épreuve #1 – Utilisation du cherche-étoiles » en explique les rudiments.



### Épreuve #2 – Identification des principales constellations

Cette épreuve consiste à retrouver les principales constellations dans un ciel étoilé.

Même avec un cherche-étoiles, l'identification des constellations requiert un peu de pratique, car il y a souvent beaucoup d'autres étoiles visibles qui ne font pas partie des « segments » formant les constellations. De plus, la superficie des constellations varie beaucoup; certaines couvrent de grandes régions alors que d'autres sont toutes petites.



Les constellations, à l'instar des plans de cadastre d'une ville, sont des repères universellement reconnus et elles délimitent des régions du ciel à partir des étoiles brillantes généralement visibles à l'œil nu. Ainsi, le ciel des hémisphères nord et sud est divisé en 88 constellations. La majorité des constellations de l'hémisphère nord évoquent des événements historiques de la mythologie de l'Antiquité, alors que celles de l'hémisphère sud relatent l'avancement des sciences et la découverte du « Nouveau Monde ».

L'appellation « latine » des constellations est couramment utilisée en astronomie (et même la déclinaison latine du génitif).

Évidemment, il en existe une correspondance dans toutes les langues plus communes. Par exemple, la constellation la plus connue de l'hémisphère nord : « Ursa Major » est communément nommée « Grande Ourse » en français ou « Great Bear » ou « Big Dipper » en anglais.

Les astérismes sont des représentations distinctives formées par des étoiles appartenant à une ou plusieurs constellations. Ces configurations servent aussi de points de repère. Les plus connues sont : le triangle d'été, le carré de Pégase et le cercle d'hiver.

Pour identifier les constellations, vous n'aurez besoin que de vos yeux et d'un cherche-étoiles.

### **Épreuve #3 – Identification des étoiles les plus brillantes**

Après avoir complété les deux premières épreuves, vous êtes désormais prêt à partir à la découverte des étoiles brillantes du ciel. L'épreuve #3 vise l'identification des étoiles les plus couramment utilisées comme référence pour repérer les constellations et les autres objets célestes. Tout comme les constellations, certaines étoiles ne sont visibles que durant une partie de l'année.

De pair avec la localisation des constellations, l'identification de ces étoiles est primordiale même pour les astronomes utilisant des instruments sophistiqués, tels que les systèmes de repérage automatique « GoTo ». En tentant de localiser les étoiles proposées pour cette épreuve, vous pourrez aussi apprivoiser le concept de magnitude (l'évaluation du niveau de brillance d'un objet). L'observation des étoiles recèle de belles surprises, car plusieurs phénomènes peuvent y être observés : étoiles multiples (double, triple, quadruple), couleur des étoiles, étoiles variables, etc. L'observation des étoiles peut se faire facilement à partir d'un ciel semi-urbain. De plus, vous découvrirez les premières notions de pointage par sauts d'étoiles (« star hopping » en anglais) pour localiser l'étoile recherchée.

Pour identifier les étoiles, vous n'aurez besoin que de vos yeux et d'un cherche-étoiles.

### **Épreuve #4 – Observation des 42 objets**

Cette épreuve du parcours d'initiation présente un plus grand défi, mais elle réserve aussi de très belles surprises. Elle est la dernière de ce parcours d'initiation, car elle requiert la maîtrise des techniques acquises lors des épreuves précédentes.

Cette épreuve consiste à localiser et identifier 42 objets spécialement choisis par les membres du C.A.A.L. Cette compilation vous permettra de découvrir et d'observer des objets très variés dont entre autres: la topographie de la Lune, les principales planètes, des galaxies, des amas d'étoiles, des étoiles doubles, des nébuleuses diffuses (pouponnières d'étoiles) et planétaires (cadavre d'étoile). Vous découvrirez des objets qui sont à la portée de tous en n'utilisant que des instruments d'observation modestes. Il suffit de vous déplacer dans un ciel pas trop pollué par la lumière (en région éloignée de Montréal – par exemple), et, en conjuguant les techniques acquises durant les épreuves précédentes avec les indications fournies dans la liste, des découvertes très gratifiantes sont à votre portée.

Pour les astronomes qui possèdent un télescope avec une fonction de repérage automatique « GoTo », nous vous conseillons de ne pas l'utiliser lors de ce parcours, l'objectif étant d'acquérir les notions d'orientation dans le ciel et non pas de développer la maîtrise de votre système de repérage automatique!

Les objets de cette compilation viennent de différents catalogues officiels d'astronomie tels que : Messier (M), New General Catalog /Index Catalogue (NGC/IC), Collinder (Cr) et Melotte (Mel). Le préfixe du nom d'un objet indique la référence à un catalogue. Il arrive fréquemment qu'un objet soit répertorié dans plus d'un catalogue.



## Épreuve #1 – Utilisation du cherche-étoiles

Le cherche-étoiles, aussi appelé « calculateur astronomique », est un outil des plus pratiques que l'astronome amateur de tout niveau doit bien maîtriser. On peut le voir comme une carte du ciel mobile affichant l'ensemble de la voûte céleste.

Le cherche-étoiles permettra, selon le modèle utilisé, de :

- ★ savoir quelle section du ciel est visible à une date et à une heure données,
- ★ identifier les constellations, les étoiles les plus brillantes, etc.,
- ★ déterminer et simuler les heures de levers, passages au méridien et couchers des étoiles et des constellations,
- ★ trouver un objet céleste d'après ses coordonnées (ascension droite et déclinaison) et à l'inverse, identifier un objet par sa position,
- ★ déterminer la position du Soleil sur l'écliptique (trajectoire du Soleil durant une année),
- ★ déduire la présence de planètes ainsi que plusieurs autres utilisations dérivées.

Toujours selon le modèle utilisé, un cherche-étoiles pourra contenir :

- ★ le nom des constellations,
- ★ le nom et magnitude (par des symboles différents) des étoiles les plus brillantes,
- ★ des symboles spécifiques pour les étoiles doubles/multiples, les étoiles variables, les amas, les galaxies, les nébuleuses,
- ★ certains ou tous les objets Messier,
- ★ certains objets NGC,
- ★ une représentation de la Voie lactée,
- ★ une représentation de l'équateur céleste,
- ★ une représentation de l'écliptique,
- ★ une échelle d'ascension droite et/ou de déclinaison.

Sur le cherche-étoiles, on remarque que les constellations basses, celles qui se trouvent sur le pourtour extérieur de la carte, semblent aplaties par rapport à leur apparence réelle. Il s'agit d'une contrainte incontournable due au fait que le cherche-étoiles représente une portion de la sphère céleste sur un plan.

Un cherche-étoiles comporte toujours au minimum une carte du ciel (une représentation plane des trois quarts de la sphère céleste) sur laquelle tourne une fenêtre elliptique laissant voir une portion du ciel visible à un moment donné. Cette fenêtre porte les indications : nord – est – sud – ouest.

Le pourtour de la partie fixe comprend un cercle, divisé en mois et jours de l'année. Autour de la partie mobile se trouve un autre cercle, divisé en 24 heures. Il s'agit donc de faire tourner la partie mobile jusqu'à ce que la date et l'heure du moment de l'observation soient vis-à-vis. Il est impératif de **toujours utiliser l'heure normale**, donc de soustraire une heure à l'horloge lorsque l'heure avancée est en vigueur.

Il s'agit ensuite de tenir le cherche-étoiles au-dessus de sa tête, en orientant les indications nord – est – sud – ouest imprimées vers les points cardinaux. La fenêtre montre alors la section du ciel qui devrait correspondre exactement à ce que nous voyons plus haut. Il est toujours recommandé d'utiliser une lumière rouge de faible intensité pour éclairer le cherche-étoiles; cela évite l'éblouissement et permet de préserver la sensibilité de nos yeux pour une meilleure perception des objets célestes.

Si on observe un objet brillant dans la zone de l'écliptique (autour des constellations du zodiaque) qui ne semble pas être indiqué sur le cherche-étoiles, il s'agit probablement d'une planète. Les planètes ne peuvent évidemment pas faire partie du cherche-étoiles en raison de leurs mouvements importants et rapides par rapport aux étoiles.

Tel que mentionné plus haut, un cherche-étoiles pourra facilement avoir plusieurs autres utilités. Il serait difficile d'expliquer ici toutes ces autres fonctions parce qu'elles diffèrent selon le modèle choisi. Il est donc particulièrement recommandé de parcourir en entier le document-guide accompagnant le cherche-étoiles. On y trouvera tous les renseignements spécifiques et pertinents à l'utilisation optimale de ce superbe outil.



## Épreuve #2 – Identification des principales constellations

Ce tableau décrit les principales constellations de l'hémisphère Nord présentant un intérêt particulier pour s'orienter dans le ciel. En repérant ces constellations avec succès, vous serez en mesure de déduire la position de la majorité des autres constellations.

Vous constaterez que les directions nord, sud, est et ouest sont souvent utilisées pour positionner une constellation par rapport à une autre. Il est important ici de mentionner qu'il faut toujours prendre ces directions par rapport au centre de la constellation ou de l'étoile mentionnée.

Dans le tableau, les constellations sont présentées dans un ordre facilitant la navigation de l'une à l'autre. La constellation de départ est bien évidemment la Grande Ourse qui est sûrement la plus connue de toutes. De cette dernière, nous pouvons aisément retrouver la Petite Ourse. Il est également facile de se diriger vers le sud à travers le Bouvier et la Vierge à partir de la queue de la Grande Ourse. Par la suite, notre croisade du ciel est généralement orientée vers l'ouest jusqu'à ce que nous ayons fait le tour du ciel.

Nom	Saison	Description
Grande Ourse (Ursa Major)	En tout temps	La Grande Ourse, souvent appelée le « Grand Chaudron », est très certainement la constellation la mieux connue. Du moins, son corps est bien connu. Par contre, sa tête et ses pattes sont rarement dessinées sur les cherche-étoiles. Cependant, en consultant une carte plus détaillée, vous serez en mesure de constater qu'elle porte bien son nom.
Petite Ourse (Ursa Minor)	En tout temps	Contrairement à la croyance générale, la Petite Ourse n'est pas une constellation facile à repérer parce qu'elle est formée d'étoiles de faible magnitude. Cette constellation est souvent utilisée pour évaluer la qualité du ciel en fonction du nombre d'étoiles visibles. Surnommée le « Petit Chaudron », elle est située au-dessus de la Grande Ourse et en position de s'y déverser. Une façon simple de repérer la Petite Ourse consiste à prolonger les deux étoiles du bout du chaudron de la Grande Ourse de 5 fois leur distance en direction du nord. Vous retrouverez alors Polaris, l'étoile polaire, qui constitue le bout de la queue de la Petite Ourse.
Bouvier (Bootes)	Printemps	Le Bouvier est une constellation en forme de cerf-volant allongé. En prolongeant la courbe formée par la queue de la Grande Ourse (la poignée du chaudron) d'environ deux longueurs, vous apercevrez une étoile très brillante, Arcturus, qui représente le lien du cerf-volant à sa corde. Le Bouvier s'étend depuis Arcturus en direction du nord/nord-est.
Vierge (Virgo)	Printemps	La constellation de la Vierge possède une forme difficile à identifier. Celle-ci s'étend de part et d'autre de son étoile principale, Spica, qui est heureusement très brillante. On peut la retrouver en poursuivant le parcours utilisé pour trouver Arcturus.
Lion (Leo)	Hiver	Cette constellation, située sous les pattes de la Grande Ourse et à l'ouest de la Vierge, est une des rares constellations dont la forme ressemble à son nom. On peut très bien imaginer son corps couché et sa tête proéminente qui regarde en direction de l'ouest.
Petit Chien (Canis Minor)	Hiver	Cette constellation formée que de deux étoiles n'est pas particulièrement spectaculaire, mais elle demeure prisée par les astronomes amateurs en raison de son étoile dominante: Procyon.
Grand Chien (Canis Major)	Hiver	Située à environ 25° au sud-ouest de Procyon au bas de l'horizon, une étoile très brillante nommée Sirius domine le Grand Chien. Le reste de la constellation est plus difficile à repérer parce qu'elle est très basse à l'horizon pour notre latitude.
Gémeaux (Gemini)	Hiver	Complètement au nord du Grand Chien et du Petit Chien, nous retrouvons les Gémeaux. Cette constellation fait un grand rectangle un peu plus étroit dans sa partie nord. Son orientation est d'environ 45° par rapport au méridien. Castor et Pollux sont les deux étoiles dominantes reliant le segment nord de cette constellation.
Orion (Orion)	Hiver	La constellation d'Orion, facilement repérable, est située au nord-ouest de la constellation du Grand Chien et elle domine le sud du ciel d'hiver. Selon la mythologie grecque, Orion est un chasseur. Il est possible d'y apercevoir sa ceinture formée par les trois étoiles assez brillantes enlignées sud-est/nord-ouest. Son épée est représentée par trois autres étoiles un peu plus faibles situées au sud de la ceinture orientée nord-sud.

Nom	Saison	Description
Cocher (Auriga)	Hiver	Tout juste au-dessus d'Orion et à l'ouest des Gémeaux se trouve le Cocher. Sa forme ressemble à un pentagone allongé en direction du sud. Capella, son étoile dominante, est située au nord de la constellation.
Taureau (Tauri)	Automne	Située au dessus de l'arc d'Orion et au sud-ouest du Cocher, le Taureau présente une forme plutôt allongée et elle partage une étoile avec le Cocher. Aldebaran est son étoile principale. Celle-ci, de couleur orangée, est située dans l'œil du taureau qui regarde en direction de l'est.
Persée (Perseus)	Automne	Persée est une constellation formant un « h » inversé qui se retrouve immédiatement à l'ouest du Cocher. Sa patte la plus longue pointe sur un petit amas d'étoiles visible à l'œil nu que l'on nomme les Pléiades (M45).
Cassiopée (Cassiopeia)	Automne	Les cinq étoiles principales de Cassiopée forment un « W » un peu évasé vers l'est. La prolongation des étoiles de la tête de Persée pointe vers l'étoile la plus à l'est de Cassiopée.
Céphée (Cepheus)	Automne	Céphée, la constellation située immédiatement à l'ouest de Cassiopée, est en forme d'une « petite maison ». Le centre de Céphée est situé à une distance d'environ 3 fois la longueur de la portion droite (ouest) du « W » de la constellation de Cassiopée. Son toit pointe vers l'est par rapport à l'étoile polaire.
Pégase (Pegasus)	Automne	Située au sud de Céphée et de Cassiopée, Pégase a la forme d'un carré orienté à 45°, au centre duquel il y a peu d'étoiles. C'est le grand carré de Pégase. Son étoile la plus à l'est est la plus brillante de cette constellation et elle est partagée avec la constellation d'Andromède.
Andromède (Andromeda)	Automne	Située à l'est du carré de Pégase, Andromède est caractérisée par sa forme allongée en direction du nord-est et d'un bras formé d'étoiles peu brillantes où est située la fameuse galaxie d'Andromède visible à l'œil nu sous un beau ciel noir.
Cygne (Cygnus)	Été	Loin à l'ouest du carré de Pégase et au sud de Céphée se retrouve la constellation du Cygne en forme de croix. Deneb, son étoile dominante, représente la tête de la croix.
Lyre (Lyra)	Été	À l'ouest de l'étoile Deneb (dans le Cygne), nous retrouvons une étoile tout aussi brillante qui se nomme Véga indiquant la position de la constellation de la Lyre. C'est une petite constellation en forme de parallélogramme.
Aigle (Aquila)	Été	Altair, située au sud de Deneb et de Véga, est l'étoile principale de cette constellation qui représente la tête de l'Aigle qui s'étend en direction du sud-ouest. Deneb, Vega et Altair forment l'astérisme connu sous le nom de « Triangle d'été ».
Sagittaire (Sagittarius)	Été	Située au sud-ouest de l'Aigle, assez bas à l'horizon, le Sagittaire a la forme d'une théière dont le bec pointant vers l'ouest laisse sortir de la fumée représentée par la Voie lactée. Cette région est très intéressante à observer à cause d'une multitude d'amas d'étoiles, du fait de sa position adjacente au centre de la Voie lactée.
Scorpion (Scorpius)	Été	À l'ouest du Sagittaire, une étoile brillante et de couleur rouge nommée Antarès, domine le Scorpion. La tête du Scorpion est située à l'ouest d'Antarès alors que sa queue se prolonge en direction du sud-est. Toutefois, une bonne partie du Scorpion est trop basse à l'horizon pour être visible à notre latitude.
Hercule (Hercules)	Été	Hercule est une constellation qui représente un homme. Son corps, situé à l'ouest de la Lyre, est facile à repérer de par sa forme en parallélogramme. Ses jambes et ses bras sont toutefois constitués d'étoiles de plus faibles magnitudes.

