

## Le programme d'observation *Explorer l'Univers* de la SRAC

Bienvenue au programme d'observation *Explorer l'Univers* de la SRAC, conçu pour fournir à tout observateur une bonne initiation au ciel nocturne visible de l'hémisphère Nord. La poursuite de ce programme est une excellente façon d'acquérir des connaissances et de l'expérience en astronomie d'amateur. Vous constaterez que la planification d'une session d'observation basée sur le programme entraîne une expérience plus satisfaisante et plus intéressante. Vous apprendrez et améliorerez vos techniques d'observation, ce qui constitue une excellente préparation pour des programmes d'observation plus avancés comme le Catalogue Messier, les Meilleurs objets NGC, et les deux programmes lunaires. Ceux qui complètent le programme d'observation et dont les observations sont validées recevront un certificat et une épinglette (**il n'est pas nécessaire d'être membre de la SRAC**).

Le programme couvre toute la gamme d'objets célestes. En voici un sommaire :

<b>Objectif d'observation</b>	<b>Constellations et étoiles brillantes</b>	<b>La Lune</b>	<b>Système solaire</b>	<b>Objets de ciel profond</b>	<b>Étoiles doubles</b>	<b>Total</b>
<i>Requis</i>	12	16	5	12	10	55
<i>Possibles</i>	24	32	10	24	20	110

Chaque catégorie comporte divers objets, de sorte que vous puissiez commencer le programme à tout moment de l'année. **Afin d'obtenir votre certificat, vous devez observer un minimum de 55 des 110 objets possibles.** Voici un sommaire de certains termes et abréviations utilisés dans ce programme :

<b>Instrument (V/J/T)</b>	V – Visuel (œil nu), J – Jumelles, T – Télescope*
<b>Description</b>	Une brève description de l'objet, son nom commun, et d'autres détails.
<b>Con.</b>	La constellation dans laquelle se trouve l'objet. Voir <a href="http://www.iau.org/public/themes/constellations/">www.iau.org/public/themes/constellations/</a> .
<b>Mag.</b>	La magnitude — la brillance de l'objet, un nombre plus petit indiquant un objet plus brillant.
<b>Vu ? ✓</b>	Cochez chaque objet quand vous l'observez.
<b>Page de rapport</b>	Une référence à la page à laquelle vous avez noté votre observation dans votre carnet de rapports d'observations.

\*Fonctions automatique (GoTo) interdites.

### Jumelles

Les jumelles sont un premier instrument idéal, et ce programme a été conçu de sorte qu'il puisse être complété même en n'utilisant que des jumelles. Pour plus d'information (en anglais), voir le livre *Explore the Universe Guide, 2<sup>nd</sup> Edition* (SRAC, 2017, p. 5) ou *l'Observer's Handbook* (SRAC, 2018, p. 60). En installant vos jumelles sur un trépied, vous constaterez que vous pouvez voir plus de détails, et vous serez plus confortable pendant que vous observerez.

### Les désignations stellaires de Bayer

En 1603, Johann Bayer a publié l'atlas céleste *Uranometria*, incluant les étoiles brillantes qui peuvent être vues à l'œil nu dans chaque constellation (c'était avant l'invention du télescope). En utilisant l'alphabet grec, et en commençant avec Alpha, les étoiles sont nommées selon leur brillance (avec plusieurs exceptions). Ainsi, l'étoile la plus brillante de la Petite Ourse (Ursa Minor) est appelée « Alpha Ursae Minoris », avec comme notation abrégée  $\alpha$  UMi. Voici une liste des 24 lettres grecques utilisées en astronomie :

$\alpha$ - Alpha	$\beta$ - Bêta	$\gamma$ - Gamma	$\delta$ - Delta	$\epsilon$ - Epsilon	$\zeta$ - Zêta	$\eta$ - Êta	$\theta$ - Thêta
$\iota$ - Iota	$\kappa$ - Kappa	$\lambda$ - Lambda	$\mu$ - Mu	$\nu$ - Nu	$\xi$ - Xi	$\omicron$ - Omicron	$\pi$ - Pi
$\rho$ - Rho	$\sigma$ - Sigma	$\tau$ - Tau	$\upsilon$ - Upsilon	$\phi$ - Phi	$\chi$ - Chi	$\psi$ - Psi	$\omega$ - Oméga

### Les désignations stellaires de Flamsteed

En 1712, John Flamsteed a compilé un catalogue d'étoiles visibles à l'œil nu, par constellation, en ordre croissant d'ascension droite (ouest à est), nommées avec des nombres arabes — les nombres croissants en direction de l'est dans une même constellation. Il est typique, pour un atlas ou une carte du ciel, de donner la désignation de Bayer si elle existe, mais le numéro de Flamsteed (# Flam) est autrement utilisé.