Nous vous conseillons de noter vos observations dans le tableau de bord « Épreuve #2 – Identification des principales constellations ».

## Épreuve #3 – Identification des étoiles les plus brillantes

Les étoiles sont certainement les premiers objets célestes qui ont été observés et étudiés depuis la nuit des temps.

Les astronomes arabes ont nommé plusieurs étoiles dont les noms sont encore utilisés par exemple : Vega, Betelgeuse, Arcturus, Deneb, etc. Ce système, quoique très facile, ne permet pas d'identifier l'ensemble des étoiles du ciel. Un système communément utilisé en astronomie consiste à nommer les étoiles en utilisant la combinaison d'une lettre minuscule de l'alphabet grec suivi du nom latin de la constellation (déclinaison du génitif). La première lettre de l'alphabet grec alpha ( $\alpha$ ) est assignée à l'étoile qui semble la plus brillante de la constellation, bêta ( $\beta$ ) à la seconde plus brillante de la constellation, etc. Ainsi, l'étoile Vega aussi nommée  $\alpha$  Lyrae, est l'étoile la plus brillante de la constellation de la Lyre (Lyra en latin). Il existe plusieurs autres systèmes de notation des étoiles, mais le système « de lettres de l'alphabet grec juxtaposé au nom latin de la constellation » permet de nommer la majorité des étoiles visibles à l'œil nu.

Étoiles	Const.	Mag.	Note
Arcturus ( $\alpha$ Boötis)	Bouvier	- 0,06	Elle est située dans le prolongement de la poignée du « Grand Chaudron ».
Spica ( $\alpha$ Virginis)	Vierge	+ 0,96	Elle est située dans le prolongement de la poignée du « Grand Chaudron » en passant par Arcturus. En continuant par la même distance, la prochaine étoile brillante est Spica.
Regulus ( $\alpha$ Leonis)	Lion	+ 1,4	Elle est localisée en prolongeant les 2 étoiles du bout du chaudron (Dubhe et Mirak) de la Grande Ourse vers l'écliptique.
Procyon ( $\alpha$ Canis Minoris)	Petit Chien	+ 0,35	En suivant le prolongement de la ligne formée par les épaules d'Orion vers l'est (vers les Gémeaux), Procyon est la première étoile très brillante rencontrée.
Sirius ( $\alpha$ Canis Majoris)	Grand Chien	- 1,45	Elle est située dans le prolongement des 3 étoiles de la ceinture du chasseur Orion en direction du bas et vers l'est. À l'exception du Soleil, Sirius est l'étoile la plus brillante dans le ciel.
Pollux ( $\beta$ Geminorum)	Gémeaux	+ 1,15	En suivant une droite formée par l'étoile Rigel de la constellation Orion et l'étoile ouest de la ceinture d'Orion (Alnitak), la première étoile brillante rencontrée sera Pollux.
Betelgeuse ( $\alpha$ Orionis)	Orion	+ 0,43	Elle est située au niveau de l'épaule supérieure (est) d'Orion. C'est une étoile supergéante qui semble plus rougeâtre que ses voisines.
Rigel ( $\beta$ Orionis)	Orion	+ 0,20	Elle est située au niveau du genou supérieur (ouest) du chasseur Orion, à l'opposé de Betelgeuse.
Capella ( $\alpha$ Aurigae)	Cocher	+ 0,08	En prolongeant la poignée du « Petit Chaudron », Capella est la première étoile très brillante rencontrée. Elle est à une distance d'environ 3 fois la longueur de la poignée.
Aldebaran ( $\alpha$ Tauri)	Taureau	+ 0,87	Elle est située dans le prolongement des 3 étoiles de la ceinture d'Orion vers le haut (ouest).
Algol ( $\beta$ Persei)	Persée	+ 2,06	Elle est située dans le prolongement de 3 des étoiles de la constellation d'Andromède à partir de l'étoile $\alpha$ Andromedae.
Deneb ( $\alpha$ Cygni)	Cygne	+ 1,25	Elle forme le sommet est du triangle d'été.
Vega ( $\alpha$ Lyrae)	Lyre	+ 0,04	Elle forme le sommet ouest du triangle d'été.
Altaïr ( $\alpha$ Aquilae)	Aigle	+ 0,77	Elle forme le sommet sud du triangle d'été.
Antares ( $\alpha$ Scorpii)	Scorpion	+ 1,03	Cette étoile rouge très brillante est située entre les points cardinaux sud et sud-ouest. Le bec de la constellation du Sagittaire pointe en sa direction. À notre latitude, elle demeure très basse à l'horizon.

Nous vous conseillons de noter vos observations dans le tableau de bord « Épreuve #3 – Identification des étoiles les plus brillantes ».



## Épreuve #4 – Observation des 42 objets

Dans le but de faciliter la localisation et l'identification des 42 objets proposés, plusieurs caractéristiques sont incluses dans la liste suivante.

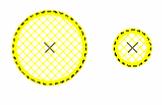
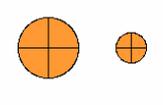
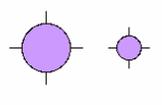
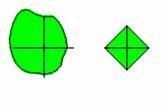
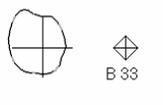
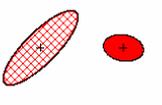
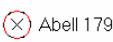
Pour chacun des objets proposés à cette étape, l'en-tête indique:

- ★ le nom commun de l'objet ainsi que les noms alternatifs provenant d'autres catalogues,
- ★ le type de l'objet et la constellation dans laquelle elle est située.

Par la suite, un tableau permet de trouver de l'information précieuse pour en faciliter l'identification:

- ★ une photographie (imagerie) de l'objet<sup>1</sup>,
- ★ une « minicarte » et la représentation d'un viseur « Telrad »<sup>2</sup> illustrée par 3 cercles verts de 0,5° (30 minutes d'arc), 2° et 4° de diamètre,
- ★ la position de l'objet en fonction du système d'ascension droite et de déclinaison,
- ★ la magnitude et la dimension de l'objet.

Les « minicartes » indiquent également plusieurs autres objets situés dans la même région du ciel. Voici la légende afin d'identifier ces objets du voisinage. Il est à noter que les zones bleutées des « minicartes » représentent la Voie lactée.

<b>Amas stellaires ouverts</b> 	<b>Amas globulaires</b> 	<b>Nébuleuses planétaires</b> 	<b>Nébuleuses diffuses</b> 	<b>Nébuleuses obscures</b> 	<b>Galaxies</b> 
<b>Quasars</b> 		<b>Étoiles doubles ou multiples</b> 			
<b>Amas de galaxies</b> 		<b>Étoiles variables</b> 			

Finalement, la description de chacun des objets est complétée par un bref texte incluant quelques données techniques et historiques. L'observation astronomique ne consiste pas seulement à placer un objet dans l'oculaire du télescope pour ensuite passer au suivant, c'est également de le comprendre et de le contempler dans toute sa beauté.

Nous vous conseillons de noter vos observations dans le tableau de bord « Épreuve #4 – Observation des 42 objets ».

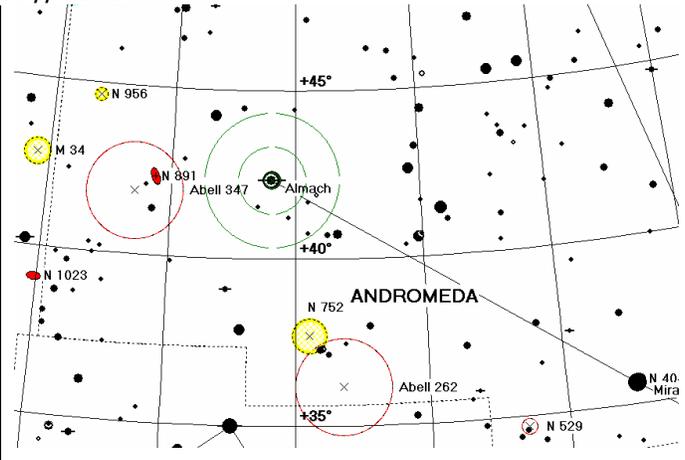
<sup>1</sup> Une photographie prise avec un télescope amateur révèle beaucoup plus de détails et de couleurs que l'observation à l'œil nu à travers un télescope. Les photos ont été prises avec différents types de télescopes, de montages et de grossissements. Conséquemment, il est possible que les imagerie soient inversées et renversées (gauche/droite et haut/bas) par rapport aux objets du ciel.

<sup>2</sup> Si vous ne disposez pas d'un viseur « Telrad », il faudra alors évaluer le champ de vision de vos oculaires pour vous déplacer par rapport aux points de repère. C'est un peu plus ardu de cette façon quoique tout-à-fait réalisable.

## Almach

$\gamma$  Andromedae

Étoile double // Andromeda



**Asc. droite :** 02h 03.9m

**Déclinaison :** +42° 20'

**Magnitude :** 2.09

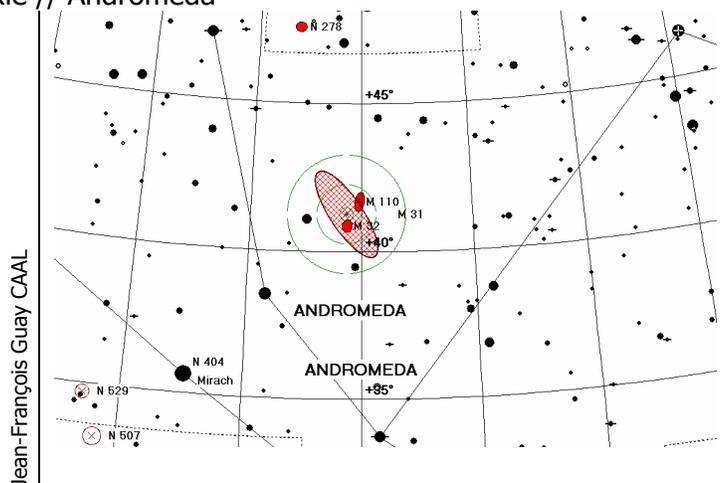
**Dimension :** -

Sur cette étoile double, il est possible d'y distinguer clairement les couleurs contrastantes, jaune et bleu, de ses deux composantes. Le compagnon de magnitude 5 est situé à 9.7" de sa composante principale à une position angulaire de 63°. Pour effectuer la séparation, on doit avoir un bon grossissement (environ 50x) ce qui nécessite l'utilisation d'un télescope.

## M 31

NGC 224, Galaxie d'Andromède

Galaxie // Andromeda



**Asc. droite :** 00h 42.7m

**Déclinaison :** +41° 16'

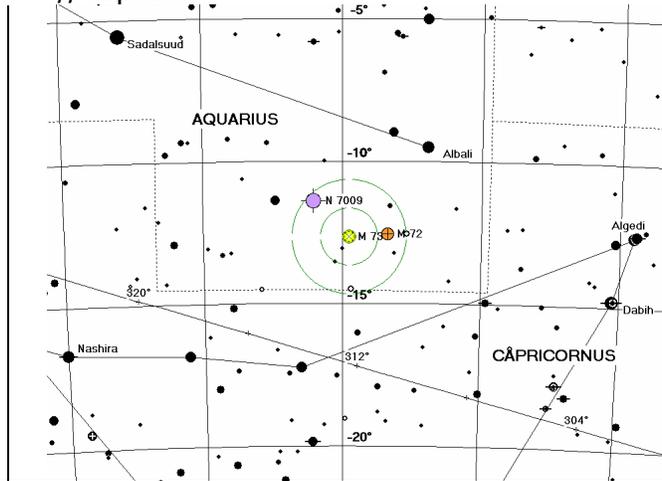
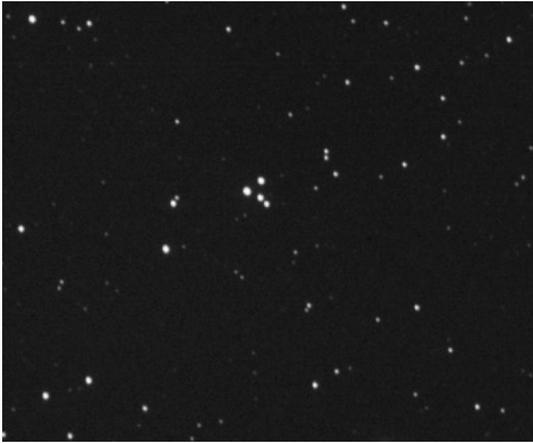
**Magnitude :** 3.4

**Dimension :** 189.1 arcs-min

M31 est la fameuse Galaxie d'Andromède, notre plus proche voisine, faisant partie du Groupe Local de galaxies, avec ses compagnons (comprenant M32 et M110, deux brillantes galaxies elliptiques souvent visibles dans le même champ visuel). Visible à l'œil nu même dans des conditions d'observation médiocres, cet objet était connu de l'astronome persan Abd-al-Rahman Al-Sufi comme le « petit nuage ». À notre époque Andromède est certainement la galaxie « externe » la plus observée puisqu'elle permet l'étude des caractéristiques d'une galaxie vue de l'extérieur; caractéristiques qui sont aussi celles de la Voie lactée.

**M 73**

NGC 6994, Astérisme de 4 étoiles  
Amas ouvert // Aquarius

**Asc. droite :** 20h 59.0m**Déclinaison :** -12° 38'**Magnitude :** 8.9**Dimension :** 2.8 arcs-min

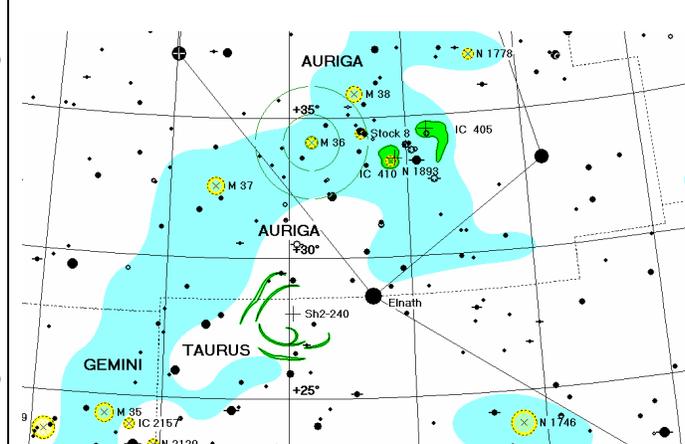
Ce petit amas a probablement trouvé sa place dans le Catalogue parce que Messier a déterminé sa position en même temps que M72, situé à 1,5 degré plus à l'ouest, et il l'a sans doute retenu du fait de son apparence nébuleuse « au premier coup d'œil » dans ses instruments. Même s'il est clair que ce groupe est bien ce que Messier a observé et mesuré, certaines versions du Catalogue l'ont omis en le considérant comme un objet « obscur ». La forme en « Y » de cet astérisme en facilite l'identification.

**M 36**

NGC 1960  
Amas ouvert // Auriga



Denis Bergeron - www.astrosurf.com/d\_bergeron

**Asc. droite :** 05h 36.3m**Déclinaison :** +34° 08'**Magnitude :** 6.0**Dimension :** 12 arcs-min

Voici le premier des trois principaux amas ouverts situés dans la partie sud de la constellation du Cocher et inclus dans le catalogue de Messier. Les deux autres, M37 et M38, sont situés à proximité. Avec des jumelles, il est possible de les observer dans un même champ visuel. M36 contient une soixantaine d'étoiles dont les plus brillantes sont de magnitude 9.

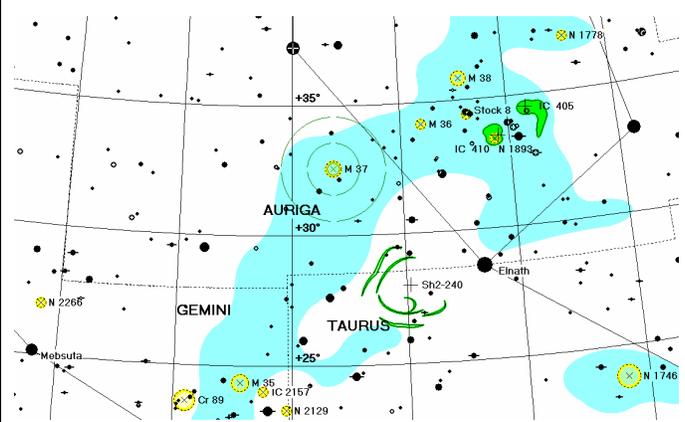
**M 37**

NGC 2099

Amas ouvert // Auriga



Jean-Luc Filion CAAL

**Asc. droite :** 05h 52.3m**Déclinaison :** +32° 33'**Magnitude :** 5.6**Dimension :** 24.0 arcs-min

M37, le plus brillant des 3 amas ouverts au sud du Cocher, en est aussi le plus riche. L'amas compte environ 150 étoiles de magnitude 12,5 et un total de plus de 500 étoiles. Le fait que cet amas contienne un nombre significatif (au moins une douzaine) d'étoiles géantes rouges le situe dans les groupes évolués avec un âge estimé à 300 millions d'années.

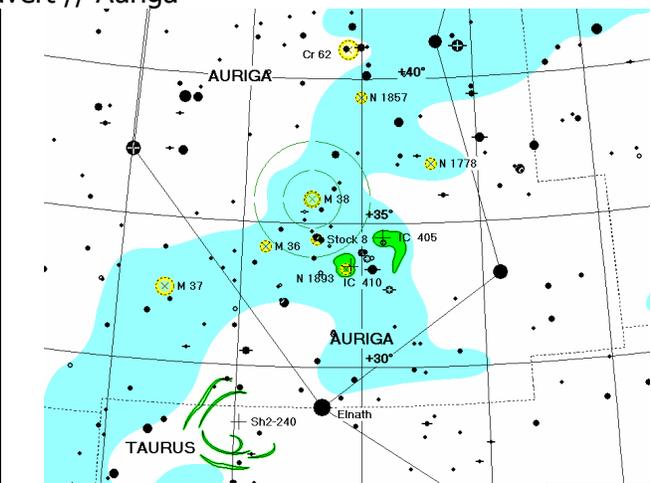
**M 38**

NGC 1912

Amas ouvert // Auriga



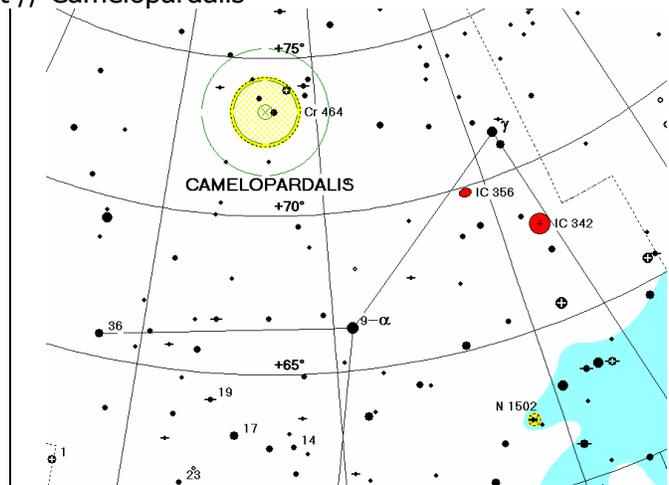
Denis Bergeron - www.astrosurf.com/d\_bergeron

**Asc. droite :** 05h 28.7m**Déclinaison :** +35° 51'**Magnitude :** 6.4**Dimension :** 21 arcs-min

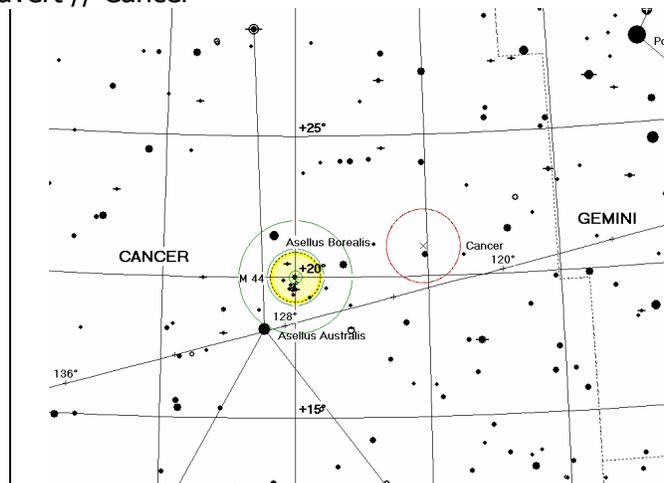
Situées à seulement 2,5° au nord-ouest (au-dessus) de M36, ces brillantes étoiles esquissent une forme ressemblant à la lettre grecque Pi, ou encore à une « croix oblique ». Il peut être difficile d'y distinguer les étoiles de l'amas de celles de la Voie lactée – mais peu importe, ça en fait un bel objet à observer.

**Cr 464**

Amas ouvert // Camelopardalis

**Asc. droite :** 05h 22.0m**Déclinaison :** +73° 00'**Magnitude :** 4.2**Dimension :** 120 arcs-min

Cet amas est tellement ouvert qu'il déborde le champ visuel des jumelles. Sa principale structure est délimitée par 5 étoiles brillantes et il contient au total une cinquantaine d'étoiles.

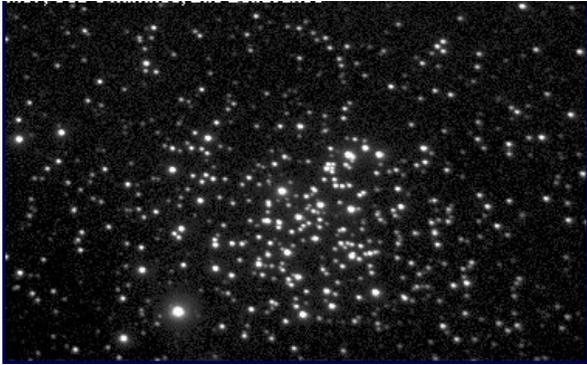
**M 44**NGC 2632, Amas de la Ruche (Beehive), Amas de la Crèche (Praesepe)  
Amas ouvert // Cancer**Asc. droite :** 08h 40.0m**Déclinaison :** +19° 40'**Magnitude :** 3.1**Dimension :** 95 arcs-min

Le fameux amas M44, aussi appelé la Crèche (Praesepe en latin) ou encore la Ruche, est visible à l'œil nu et connu depuis les temps anciens. Aussi une grande part d'une légende lui est associée: les Grecs et les Romains imaginaient cette « nébuleuse » comme une crèche dans laquelle deux ânes se nourrissaient. Galilée fut le premier à résoudre le mystère de cet objet « nébuleux » en notant : « la nébuleuse appelée Praesepe n'est pas une seule étoile, mais une masse de plus de 40 petites étoiles ». Curieusement, son âge autant que la direction de son mouvement coïncident avec les mêmes caractéristiques des Hyades (Mel 25), un autre amas visible à l'œil nu de la constellation du Taureau et connu de longue date.

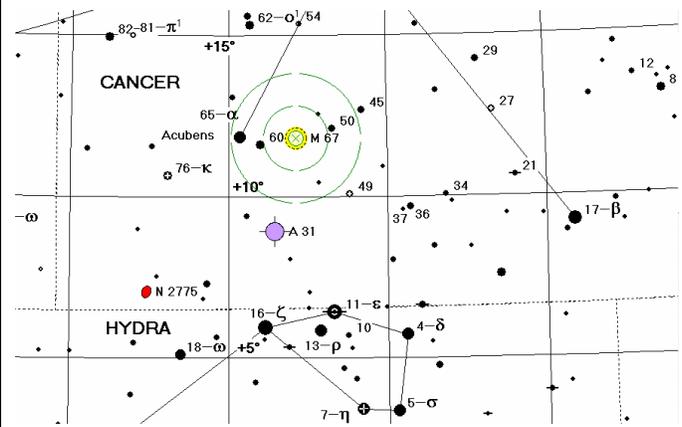
**M 67**

NGC 2682

Amas ouvert // Cancer



Luc Bellavance - pages.globetrotter.net/lbellav

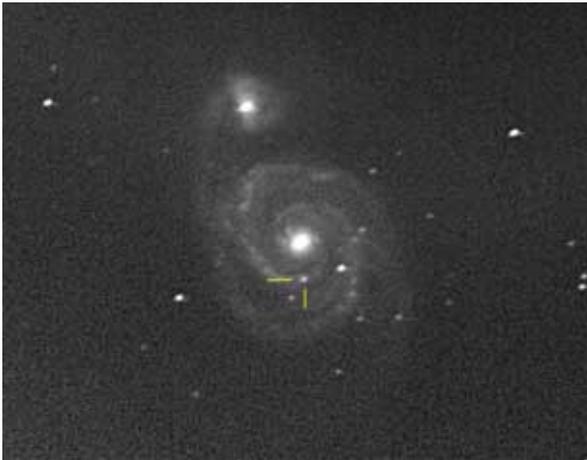
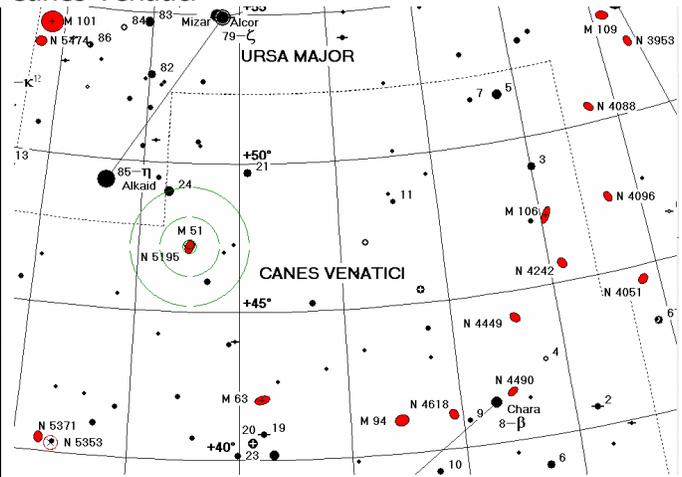
**Asc. droite :** 08h 50.8m**Déclinaison :** +11° 49'**Magnitude :** 6.9**Dimension :** 30 arcs-min

M67 est l'un des plus vieux amas ouverts connus et de loin le plus vieux du catalogue de Messier avec 3,2 milliards d'années. Il compte environ 200 étoiles, ce qui en fait un amas riche. Par contre, ses étoiles sont de faible magnitude (environ 9.5). Comme l'âge de M67 est du même ordre de grandeur que celui de notre système solaire et que ses étoiles se trouvent avoir une composition chimique similaire à celle du Soleil, cet amas est un champ d'investigation approprié pour l'étude des étoiles de type solaire.

**M 51**

NGC 5194, Galaxie du Tourbillon (Whirlpool)

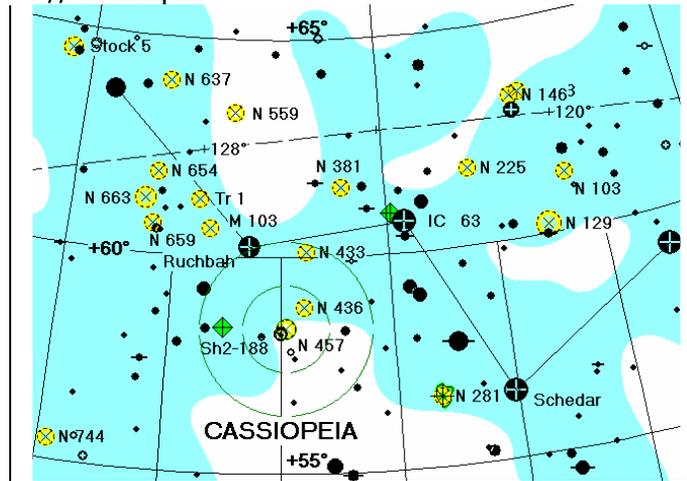
Galaxie // Canes Venatici

Robert Saint-Jean CAAL-  
www.as2o.com/AstroPhotos**Asc. droite :** 13h 29.9m**Déclinaison :** +47° 12'**Magnitude :** 8.4**Dimension :** 10.8 arcs-min

La fameuse galaxie du Tourbillon (Whirlpool) a été l'une des découvertes originales de Charles Messier. Il l'a trouvée le 13 octobre 1773 en observant une comète, et la décrit comme une « nébuleuse très faible, sans étoiles... On ne peut la voir que difficilement ». La galaxie voisine (en haut de M51 sur la photo), NGC 5195, a été découverte en 1781 par son ami Pierre Méchain, de sorte qu'elle est mentionnée dans l'édition de 1784 du catalogue au numéro M51, complété comme suit : « elle est double, ayant chacune un centre brillant, éloigné l'un de l'autre de 4'35" ». Sur l'image ci-dessus, les tirets pointent la supernova découverte en juin 2005.

**NGC 457**

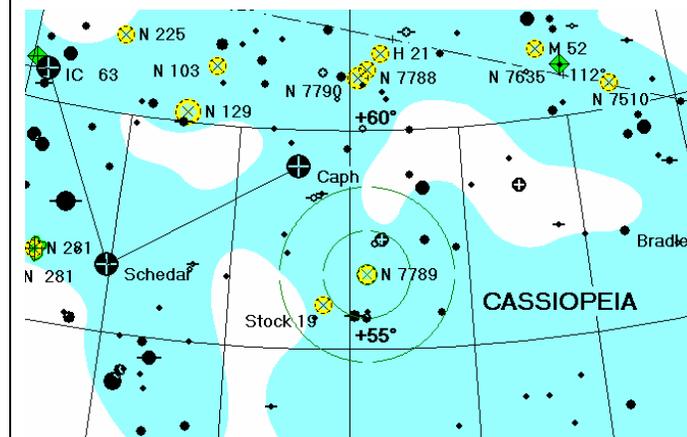
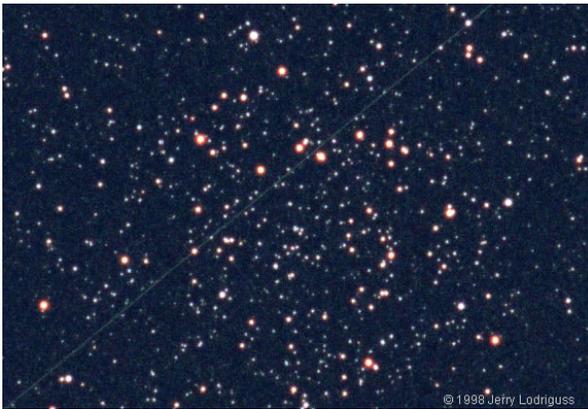
Cr 12, Mel 7, Amas E.T., Amas de la Chouette  
Amas ouvert // Cassiopeia

**Asc. droite :** 01h 19.5m**Déclinaison :** +58° 17'**Magnitude :** 6.4**Dimension :** 13.0 arcs-min

Parmi les nombreux amas que contient la constellation de Cassiopée, NGC 457 est l'un des plus brillants avec sa centaine d'étoiles. Certains y verront même la forme d'une « chouette » ou le célèbre extraterrestre du film E.T. – pouvez-vous le reconnaître ? Un indice, les étoiles brillantes forment les yeux de E.T. ou de la chouette.