### Sources de référence

Le programme d'observation *Explorer l'Univers* peut être utilisé en conjonction avec le livre *Explore the Universe Guide, 2<sup>e</sup> Édition* (SRAC, 2017). Cette publication de la SRAC fournit une introduction simple à l'observation de phénomènes astronomiques et aux techniques d'observation appropriées. Le livre *NightWatch* (4<sup>e</sup> Éd.) de Terence Dickinson est aussi fortement recommandé. En plus de ces livres-guides, vous aurez besoin d'un atlas céleste de base ou d'un logiciel pour vous aider à trouver plusieurs des objets de ce programme. Les livres *Explore the Universe Guide* et *NightWatch* sont disponibles de la boutique de la SRAC sur [rasc.ca](http://rasc.ca).

## Constellations et étoiles brillantes (12 sur 24)

Constellation	Con.	Notes d'observation	Étoile(s) brillante(s)	Mag.	Bayer	# Flam.	Vu? ✓	Page de rapport
<i>Ursa Major</i> La Grande Ourse	UMa	Contient la « Casserole », qui contient les étoiles pointant vers <i>Polaris</i> et vers <i>Arcturus</i> .	<i>Dubhé</i> <i>Merak</i>	1,81 2,34	$\alpha$ $\beta$	50 48	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
<i>Leo</i> Le Lion	Leo	Une grande constellation qui ressemble réellement à l'animal. Remarquez l'astérisme de la « Serpe ».	<i>Régulus</i> <i>Dénébola</i>	1,36 2,14	$\alpha$ $\beta$	32 94	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
<i>Virgo</i> La Vierge	Vir	Contient l'amas de galaxies de la Vierge, dont plusieurs sont visibles dans des petits télescopes.	<i>Spica, l'Épi</i>	0,98	$\alpha$	67	<input type="checkbox"/>	
<i>Libra</i> La Balance	Lib	Dans la Haute Antiquité, les deux étoiles les plus brillantes étaient les pinces du Scorpion ( <i>Scorpius</i> ).	<i>Zubenelgenubi</i> <i>Zubeneschamali</i>	2,75 2,61	$\alpha$ $\beta$	9 27	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
<i>Boötes</i> Le Bouvier	Boo	Continuez un arc à partir de la poignée de la Casserole vers <i>Arcturus</i> , la troisième étoile la plus brillante.	<i>Arcturus</i>	-0,05	$\alpha$	16	<input type="checkbox"/>	
<i>Ursa Minor</i> La Petite Ourse	UMi	Contient <i>Polaris</i> (l'Étoile polaire) et la « Petite Casserole ».	<i>Polaris</i> <i>Kochab</i>	1,97 2,07	$\alpha$ $\beta$	1 7	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	

### Été

<i>Scorpius</i> Le Scorpion	Sco	S'étire essentiellement du nord au sud, avec la brillante étoile rouge <i>Antarès</i> (le « Rival de Mars ») en son cœur.	<i>Antarès</i>	1,06	$\alpha$	21	<input type="checkbox"/>	
<i>Hercules</i> Le Fils de Zeus	Her	<i>Rasalgethi</i> est au sud de l'astérisme distinctif de la « Clé de Voute ». Contient M13.	<i>Rasalgethi</i>	2,78	$\alpha$	64	<input type="checkbox"/>	
<i>Sagittarius</i> L'Archer	Sgr	Contient « la Théière ». Riche région de la Voie lactée avec plusieurs amas et nébuleuses.	<i>Nunki</i>	2,05	$\sigma$	34	<input type="checkbox"/>	
<i>Lyra</i> La Lyre ou la Harpe	Lyr	Superbes champs stellaires aux jumelles. <i>Véga</i> est la cinquième plus brillante étoile du ciel.	<i>Véga</i>	0,03	$\alpha$	3	<input type="checkbox"/>	
<i>Aquila</i> L'Aigle	Aql	Cherchez un groupe d'étoiles en forme de diamant. <i>Altair</i> est la douzième étoile la plus brillante du ciel.	<i>Altair</i>	0,76	$\alpha$	53	<input type="checkbox"/>	
<i>Capricornus</i> Le Capricorne	Cap	Un groupe d'étoiles en forme de V évasé. <i>Algédi</i> est une étoile double visuelle large.	<i>Algédi</i> <i>Dabih</i>	3,60 3,05	$\alpha$ $\beta$	6 9	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
<i>Cygnus</i> Le Cygne	Cyg	Riche d'étoiles de la Voie lactée. Contient l'astérisme de la « Croix du Nord ».	<i>Déneb</i> <i>Albiréo</i>	1,25 3,36	$\alpha$ $\beta$	50 6	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	