**NGC 7789**

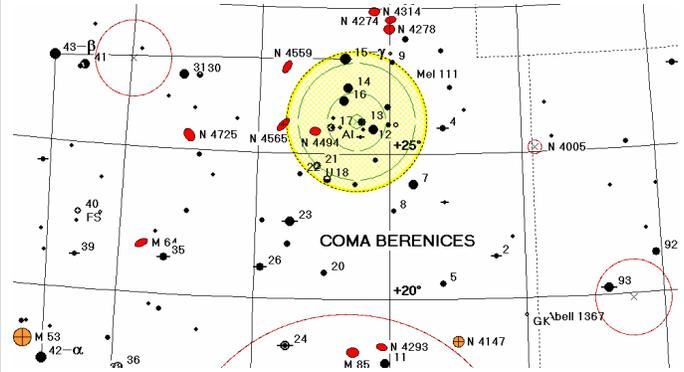
Cr 460, Mel 245  
Amas ouvert // Cassiopeia

**Asc. droite :** 23h 57.4m**Déclinaison :** +56° 43'**Magnitude :** 6.7**Dimension :** 16 arcs-min

Un autre très bel amas ouvert de la constellation de Cassiopée. Il est un peu moins brillant que NGC 457 et, aux jumelles, il apparaît comme une tache floue. Par contre, avec un télescope modeste, il est possible d'en découvrir toute la richesse de ses 300 étoiles.

**Mel 111**

Cr 256, Amas de Coma Berenices  
Amas ouvert // Coma Berenices

**Asc. droite :** 12h 25.0m**Déclinaison :** +26° 00'**Magnitude :** 1.8**Dimension :** 275 arcs-min

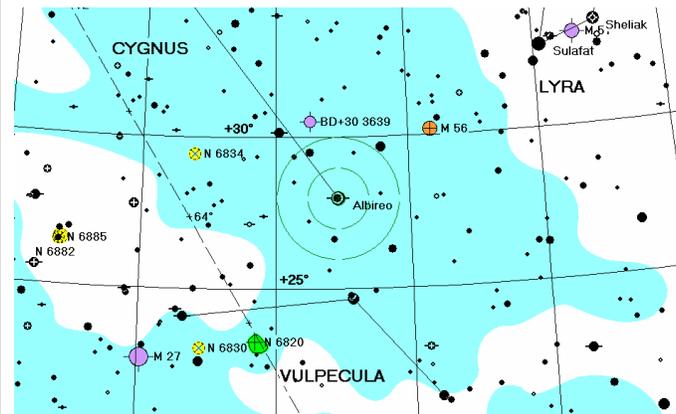
Cet amas gigantesque a été originalement identifié par Ptolémée, mais jamais répertorié par Charles Messier car la relation entre ses étoiles n'a été découverte que durant les années 1900. L'étoile «  $\gamma$  Comae Berenices » fait partie de cet amas. Cette région du ciel est particulièrement riche en galaxies. En fait, le « pôle Nord » de notre galaxie se trouve tout près de cet amas.

**Albireo**

$\beta$  Cygni  
Étoile double // Cygnus



Sylvain Picard CAAL- www.astro.as2o.com

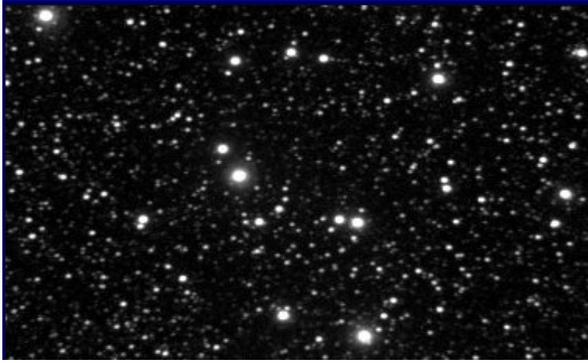
**Asc. droite :** 19h 30.7m**Déclinaison :** +27° 58'**Magnitude :** 3.03**Dimension :** -

Cette étoile double située dans la tête du Cygne (ou encore à la base de la croix) est une des beautés de cette région du ciel car il est possible de distinguer facilement les couleurs contrastantes de ses 2 composantes: jaune et bleue. Le compagnon de l'étoile principale est de magnitude 5 et il est situé à 41.3" de l'étoile principale à une position angulaire de 191°.

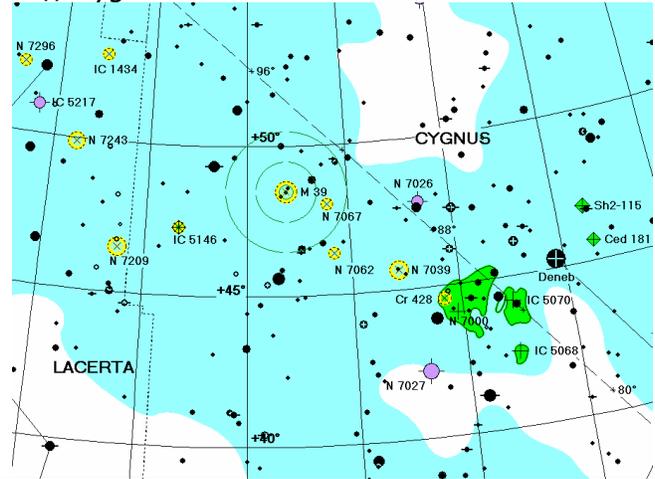
**M 39**

NGC 7092

Amas ouvert // Cygnus



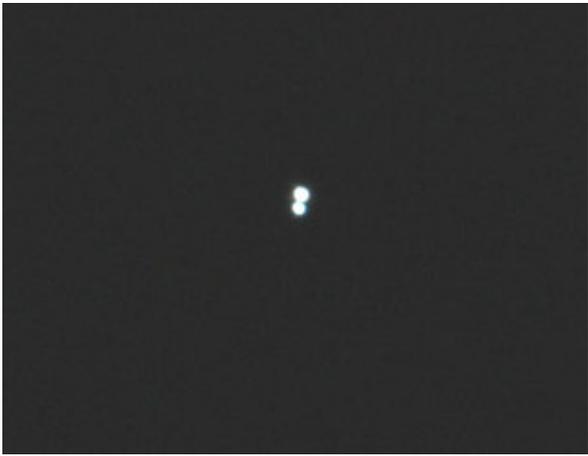
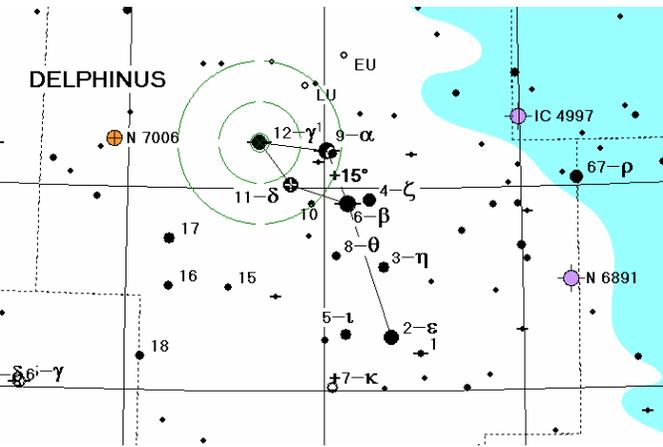
Luc Bellavance - pages.jobetrotter.net/lbellav

**Asc. droite :** 21h 32.2m**Déclinaison :** +48° 26'**Magnitude :** 4.6**Dimension :** 32 arcs-min

M39, un amas ouvert très grand et peu concentré, est situé à environ 90° à l'est et légèrement au nord de Deneb (α Cygni). Sa distance du Soleil est de seulement 800 années-lumière, et son âge est estimé entre 230 et 300 millions d'années. Cet amas compte une trentaine d'étoiles.

**γ Delphinus**

Étoile double // Delphinus

Robert Saint-Jean CAAL-  
www.as2o.com/AstroPhotos**Asc. droite :** 20h 46.7m**Déclinaison :** +16° 07''**Magnitude :** 4.25**Dimension :** -

Les composantes de cette étoile double sont de même couleur, même si certains prétendent en voir une plutôt bleuâtre et l'autre verdâtre. Le compagnon est de magnitude 5.3 et il est situé à 9.6'' de l'étoile principale à une position angulaire de 267°.

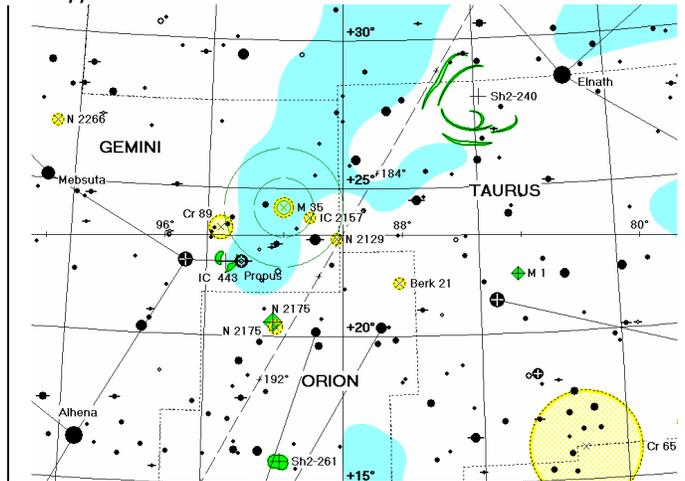
**M 35**

NGC 2168

Amas ouvert // Gemini



Claude Boivin

**Asc. droite :** 06h 08.2m**Déclinaison :** +24° 22'**Magnitude :** 5.1**Dimension :** 28.0 arcs-min

L'amas ouvert M35 est composé de plusieurs centaines d'étoiles (dont 120 de magnitude supérieure à 13) réparties sur une surface égale à celle de la Pleine Lune (30'). M35 est facilement visible à l'œil nu près du « Pied des Gémeaux », dans de bonnes conditions d'observation. Le plus modeste des instruments, à faible grossissement, séparera les principales étoiles pour obtenir une vision splendide de cet amas presque circulaire. Des instruments plus puissants équipés d'un oculaire à grand champ, permettent d'observer M35 dans les meilleures conditions. En adaptant la puissance du télescope, il est possible d'y observer un amas voisin, NGC 2158 de magnitude 8.6.

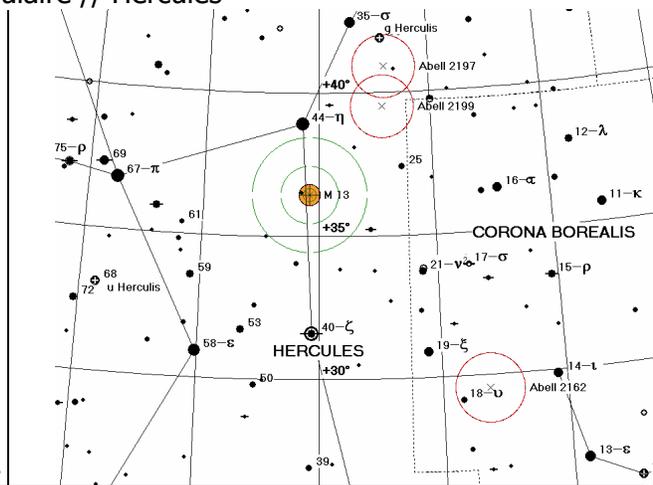
**M 13**

NGC 6205, Amas globulaire d'Hercule

Amas globulaire // Hercules



Sylvain Picard CAAL - www.astro.as2o.com

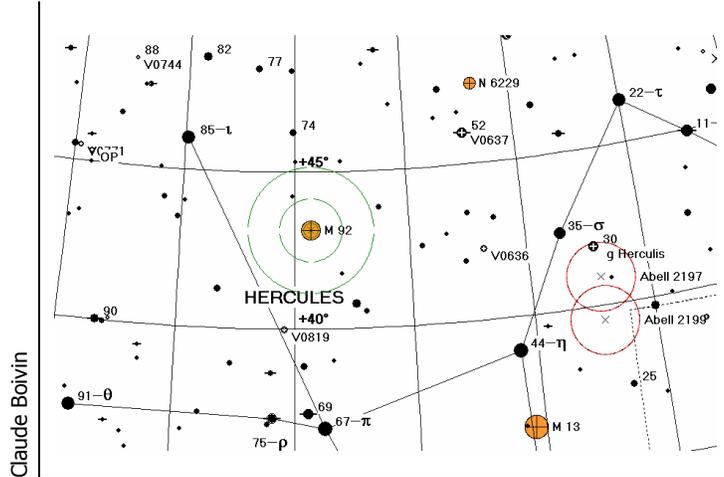
**Asc. droite :** 16h 41.7m**Déclinaison :** +36° 28'**Magnitude :** 5.9**Dimension :** 23.2 arcs-min

M13, encore appelé le « Grand Amas globulaire d'Hercule », est l'un des amas les plus remarquables et les plus connus de l'hémisphère céleste Nord. Il contient plus de 100 000 étoiles. Edmond Halley, qui le découvrit en 1714, nota « qu'il était visible à l'œil nu quand le ciel est clair et la Lune absente ». L'amas globulaire M13 a été sélectionné en 1974 comme cible pour l'un des premiers messages radio émis par le grand radio télescope d'Arecibo et adressé à d'éventuels êtres intelligents extraterrestres.

**M 92**

NGC 6341

Amas globulaire // Hercules



Claude Boivin

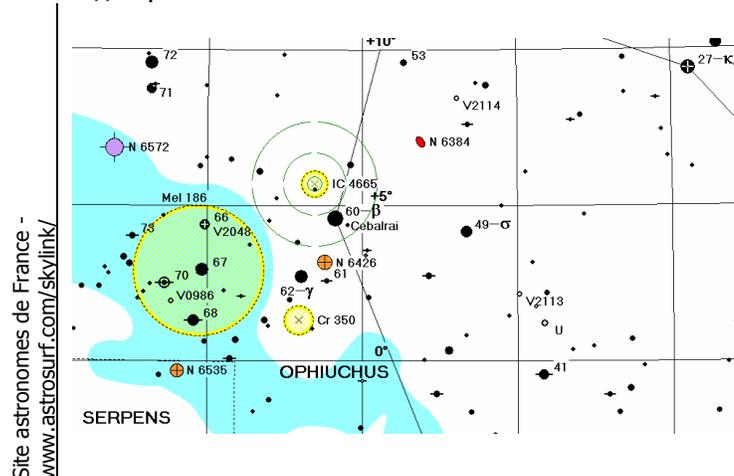
**Asc. droite :** 17h 17.1m**Déclinaison :** +43° 08'**Magnitude :** 6.5**Dimension :** 11.2 arcs-min

M92 est un objet splendide, visible à l'œil nu dans de bonnes conditions et bien mis en valeur par tous les instruments. Il est seulement un peu moins brillant que M13, mais plus petit du tiers environ. L'amas globulaire M92 est l'une des découvertes personnelles de Johann Elert Bode, le 27 décembre 1777. Charles Messier le retrouva indépendamment et le catalogua le 18 mars 1781, ce même jour où il découvrit huit autres objets, tous des membres de l'amas de la Vierge (M84 à M91). William Herschel fut le premier à y distinguer les étoiles en 1783.

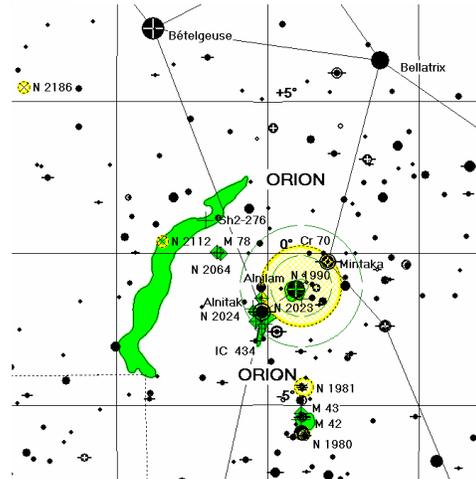
**IC 4665**

Cr 349, Mel 179

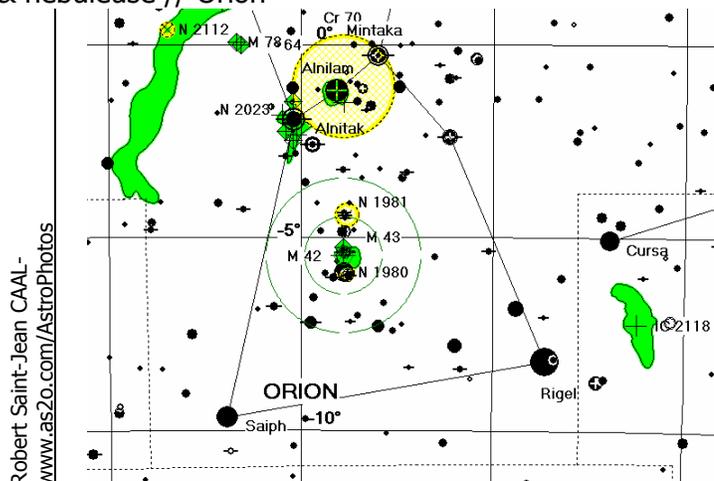
Amas ouvert // Ophiuchus

Site astronomes de France -  
[www.astrourf.com/skylink/](http://www.astrourf.com/skylink/)**Asc. droite :** 17h 46.3m**Déclinaison :** +05° 43'**Magnitude :** 4.2**Dimension :** 41.0 arcs-min

Cet amas ouvert très dispersé est composé d'une trentaine d'étoiles dont la plus brillante est de magnitude 6.86. L'astérisme formé par cet amas fait penser à la lettre grecque « lambda — λ ». Il est plus facile de le repérer avec des jumelles plutôt qu'au télescope en raison de son étendue.

**Cr 70**Ceinture d'Orion  
Amas ouvert // Orion**Asc. droite :** 05h 36.0m**Déclinaison :** -01° 00'**Magnitude :** 0.4**Dimension :** 150 arcs-min

Cet amas ouvert est composé d'une centaine d'étoiles dont les plus brillantes représentent la ceinture d'Orion. Les 3 principales étoiles sont visibles d'un site urbain. Une observation dans un ciel de campagne avec de bonnes jumelles permet de révéler la richesse de cet amas. La ceinture d'Orion est particulièrement riche en objets à découvrir.

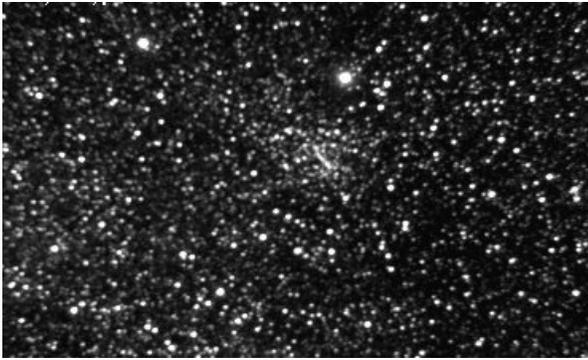
**M 42**NGC 1976, Nébuleuse d'Orion  
Amas & nébuleuse // Orion**Asc. droite :** 05h 35.3m**Déclinaison :** -05° 23'**Magnitude :** 4.0**Dimension :** 90 arcs-min

Visible à l'œil nu, la nébuleuse d'Orion est la plus brillante nébuleuse diffuse du ciel. Son observation est gratifiante avec tout type d'instruments, des plus petites jumelles aux plus grands observatoires terrestres et même avec l'aide du télescope spatial Hubble. Elle représente la partie principale d'un nuage beaucoup plus grand de gaz et de poussière qui s'étend sur 10°, soit bien plus que la moitié de la constellation d'Orion. En plus des nébuleuses M42 et M43 situées près de son centre, ce nuage contient les objets suivants: la Boucle de Barnard, la région de la nébuleuse Tête de Cheval, et la nébuleuse par réflexion autour de M78.

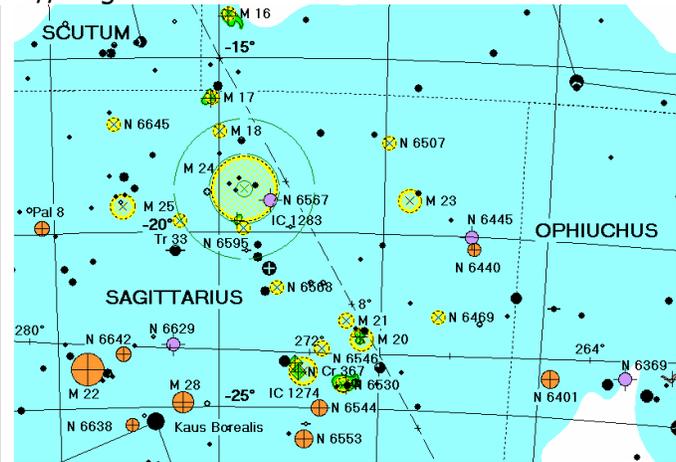


**M 24**

IC 4715, Nuage du Sagittaire, Delle Caustiche  
Amas ouvert // Sagittarius



Luc Bellavance - pages.globetrotter.net/lbellav/



**Asc. droite :** 18h 26.6m

**Déclinaison :** -18° 23'

**Magnitude :** 3.1

**Dimension :** 95 arcs-min

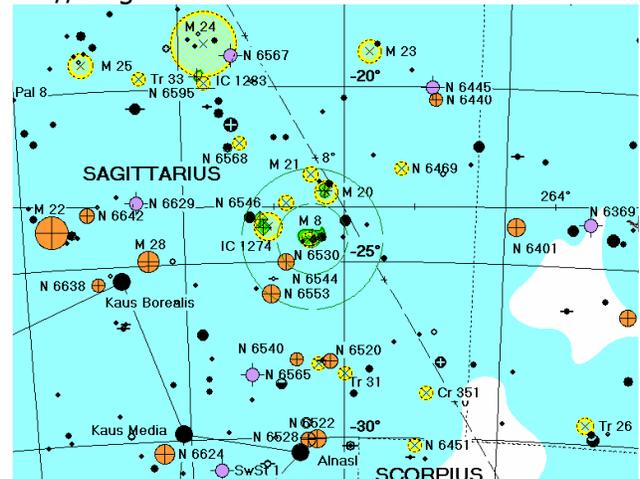
Le 20 juin 1764 au numéro 24 de son catalogue, Charles Messier mentionne un objet remarquable par son extension de 1,5 degré qu'il décrit comme une « large nébulosité dans laquelle se trouvent de nombreuses étoiles de différentes magnitudes ». M 24 n'est pas un « véritable » objet céleste, mais un énorme nuage stellaire dans la Voie lactée, un pseudo-amas d'étoiles s'étendant sur des milliers d'années-lumière dans le prolongement de notre ligne de vue, et visible par chance à travers une trouée dans la poussière interstellaire.

**M 8**

NGC 6523, Nébuleuse du Lagon  
Amas & nébuleuse // Sagittarius



Robert Saint-Jean CAAL-  
www.as2o.com/AstroPhotos



**Asc. droite :** 18h 03.7m

**Déclinaison :** -24° 23'

**Magnitude :** 5.0

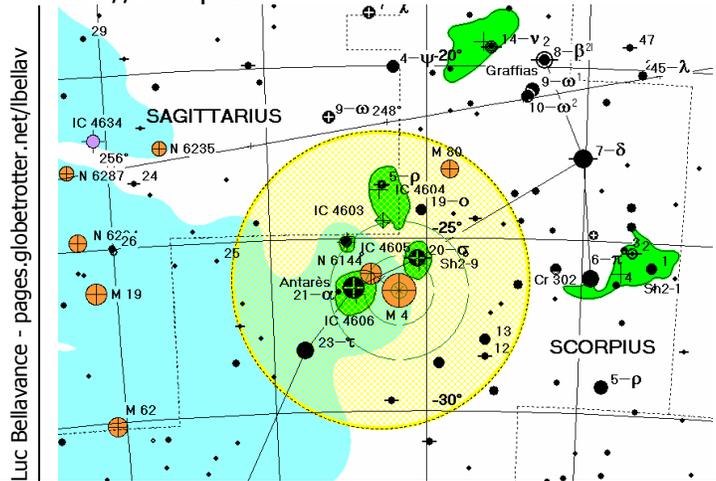
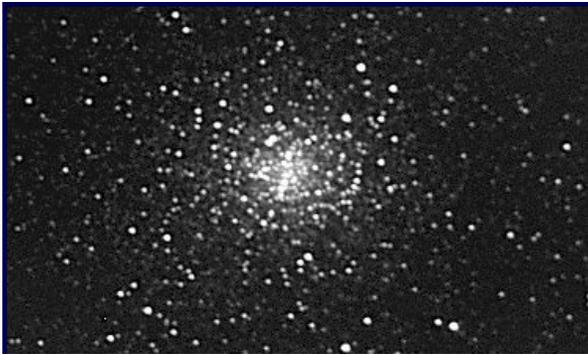
**Dimension :** 45 arcs-min

Lorsque Charles Messierregistra cet objet le 23 mai 1764, il décrivit essentiellement l'amas, et mentionna la nébuleuse séparément comme entourant l'étoile 9 Sagittarii ; sa position originale étant plus proche de la position actuelle de l'amas que de celle de la nébuleuse. Néanmoins, c'est la nébuleuse qui est aujourd'hui regardée comme « Messier 8 ».

## M 4

NGC 6121

Amas globulaire // Scorpius



Luc Bellavance - pages.globetrotter.net/lbellav

**Asc. droite :** 16h 23.6m

**Déclinaison :** -26° 32'

**Magnitude :** 5.9

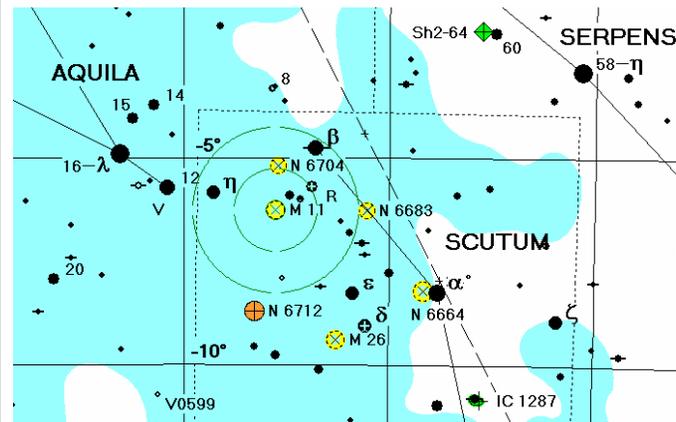
**Dimension :** 26.3 arcs-min

M4 est l'un des plus proches amas globulaires. Selon les dernières estimations, sa distance de la Terre ne serait que de 7 200 années-lumière. Le seul autre concurrent sérieux serait NGC 6397 situé dans la constellation australe de l'Autel (Ara), mais il semble légèrement plus éloigné, à 7 500 années-lumière. M4 peut être aperçu à l'œil nu par ciel bien noir, à 1,3° à l'ouest d'Antares, et est bien visible avec l'aide d'un petit instrument.

## M 11

NGC 6705, Amas du canard sauvage

Amas ouvert // Scutum



**Asc. droite :** 18h 51.1m

**Déclinaison :** -06° 16'

**Magnitude :** 5.8

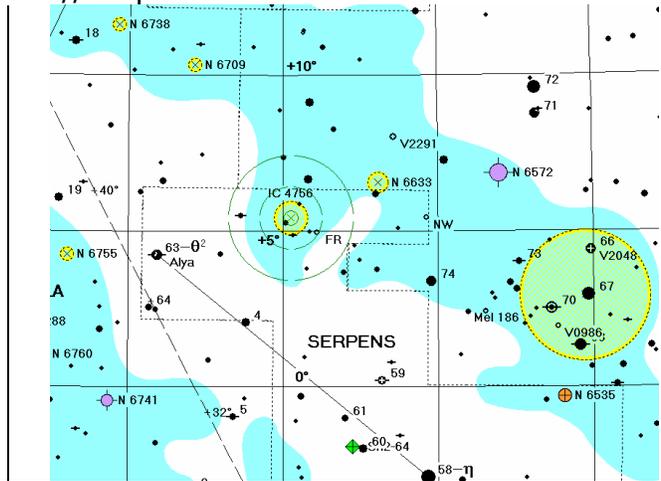
**Dimension :** 14.0 arcs-min

« L'un des plus riches et des plus compacts des amas (ouverts) galactiques », selon les termes de Robert Burnham Jr. Situé dans la constellation du Bouclier (Scutum), M11 est souvent confondu avec un amas globulaire. Il est nommé l'amas du canard sauvage de par sa ressemblance à un « voilier » de canards sauvages lorsque grossi au télescope. Cet amas renferme environ 500 étoiles dont les plus brillantes sont de magnitude 8.

## IC 4756

Cr 386

Amas ouvert // Serpens



**Asc. droite :** 18h 39.0m

**Déclinaison :** +05° 27'

**Magnitude :** 4.6

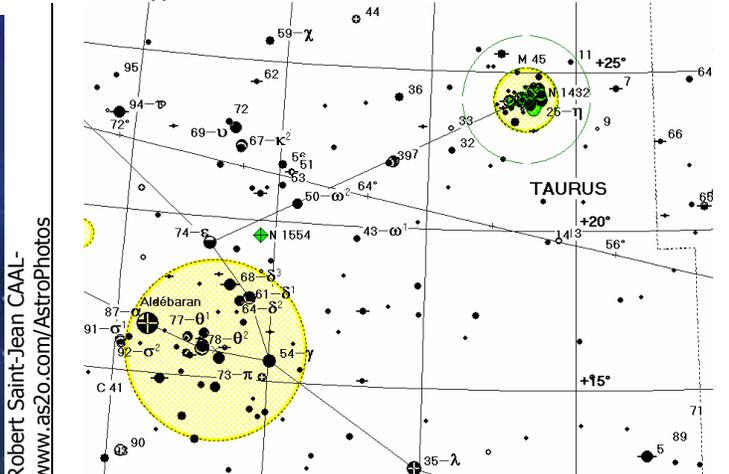
**Dimension :** 39 arcs-min

Cet amas ouvert situé à la frontière des constellations Ophiuchus et Serpens est très impressionnant à observer avec un appareil à large champ visuel.

## M 45

Mel 22, Les Pléiades

Amas & nébuleuse // Taurus



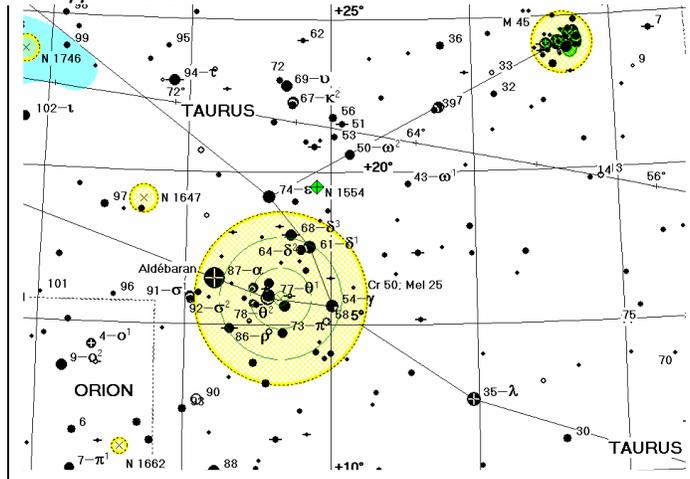
**Asc. droite :** 03h 47.0m

**Déclinaison :** +24° 07'

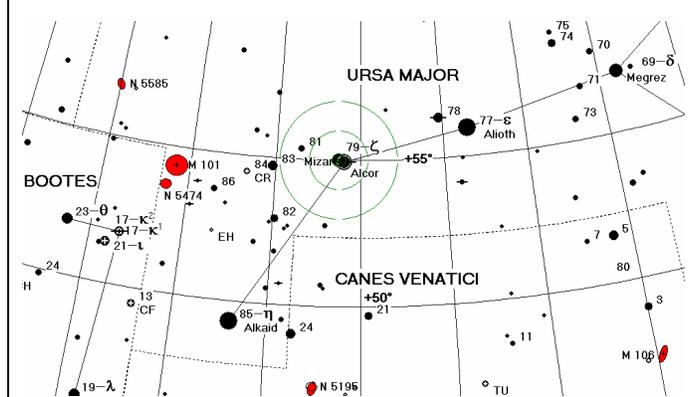
**Magnitude :** 1.2

**Dimension :** 100 arcs-min

Les Pléiades font partie de ces objets connus depuis les temps anciens. Au moins 6 étoiles sont visibles à l'œil nu, nombre pouvant atteindre 9 par conditions moyennes et plus d'une douzaine lorsque le ciel est clair et bien noir. Les méthodes modernes d'observation ont révélé qu'au moins 500 étoiles, la plupart faibles, appartiennent à l'amas des Pléiades, réparties sur un champ de 2 degrés, soit quatre fois le diamètre de la Lune. La concentration est donc plutôt faible comparée à celle des autres amas ouverts. Dans la mythologie grecque les étoiles principales, visibles à l'œil nu, portent les noms des sept filles d'Atlas et de Pléione soient: Alcyone, Astérope (étoile double, parfois appelée Stérope), Electra, Maïa, Mérope, Taygète et Celaeno.

**Mel 25**Hyades, Nymphes de Nysa  
Amas ouvert // Taurus**Asc. droite :** 04h 27.0m**Déclinaison :** +16° 00'**Magnitude :** 0.5**Dimension :** 330 arcs-min

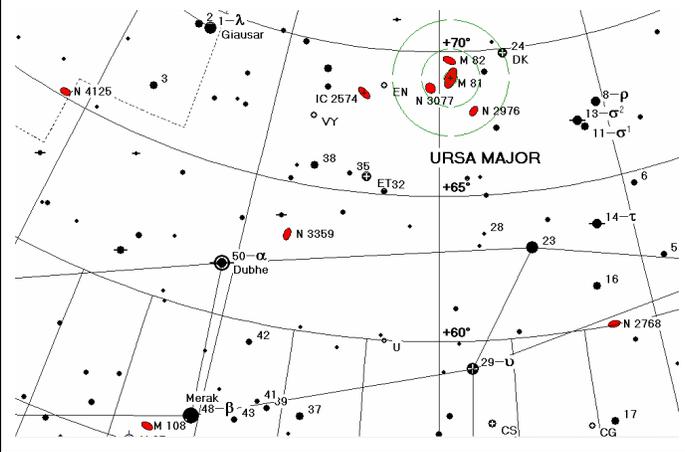
Les Hyades forment un amas ouvert situé tout près de nous. Tout comme les Pléiades (M45), cet amas visible à l'œil nu est connu depuis les temps préhistoriques. L'étoile principale du Taureau, Aldebaran ( $\alpha$  Tauri), est située à proximité de cet amas, mais elle n'en fait pas partie. Mel 25 est situé à 150 années-lumière du Soleil ce qui en fait l'amas ouvert le plus proche de notre système solaire, sans regard aux étoiles de la Grande Ourse qui seraient aussi considérées comme un objet du même type.

**Alcor & Mizar** $\zeta$  Ursae Majoris  
Étoile multiple // Ursa Major**Asc. droite :** 13h 25.227m**Déclinaison :** +54° 59'**Magnitude :** 2.21**Dimension :** -

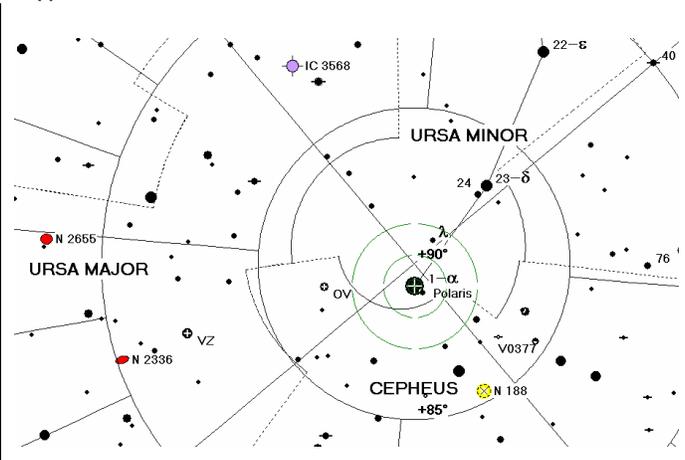
Ce système est composé de 3 étoiles : Alcor, Mizar A et Mizar B. Mizar A et B sont séparées par une distance angulaire de 14.5" à une position angulaire de 153°, alors qu'Alcor est à une distance de 11' 49" (ou 709") de ce groupe. Cette configuration est très intéressante même pour un amateur aguerri.

**M 81**NGC 3031, Galaxie de Bode  
Galaxie // Ursa Major

Jean-François Guay CAAL

**Asc. droite :** 09h 55.6m**Déclinaison :** +69° 04'**Magnitude :** 6.9**Dimension :** 24.9 arcs-min

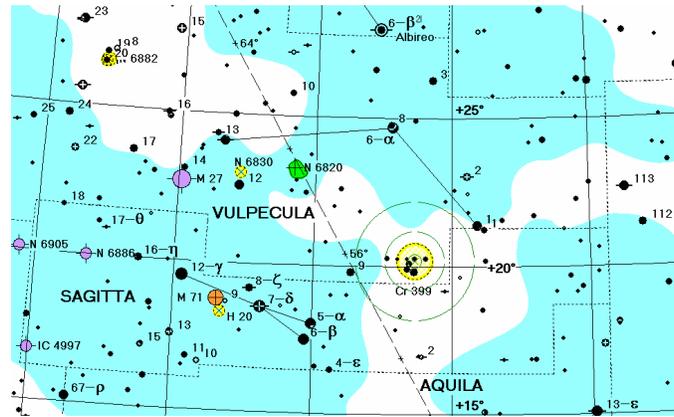
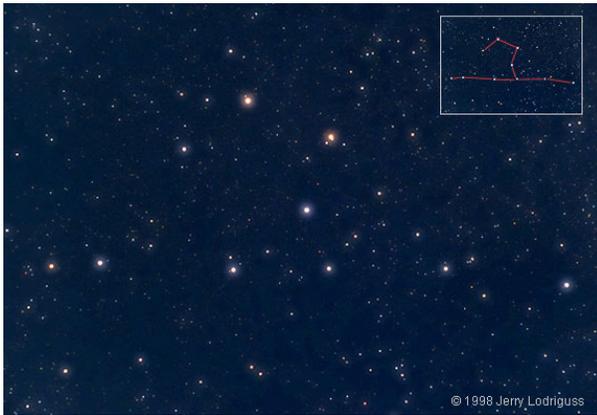
M81 est l'une des galaxies les plus faciles à observer et l'une des plus gratifiantes pour l'astronome amateur de l'hémisphère nord. Sa magnitude visuelle totale de 6,8 permet de la trouver avec de petits instruments. Cette galaxie à la structure spirale parfaite forme un couple physique très remarquable avec sa voisine, M82. Il y a quelques dizaines de millions d'années, ce qui est relativement récent à l'échelle des temps cosmiques, les galaxies M81 et M82 se sont trouvées très proches l'une de l'autre et M81, plus grande et plus massive, a profondément déformé M82 par interaction gravitationnelle.

**Polaris**α Ursae Minoris  
Étoile double // Ursa Minor**Asc. droite :** 02h 31.8m**Déclinaison :** +89° 16'**Magnitude :** 1.96**Dimension :** -

Polaris, l'étoile polaire actuelle, est l'étoile la plus brillante de la Petite Ourse (α Ursae Minoris). C'est aussi l'étoile la plus proche du pôle Nord céleste (moins de 1°). Vue de l'hémisphère nord, les étoiles du ciel semblent tourner autour d'elle, et elle ne se couche jamais. Polaris est une étoile double et le compagnon, de magnitude 9, est situé à 18.4" de l'étoile principale à une position angulaire de 216°. Anciennement, cette étoile fut d'une aide précieuse à la navigation (*Stella Maris, étoile de la mer*). Aujourd'hui, elle est utilisée pour l'alignement d'une monture équatoriale d'un télescope.

**Cr 399**

Amas de Brocchi, Amas d'Al Sufi, Amas du cintre (Coathanger)  
Amas ouvert / astérisme // Vulpecula

**Asc. droite :** 19h 25.4m**Déclinaison :** +20° 11'**Magnitude :** 3.6**Dimension :** 140 arcs-min

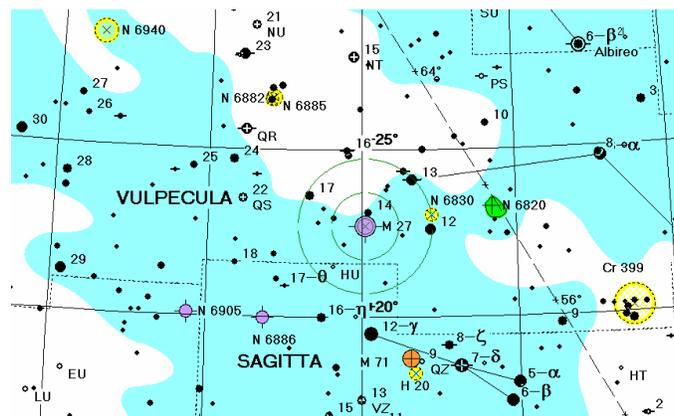
Cet amas est constitué de 40 étoiles dont les 10 plus brillantes ont la forme d'un cintre à vêtement. Pour apprécier la disposition particulière des principales étoiles de cet amas, il faut un instrument permettant de couvrir un grand champ visuel. Certaines publications prétendent que ce n'est pas réellement un amas ouvert, mais plutôt un astérisme.

**M 27**

NGC 6853, Nébuleuse de l'Haltère (Dumbbell)  
Nébuleuse planétaire // Vulpecula



Robert Saint-Jean CAAL -  
www.as2o.com/AstroPhotos

**Asc. droite :** 19h 59.6m**Déclinaison :** +22° 43'**Magnitude :** 7.3**Dimension :** 480 arcs-sec

La nébuleuse de l'Haltère M27 (ou Dumbbell) fut la première nébuleuse planétaire à être découverte. En effet, c'est le 12 juillet 1764 que Charles Messier découvrit ce nouveau et fascinant type d'objets et décrit celui-ci comme une nébuleuse ovale sans étoile. Le nom anglais « *Dumb-bell* » (haltère) remonte à sa description par John Herschell, qui la comparait aussi à un « boulet à deux têtes » (*double-headed shot*). Cette nébuleuse planétaire est certainement l'objet céleste le plus remarquable dans sa catégorie, puisque le diamètre angulaire de la partie lumineuse de son corps est presque de 6 minutes d'arc, avec un faible halo atteignant 15 minutes, soit la moitié du diamètre lunaire. Sa magnitude visuelle apparente, estimée à 7,3, la met aussi parmi les plus brillantes des nébuleuses planétaires. L'étoile centrale de M27 est de magnitude 13,5.

## Jupiter



Rémi Lacasse - www3.sympatico.ca/rmi.lacasse

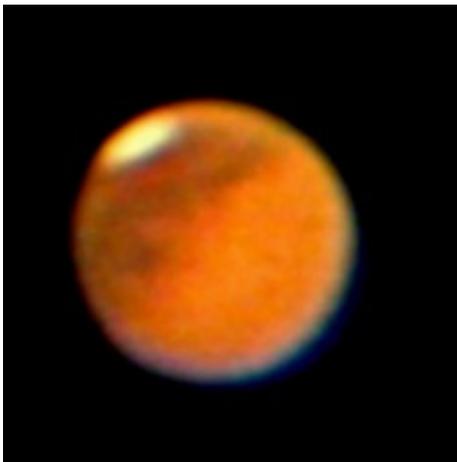
La position de la planète Jupiter est près de l'écliptique, mais elle varie avec les saisons et les années.

**Magnitude :** env. -2.0

**Dimension :** 30 à 45 arcs-min

Jupiter est la plus grosse planète du système solaire et dans le passé elle aurait été dix fois plus grosse qu'aujourd'hui. Lors de la formation du système solaire, il y a 4,5 milliards d'années, Jupiter avait une masse presque suffisante pour former une seconde étoile à notre système solaire. Cependant, les réactions nucléaires nécessaires au développement d'une étoile ne se produisirent pas et Jupiter se refroidit tranquillement. Son diamètre est de 142 984 kilomètres et elle occupe plus de 1 330 fois le volume de la Terre. L'orbite de Jupiter autour du Soleil équivaut à 4 333 jours terrestres, mais le jour ne dure que 9,84 heures. Jupiter n'est pas une planète tellurique comme Mercure, Vénus, la Terre et Mars. Elle est principalement composée de gaz et ne possède pas de surface solide en soi. Aujourd'hui, il y a plus de trente satellites connus de Jupiter dont les quatre principaux sont : Io, Europe, Ganymède et Callisto.

## Mars



Jean-François Guay CAAL

La position de la planète Mars est près de l'écliptique, mais elle varie avec les saisons et les années.

**Magnitude :** -2.0 à 2.0

**Dimension :** 5 à 20 arcs-min

Mars présente plusieurs caractéristiques communes avec la Terre, mais son diamètre de seulement 6 739 kilomètres est environ la moitié de celui de la Terre. Ses calottes polaires sont par contre très semblables à celles que nous retrouvons sur Terre. Une année martienne dure 687 jours terrestres, et le jour martien équivaut à 24,6 heures terrestres. Mars possède une atmosphère composée à plus de 95 % d'oxyde de carbone, mais la vapeur d'eau et l'oxygène y sont aussi présents. Les températures peuvent atteindre 27° C à l'équateur. On dénote une géographie très intéressante sur Mars.

## Saturne



Rémi Lacasse - www3.sympatico.ca/rmi.lacasse

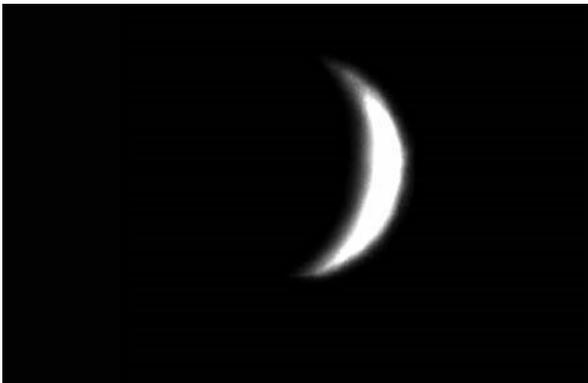
La position de la planète Saturne est près de l'écliptique, mais elle varie avec les saisons et les années.

**Magnitude :** env. 1.0

**Dimension :** 15 à 20 arcs-min

La plus impressionnante planète du système solaire est sans aucun doute Saturne. Entourée par ses vastes anneaux, elle domine le ciel. Saturne est la planète la plus lointaine visible à l'œil nu depuis la Terre. Elle est la deuxième plus imposante des planètes après Jupiter. Son orbite autour du Soleil équivaut à 29,46 années terrestres et une journée dure 10,25 heures. Tout comme Jupiter, Saturne ne possède pas de surface solide. Saturne possède un vaste ensemble de satellites naturels allant de quelques kilomètres à environ 5 000 kilomètres pour Titan. Titan est le satellite le plus important de Saturne et les conditions y régnant pourraient être propices à l'apparition de la vie.

## Venus



Rémi Lacasse - www3.sympatico.ca/rmi.lacasse

La position de la planète Vénus est près de l'écliptique, mais elle varie avec les saisons et les années.

**Magnitude :** -5.0 à -4.0

**Dimension :** 10 à 60 arcs-min

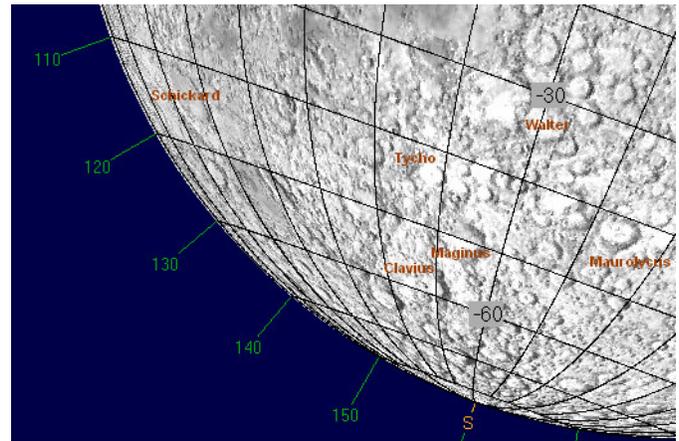
Vénus est l'objet céleste le plus brillant du ciel après le Soleil et la Lune. On peut l'observer quelque temps après le coucher ou avant le lever du Soleil. Elle est souvent appelée l'Étoile du Berger ou Étoile du matin ou du soir. La rotation sur son axe est étrangement d'est en ouest, contrairement aux autres planètes. Même si elle est plus éloignée du Soleil que Mercure, l'atmosphère très dense de Vénus génère des températures infernales ce qui en fait la planète la plus chaude du système solaire. Bien que Vénus soit semblable à la Terre du point de vue de sa dimension et du fait qu'elle possède une atmosphère, sa température moyenne de sa surface est aux alentours de 500° C et son atmosphère est composée de dioxyde de carbone. La vapeur d'eau mélangée à l'oxyde de soufre donne des pluies d'acide sulfurique. Malheureusement, l'observation de Vénus se limite qu'à ses phases semblables à notre Lune; il est en effet impossible de distinguer des détails à sa surface.

## Cratère Tycho

### Lune



Jean-François Guay CAAL



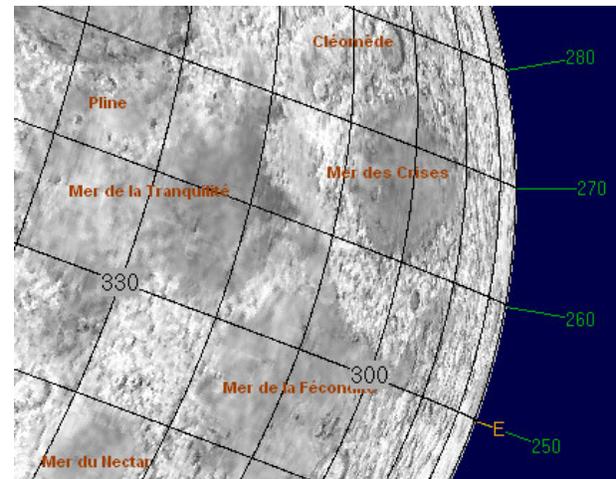
Tycho, un jeune cratère de la Lune faisant 85 kilomètres de diamètre, apparaît comme découpé à l'emporte-pièce dans le champ de cratères qui l'entoure. L'enceinte de Tycho comporte plusieurs rangs de gradins s'étageant sur 4 850 m. L'arène du cratère est parsemée de petites collines qui entourent une montagne centrale de 10 km de diamètre et haute de 1 600 m. Cette montagne centrale compte trois sommets principaux. Vous remarquerez la multitude de petits cratères qui criblent le sol autour du cratère Tycho. Ils ont été formés, il y a 100 millions d'années, par la chute de la matière projetée lors de la formation de Tycho. Le moment idéal pour l'observer est 8 jours après la Nouvelle Lune car le cratère de Tycho se trouve alors sur le terminateur.

## Mer des Crises

### Lune



Jean-François Guay CAAL



Cette mer localisée du côté est de la Lune, aussi nommée Mare Crisium, s'étend sur une distance de 500 kilomètres d'est en ouest et de 400 kilomètres du nord au sud. Elle est entourée de monts de tous côtés et très bien isolée des autres paysages de la Lune. Avec un bon grossissement, il est même possible d'y observer des cratères à l'intérieur. Le moment idéal pour l'observer est de 4 - 5 jours après la Nouvelle Lune, car cette mer se trouvera alors sur le terminateur. Un filtre lunaire permettra de faire de belles observations sans trop accumuler de fatigue oculaire.

## Tableaux de bord des observations

## Épreuve #2 – Identification des principales constellations

Constellation	Date	Site	Qualité du ciel	Notes de l'observation
<i>Aigle</i>				
<i>Andromède</i>				
<i>Bouvier</i>				
<i>Cassiopee</i>				
<i>Céphée</i>				
<i>Cocher</i>				
<i>Cygne</i>				
<i>Gémeaux</i>				
<i>Grand Chien</i>				
<i>Grande Ourse</i>				
<i>Hercule</i>				
<i>Lion</i>				
<i>Lyre</i>				
<i>Orion</i>				
<i>Pégase</i>				

Constellation	Date	Site	Qualité du ciel	Notes de l'observation
<i>Persée</i>				
<i>Petit Chien</i>				
<i>Petite Ourse</i>				
<i>Sagittaire</i>				
<i>Scorpion</i>				
<i>Taureau</i>				
<i>Vierge</i>				

**Épreuve #3 – Identification des étoiles les plus brillantes**

Étoile	Date	Site	Qualité du ciel	Notes de l'observation
Aldebaran				
Algol				
Altaïr				
Antares				
Arcturus				
Betelgeuse				
Capella				
Deneb				
Pollux				
Procyon				
Regulus				
Rigel				
Sirius				
Spica				
Vega				

**Épreuve #4 – Observation des 42 objets**

Objet	Date	Site	Qualité du ciel	Notes de l'observation
Cr 70				
Cr 399				
Cr 464				
Étoile Albireo				
Étoiles Alcor & Mizar				
Étoile Almach				
Étoile $\gamma$ Delphinus				
Étoiles Polaris				
IC 4665				
IC 4756				
Lune cratère Tycho				
Lune mer des Crises				
M 4				
M 8				
M 11				
M 13				

Objet	Date	Site	Qualité du ciel	Notes de l'observation
M 20				
M 24				
M 27				
M 31				
M 35				
M 36				
M 37				
M 38				
M 39				
M 42				
M 44				
M 45				
M 51				
M 67				
M 73				
M 81				
M 92				

Objet	Date	Site	Qualité du ciel	Notes de l'observation
Mel 25				
Mel 111				
NGC 457				
NGC 869 & NGC 884				
NGC 7789				
Planète Jupiter				
Planète Mars				
Planète Saturne				
Planète Vénus				

## Annexe A – Épreuves réussies du parcours niveau initiation

Épreuve	Date	Parrain
#1 – Utilisation du cherche-étoiles		
#2 – Identification des principales constellations		
#3 – Identification des étoiles les plus brillantes		
#4 – Observation des 42 objets		

### Commentaires du parrain

Épreuve #1

Épreuve #2

Épreuve #3

Épreuve #4



## Annexe B – Terminologie

<i>Altitude</i>	Élévation verticale d'un point par rapport au niveau moyen de la mer.
<i>Amas globulaire</i>	Regroupement constitué habituellement de plusieurs centaines de milliers et même de millions d'étoiles. Les amas globulaires se retrouvent autour du noyau central d'une galaxie et sont surtout constitués d'étoiles très vieilles.
<i>Amas de galaxies</i>	Concentration de galaxies que l'on qualifie parfois de superamas, par exemple l'Amas de La Vierge.
<i>Amas ouvert</i>	Regroupement d'étoiles situé près du plan de la galaxie. Leur forme est irrégulière et on n'y retrouve pas de concentration centrale d'étoiles.
<i>Année-lumière</i>	Distance parcourue par la lumière en une année.
<i>Ascension droite</i>	Angle mesuré d'ouest en est entre le point vernal sur l'équateur céleste et la position d'un objet. Elle correspond à la longitude sur la Terre. C'est l'un des éléments des coordonnées équatoriales, l'autre étant la déclinaison.
<i>Astérisme</i>	Regroupement d'étoiles qui ne constitue pas une constellation officielle – par exemple : le triangle d'été, la croix du nord, le grand carré de Pégase, etc.
<i>Champ de vision</i>	Région de la voûte céleste que l'on aperçoit dans un instrument. Le champ de vision est fonction du grossissement et des caractéristiques de l'oculaire.
<i>Chercheur</i>	Petite lunette montée en parallèle sur un télescope ou une lunette astronomique qui permet le repérage rapide de l'objet à observer.
<i>Compagnon</i>	Nom donné à l'étoile secondaire dans un système double ou multiple.
<i>Constellation</i>	Un des 88 regroupements d'étoiles qui divise l'ensemble de la voûte céleste. Depuis les temps les plus anciens, les hommes ont toujours associé ces regroupements à des personnages, des objets ou des animaux.
<i>Coordonnées équatoriales</i>	Coordonnées qui permettent de repérer un objet dans le ciel en fonction de sa position en ascension droite et en déclinaison.
<i>Culmination</i>	Moment où un objet céleste passe au méridien du lieu d'observation, c'est-à-dire par le point où il atteint sa plus grande hauteur.
<i>Déclinaison</i>	Distance angulaire sur la sphère céleste d'un objet par rapport à l'équateur céleste. Elle correspond à la latitude sur la Terre. Il s'agit de l'un des éléments des coordonnées équatoriales, l'autre étant l'ascension droite.
<i>Diamètre apparent</i>	Angle (mesuré en degrés, en minutes d'arc ou en secondes d'arc) sous lequel un observateur aperçoit un objet céleste. Par exemple, la pleine Lune a un diamètre apparent de 30' (minutes).
<i>Écliptique</i>	Trajectoire apparente du Soleil, de la Lune et des planètes au cours de l'année. Pluton fait cependant exception.
<i>Équateur</i>	Plan imaginaire qui passe par le centre d'un corps céleste et qui est perpendiculaire avec son axe de rotation.
<i>Équateur céleste</i>	Ligne représentant la projection de l'équateur terrestre sur la sphère céleste dans le ciel..
<i>Étoile</i>	Sphère de gaz incandescent formée à partir d'un nuage de gaz et de poussière. Le soleil est un exemple d'étoile.
<i>Étoiles binaires / multiples</i>	Étoiles qui sont reliées gravitationnellement et qui orbitent autour d'un même centre de masse.
<i>Étoiles doubles optiques</i>	Système stellaire constitué de deux étoiles semblant être reliées, mais qui en fait ne sont rapprochées que par l'effet d'une projection d'optique.
<i>Étoile variable</i>	Étoile dont l'éclat varie dans le temps, soit à cause de phénomènes physiques (changements plus ou moins importants des caractéristiques physiques de l'étoile; on parlera ici d'une variable), soit à cause de phénomènes d'ordre mécanique (un compagnon qui tourne autour de l'étoile principale et la masque temporairement ; on parlera ici d'étoile binaire à éclipse).

<i>Galaxie</i>	Concentration d'étoiles, de gaz et de poussière. Notre galaxie est appelée la Voie lactée. On compte des milliards de galaxies dans l'Univers connu.
<i>Géante</i>	Étoile d'une masse au moins égale à celle du Soleil qui, après avoir épuisé l'hydrogène de leur noyau, commencent à consommer l'hydrogène en couche autour du noyau riche en hélium.
<i>Groupe local</i>	Amas constitué de 25 galaxies réparties dans un rayon d'environ 4 millions d'années-lumière. La Voie lactée fait partie du Groupe local.
<i>Longueur focale</i>	Distance entre l'objectif d'une lunette ou le miroir d'un télescope et le point où tous les rayons de lumière se rencontrent pour former une image au foyer.
<i>Magnitude (apparente)</i>	L'éclat d'un objet céleste tel qu'il apparaît vu de la Terre. Le système de mesure est basé sur le système logarithmique qu'utilisaient déjà les Anciens. Ainsi, une différence d'éclat de 1 magnitude correspond à un rapport de 2,5 fois, donc une différence de 5 magnitudes correspond à un rapport de 100 fois.
<i>Méridien</i>	Ligne imaginaire qui passe par les pôles de la sphère céleste. Quand un objet passe au méridien central, on dit qu'il culmine.
<i>Messier (objets, Catalogue)</i>	Liste de 103 objets compilée par l'astronome français Charles Messier (1730-1817) et étendue, plus tard, à 109 ou 110 objets. Son catalogue date de 1781. Les objets sont identifiés par la lettre « M » suivie par un numéro qui correspond à l'ordre de leur découverte.
<i>Minute d'arc (arc min)</i>	Unité de mesure de distance angulaire; 60 minutes d'arc équivalent à un degré d'arc. Le symbole utilisé pour décrire une minute d'arc est le « ' ».
<i>Monture équatoriale</i>	Composante d'un télescope utilisée pour orienter un instrument d'observation astronomique permettant de suivre le mouvement de la sphère céleste.
<i>Nébuleuse</i>	Autrefois, on appelait nébuleuse tous les objets qui avaient un aspect un peu flou, qu'on n'arrivait pas à identifier comme une étoile ou une comète. Désormais, il s'agit d'un nuage de gaz et de poussière que l'on retrouve dans les milieux interstellaires.
<i>Nébuleuse planétaire</i>	Nuage de gaz éjectés par une étoile et rendu lumineux par l'effet des radiations de l'étoile centrale.
<i>NGC (New General Catalog)</i>	Acronyme du « New General Catalog » précédant les numéros des objets enregistrés dans le catalogue publié par J.L.E. Dreyer en 1888. Ce catalogue compte plus de 7 800 objets.
<i>Ouverture</i>	Diamètre de l'objectif ou du miroir réfléchissant d'un instrument.
<i>Planète tellurique</i>	En opposition aux planètes gazeuses, ce sont des planètes de structure semblable à celle de la Terre; c'est-à-dire qu'elles possèdent une surface solide et sont composées principalement d'éléments non volatils; généralement des roches et éventuellement un noyau métallique.
<i>Position angulaire (PA)</i>	Angle d'un objet secondaire par rapport à un objet principal exprimé en degré dans le sens contraire des aiguilles de l'horloge et mesuré à partir du nord. Cette mesure est souvent utilisée pour positionner une étoile « compagnon » par rapport à son étoile principale. Si le compagnon est à l'est, la position angulaire est de 90°, s'il est à l'ouest, la position angulaire est de 270°.
<i>Réflecteur</i>	Instrument qui utilise un miroir généralement parabolique.
<i>Réfracteur</i>	Instrument constitué d'un système de lentilles et d'un objectif qui concentre les rayons lumineux en un point : le foyer.
<i>Seconde d'arc (arc sec)</i>	Unité de mesure de distance angulaire; 60 secondes d'arc correspondent à une minute d'arc. Le symbole utilisé pour décrire une seconde d'arc est le « " ».
<i>Séparation</i>	Mesure de la distance angulaire entre deux composantes d'une étoile double ou multiple. La séparation est mesurée en degrés, minutes et secondes d'arc.
<i>Supergéante</i>	Étoile géante dont la luminosité et le diamètre sont extrêmes. Les étoiles les plus massives peuvent devenir des supergéantes après avoir été une géante rouge. Ces étoiles consomment beaucoup d'énergie, ce qui a pour conséquence que leur durée de vie est relativement courte.
<i>Termineur</i>	Ligne de séparation entre la partie éclairée d'un astre du système solaire et sa partie obscure.

## Annexe C – Références Internet, livres et logiciels

### Références Internet

<p><i>FAAQ</i>  <a href="http://www2.globetrotter.net/faaq/index.htm">www2.globetrotter.net/faaq/index.htm</a></p>	<p>Ce site est le point central de l'activité reliée à l'astronomie du Québec. En plus de contenir plusieurs articles très intéressants, on peut aussi y retrouver de belles photos, les activités des clubs membres, des éphémérides, des articles usagés, etc.</p>
<p><i>Heavens Above</i>  <a href="http://www.heavens-above.com">www.heavens-above.com</a></p>	<p>Ce site permet d'obtenir plusieurs références utiles pour préparer une soirée d'observation sur un site précis. En plus d'une carte du ciel, la position des planètes et de la Lune, il est possible d'y retrouver de l'information sur les passages des satellites Iridium, sur la station spatiale ISS, etc.</p>
<p><i>Astronomy Picture of the Day (APOD)</i>  <a href="http://antwrp.gsfc.nasa.gov/apod/">antwrp.gsfc.nasa.gov/apod/</a></p>	<p>Ce site (en anglais) de la NASA est mis à jour quotidiennement et présente les merveilles de l'univers. Les œuvres de nos astrophotographes québécois y sont présentées à l'occasion.</p>
<p><i>Astrosurf Magazine !</i>  <a href="http://www.astrosurf.com/">www.astrosurf.com/</a></p>	<p>Ce site est un portail francophone hébergeant des sites Web d'astronomes amateurs touchant tous les domaines : actualité, photos, techniques d'observation, etc. Il suffit d'utiliser la fonction de recherche pour trouver à coup sûr l'information.</p>
<p><i>Clear Sky &amp; Clock</i>  <a href="http://cleardarksky.com/csk/prov/Quebec_clocks.html">cleardarksky.com/csk/prov/Quebec_clocks.html</a></p>	<p>Ce site est un endroit privilégié pour connaître, heure par heure, différents paramètres météorologiques critiques à l'observation astronomique pour plusieurs endroits au Québec et en Amérique du Nord.</p>
<p><i>L'annuaire de la photo astronomique</i>  <a href="http://www.astronomike.net/fr_index.html">www.astronomike.net/fr_index.html</a></p>	<p>Ce site francophone contient de belles réussites d'astrophotographes amateurs.</p>
<p><i>La revue l'Observateur</i>  <a href="http://astrosurf.com/duplessis/observateur/">astrosurf.com/duplessis/observateur/</a></p>	<p>Cette revue, publiée 4 fois par année par des astronomes amateurs passionnés, relate les différents événements astronomiques, actualité de par le monde ainsi que l'information pour tous les niveaux. On retrouve aussi un groupe de discussions sur le site Yahoo.</p>
<p><i>Sky Maps! The Download Page</i>  <a href="http://www.skymaps.com/downloads.html">www.skymaps.com/downloads.html</a></p>	<p>Ce site offre une carte du ciel pour le mois courant et une liste d'objets visibles à l'œil nu, aux jumelles d'observation et au télescope.</p>
<p><i>Slooh ! Live Showcase!</i>  <a href="http://www.slooh.com">www.slooh.com</a></p>	<p>Ce site innovateur permet de faire de l'observation à partir d'un télescope situé sur une île au large des côtes africaines tout en demeurant dans le confort douillet du domicile. Il est même possible d'y capturer des images.</p>
<p><i>Société d'astronomie du Planétarium de Montréal (SAPM)</i>  <a href="http://www.sapm.qc.ca/">www.sapm.qc.ca/</a></p>	<p>Ce site montréalais regorge d'informations reliées à l'astronomie et présente les activités organisées par le Planétarium de Montréal.</p>
<p><i>Student for the Exploration and Development of Space (SEDS)</i>  <a href="http://www.seds.org">www.seds.org</a></p>	<p>Ce site multilingue est un portail et une autre belle encyclopédie compilant de nombreuses informations sur divers thèmes reliés à l'astronomie : catalogues d'objets, constellations, etc. La fonction de recherche est très utile pour s'y retrouver.</p>
<p><i>The NGC/IC Project</i>  <a href="http://www.ngcic.org">www.ngcic.org</a></p>	<p>Ce site anglophone est une véritable encyclopédie compilant une multitude d'informations et de photos sur les objets des catalogues NGC et IC et aussi celui de Messier et Herschell.</p>
<p><i>Your Sky!</i>  <a href="http://fourmilab.net/yoursky/">fourmilab.net/yoursky/</a></p>	<p>Ce site permet de générer une carte du ciel en fonction d'un site d'observation sélectionné.</p>

...et quelques sites des membres du Club des Astronomes Amateurs de Longueuil (C.A.A.L.)

<i>Club des Astronomes Amateurs de Longueuil</i> <a href="http://www.astrocaal.org">www.astrocaal.org</a>	Ce site du C.A.A.L. offre une grande variété d'information sur les activités du club ainsi qu'une section photos bien garnie.
<i>A.J. Gentile</i> <a href="http://www.realmsofnarnia.org">www.realmsofnarnia.org</a>	Ce site contient de l'information sur les rencontres des clubs de Longueuil et Boucherville, l'actualité reliée à l'astronomie, de nombreuses photos et des capsules vidéo.
<i>Pierre Arpin</i> <a href="http://www.iq89.com/fr/astro/index.html">www.iq89.com/fr/astro/index.html</a>	Ce site est celui d'un passionné de l'observation des planètes et des éclipses solaires. Il est un grand chasseur d'éclipses et il en compte plusieurs à son actif aux quatre coins du monde.
<i>Robert Saint-Jean</i> <a href="http://www.as2o.com/AstroPhotos">www.as2o.com/AstroPhotos</a>	Cette galerie d'un membre du C.A.A.L. contient une exposition des plus belles réussites de Robert dans le domaine de l'astrophotographie.
<i>Sylvain Picard</i> <a href="http://www.astro.as2o.com">www.astro.as2o.com</a>	Ce site contient les éphémérides pour bien planifier une sortie d'observation en plus de nombreux articles et présentations dédiés aux astronomes amateurs débutants.

## Logiciels

<i>Astroplanner, Astronomical Planning and Logging Software</i> <a href="http://www.ilangainc.com/astroplanner/">www.ilangainc.com/astroplanner/</a>	Ce logiciel gratuit et disponible (en anglais seulement) permet de générer une liste d'objets visibles pour un site donné en fonction de différents paramètres. De plus, il peut contrôler un télescope et il est possible d'y enregistrer les observations.
<i>Cartes du ciel</i> <a href="http://www.astrosurf.org/astropc/cartes">www.astrosurf.org/astropc/cartes</a>	Cet atlas du ciel électronique (gratuit et en français !) permet de générer des cartes de différentes régions du ciel et de simuler certains phénomènes.
<i>Coelix</i> <a href="http://www.ngc7000.com">www.ngc7000.com</a>	Ce logiciel québécois est l'outil indispensable pour préparer une sortie d'observation. Il est possible d'y générer des cartes du ciel, éphémérides, phénomènes planétaires et lunaires ainsi que des trajectoires de comètes.
<i>Meridian</i> <a href="http://www.merid.cam.org/meridian/meridianf.html">www.merid.cam.org/meridian/meridianf.html</a>	Ce logiciel québécois (gratuit) simule la position des planètes dans le ciel en fournissant de plusieurs informations sur la position des principales planètes et de leurs satellites naturelles.
<i>Tycho Notes</i> <a href="http://pages.infinet.net/cfortin/tycho00.htm">pages.infinet.net/cfortin/tycho00.htm</a>	Ce logiciel québécois (gratuit) permet d'enregistrer vos notes d'observations après une belle nuit sous les étoiles. Il est même possible d'y insérer des photos.

## Livres

<i>Le ciel au fil du mois</i> André Cajolais – Édition de Mortagnes	Cet ouvrage allège la planification de vos sorties. Rédigé par un membre du C.A.A.L., ce livre présente les différentes constellations en suggérant une liste d'objets représentés sur des cartes du ciel. De plus, le logiciel « Cartes du ciel » est inclus avec le livre.
<i>Astronomie et astrophysique: cinq grandes idées pour explorer et comprendre l'Univers</i> Séguin et Villeneuve – Éditions du renouveau pédagogique	Ce livre d'auteurs québécois est pour tous les astronomes amateurs qui souhaitent approfondir ou rafraîchir leurs connaissances. Ce livre est pour ceux qui désirent en savoir plus que ce que proposent d'habitude d'autres ouvrages de vulgarisation.
<i>Atlas of the Moon</i> Antonin Rukl - Édition Kalmbach Pub Co	Ce livre richement illustré se veut la référence pour l'observation de la Lune. Il offre aussi des conseils pour l'observation de notre satellite naturel.
<i>Bright Star Atlas</i> Wil Tirion – Édition Willmann-Bell	Cet atlas du ciel est recommandé pour les astronomes amateurs de niveau débutant. Il regroupe les principaux objets des catalogues Messier et NGC/IC en plus des 900 étoiles de magnitude jusqu'à 6.5 à travers les différentes constellations des hémisphères nord et sud.
<i>Ciel de Nuit</i> Terence Dickinson – Édition Broquet	Ce livre propose un voyage merveilleux à travers l'immensité du cosmos. Simple, mais complet, ce très beau livre est destiné aux débutants qui désirent porter un regard neuf sur la voûte céleste.

<p><i>Dictionnaire de l'astronomie</i> Encyclopedia Universalis, Michel Albin, Édition Maquette Bleue</p>	<p>160 articles, illustrés de plus de 200 figures et 50 tableaux, nous invitent à un fabuleux voyage depuis notre petite planète Terre jusqu'aux confins de l'Univers : les astéroïdes, comètes et planètes du système solaire, le Soleil et les autres étoiles, la Voie lactée et les autres galaxies, les planètes extrasolaires, les nébuleuses, les pulsars et quasars, la matière extragalactique, les trous noirs, les premiers instants et la nature de l'Univers. L'histoire et les méthodes de l'astronomie, ainsi que les instruments d'observation anciens (alidade, armille) ou modernes (grands télescopes terrestres et satellites artificiels d'astrométrie) sont aussi traités.</p>
<p><i>Étoiles et planètes</i> Patrick Moore</p>	<p>Ce guide détaillé vous donne toute l'information requise pour étudier le ciel nocturne, que ce soit à l'œil nu, avec des jumelles ou au télescope. Il présente des cartes célestes en couleurs des 88 constellations par Wil Tirion, les chartes des positions planétaires, plus de 50 photos couleurs récentes prises par des sondes spatiales et des trucs pratiques pour les astronomes amateurs.</p>
<p><i>Guide pratique de l'Astronomie</i> David Levy – Édition Selection Reader Digest</p>	<p>À l'œil nu, avec des jumelles ou un petit télescope, en ville ou à la campagne, apprenez à lire le ciel ! Avec des explications claires, des conseils pratiques, des cartes détaillées faciles à comprendre, ce livre, superbement illustré, vous en donne les moyens.</p>
<p><i>J'observe le ciel avec des jumelles</i> Patrick Moore – Édition Broquet</p>	<p>Ce guide nous indique clairement et simplement quel type de jumelles convient à l'astronomie ainsi que la meilleure façon de s'en servir. Des cartes claires et précises nous permettent de découvrir tous les objets visibles aux jumelles, que ce soit un amas d'étoiles, une nébuleuse ou une galaxie.</p>
<p><i>J'observe le ciel à l'œil nu</i> Patrick Moore – Édition Broquet</p>	<p>La beauté et l'immensité du ciel étoilé d'une nuit sans nuages sont toujours source d'étonnement. Patrick dévoile tout ce qu'il faut connaître de l'univers visible à l'œil nu. À l'aide de cartes et d'illustrations détaillées, il enseigne comment lire les étoiles, les constellations et leurs trajectoires au fil des saisons, ainsi que les légendes qui les accompagnent. Dans un guide couvrant un mois à la fois, il décrit, cartes à l'appui, le ciel étoilé de chacun des deux hémisphères. Il jette également un regard sur les planètes, le Soleil, et la Lune ainsi que leurs éclipses, les comètes, les météores, les aurores et autres phénomènes célestes; et ce, toujours avec le souci du détail scientifique accessible.</p>
<p><i>J'observe le ciel profond avec une lunette de 60 mm ou un télescope de 115 mm</i> Jean-Raphaël Gilis – Édition Broquet</p>	<p>Parmi les instruments les plus répandus, on retrouve les lunettes de 60 mm d'ouverture et les populaires télescopes «115/900». Ce livre s'adresse particulièrement aux propriétaires de ce type d'instruments. Le lecteur trouvera d'abord un exposé sur les techniques d'observation du ciel profond, lesquelles lui permettront d'utiliser, à la suite de l'ouvrage, les descriptions de plus de 250 objets célestes, répartis par constellation.</p>
<p><i>J'observe les objets Messier</i> Stephen O'Meara - Édition Broquet</p>	<p>Les 109 galaxies, amas d'étoiles et nébuleuses catalogués par le chasseur de comètes Charles Messier vers la fin du 18<sup>e</sup> siècle demeurent encore parmi les merveilles célestes les plus observées. Ce sont les cibles favorites des astronomes amateurs, riches en variété et en détail. Ce livre offre une nouvelle perspective sur les objets de Messier, tant pour les profanes que pour les observateurs chevronnés. Stephen James O'Meara décrit ce qu'il a vu dans son oculaire après avoir utilisé les meilleurs télescopes au monde et observé à partir des sites les plus noirs sur Terre.</p>
<p><i>Sky Atlas 2000.0</i> Wil Tirion – Édition Willmann-Bell</p>	<p>Cet atlas du ciel est recommandé pour les astronomes amateurs de niveau intermédiaire. Il regroupe la majorité des objets des catalogues Messier et NGC/IC en plus des 50 000 étoiles de magnitude jusqu'à 8 à travers les différentes constellations des hémisphères nord et sud.</p>
<p><i>Star Ware</i> Philip S. Harrington – Édition John Wiley &amp; Sons</p>	<p>Ce livre d'introduction à l'astronomie se veut un recueil de précieuses informations pour l'acquisition de télescopes, accessoires et de techniques d'observation.</p>

*The Backyard Astronomer's Guide,*

Terence Dickinson and Alan Dyer

[www.backyardastronomy.com](http://www.backyardastronomy.com)

Ce livre anglais est une source d'information sur plusieurs sujets touchant l'astronomie. Il est de niveau amateur et il se veut un excellent point de départ. De plus, il offre de nombreuses images à couper le souffle.

*The New Solar System*

J. Kelly Beatty – Édition Cambridge University Press

Ce livre permet au lecteur de découvrir et d'apprécier la complexité de notre système solaire. De plus, il contient de très belles photos.

*Turn left at Orion A Hundred Night Sky Objects to See in a Small Telescope--and How to Find Them*

Guy Consolmagno - Édition Cambridge University Press

Ce livre est particulièrement apprécié par les propriétaires de petits télescopes. Il propose une série d'objets à découvrir à travers les saisons. Il s'adresse aux astronomes amateurs débutants.