### Automne

<i>Pegasus</i> Le Cheval ailé	Peg	Cherchez le « Grand Carré de Pégase » avec <i>Markab</i> dans le coin opposé à <i>Alphéraz</i> .	<i>Markab</i>	2,49	$\alpha$	54	<input type="checkbox"/>	
<i>Andromeda</i> La Fille de Cassiopée	And	Cherchez deux lignes d'étoiles s'étirant à partir d' <i>Alphéraz</i> . Contient la galaxie M31.	<i>Alphéraz</i>	2,07	$\alpha$	21	<input type="checkbox"/>	
<i>Cassiopeia</i> Reine d'Éthiopie	Cas	Cassiopee contient un groupe en forme de « W » ou de « M » caractéristique dans la Voie lactée boréale.	<i>Schedar</i>	2,24	$\alpha$	18	<input type="checkbox"/>	
<i>Aries</i> Le Bélier	Ari	Constellation en forme de bâton de hockey entre Pégase et le Taureau.	<i>Hamal</i> <i>Shératan</i>	2,01 2,64	$\alpha$ $\beta$	13 6	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
<i>Perseus</i> Héros grec (à suivre)	Per	Le riche champ stellaire près de <i>Mirfak</i> est à son meilleur dans des jumelles. Cherchez l'étoile variable <i>Algol</i> .	<i>Mirfak</i> <i>Algol</i>	1,79 2,1v	$\alpha$ $\beta$	33 26	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	

## Hiver

<i>Taurus</i> Le Taureau	Tau	Le grand amas ouvert des « Hyades » forme la tête du Taureau.	<i>Aldébaran</i>	0,87	$\alpha$	87	<input type="checkbox"/>	
<i>Auriga</i> Le Cocher	Aur	Cherchez un grand pentagone. <i>Capella</i> est la sixième étoile la plus brillante du ciel.	<i>Capella</i>	0,08	$\alpha$	13	<input type="checkbox"/>	
<i>Orion</i> Le Chasseur	Ori	Constellation proéminente avec un riche champ stellaire autour des trois étoiles de la ceinture.	<i>Bételgeuse</i> <i>Rigel</i>	0,45 0,18	$\alpha$ $\beta$	58 19	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
<i>Canis Major</i> Le Grand Chien	CMa	Situé au sud-est d'Orion. <i>Sirius</i> est l'étoile la plus brillante du ciel.	<i>Sirius</i>	-1,44	$\alpha$	9	<input type="checkbox"/>	
<i>Canis Minor</i> Le Petit Chien	CMi	Une petite constellation. <i>Procyon</i> est la huitième étoile la plus brillante du ciel.	<i>Procyon</i> <i>Gomeisa</i>	0,41 2,89	$\alpha$ $\beta$	10 3	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
<i>Gemini</i> Les Gémeaux	Gem	<i>Castor</i> et <i>Pollux</i> sont les noms des jumeaux. Bêta est la plus brillante de la paire.	<i>Castor</i> <i>Pollux</i>	1,58 1,16	$\alpha$ $\beta$	66 78	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	

## Observer la Lune (16 sur 32)

L'objet céleste le plus rapproché de la Terre, la Lune révèle plus de détails à l'observateur que tout autre objet, au point que plusieurs caractéristiques lunaires peuvent être identifiées clairement aux jumelles. L'observation réussie de la Lune requiert une bonne carte lunaire, de comprendre les phases de la Lune, et des jumelles installées sur une monture solide ou à stabilisation d'image. Le livre *Explore the Universe Guide* contient une carte de la Lune pour les caractéristiques spécifiques indiquées ci-dessous. L'est et l'ouest sur la Lune suivent les conventions utilisées pour les planètes, c'est-à-dire au contraire des directions est et ouest célestes, tandis que le nord et le sud demeurent les mêmes. Le terminateur lunaire, séparant le jour de la nuit sur la Lune, se déplace donc continuellement de l'est à l'ouest à la surface de la Lune. Des jumelles grossissant au moins 10× donneront les meilleurs résultats, bien que les observateurs puissent compléter cette section avec un grossissement de 7×. Voici les phases approximatives en ordre de jours suivant la nouvelle lune :



Jour 3



Jour 7



Jour 11



Jour 15



Jour 18



Jour 22



Jour 26

## Phases lunaires (4 observations sur 8 sont requises)

L'*Observer's Calendar* et l'*Observer's Handbook* fournissent des images des phases de la Lune pour chaque jour et les moments exacts du premier quartier, de la pleine lune, du dernier quartier, et de la nouvelle lune.

<i>Jour approximatif</i>	Phase	V/J/T	Notes d'observation	Vu ? ✓	Page de rapport
3	Premier croissant	V	Visible dans les trois heures suivant le coucher du soleil.	<input type="checkbox"/>	
7	Premier quartier	V	À l'intérieur de 18 heures avant ou après le moment exact de la phase.	<input type="checkbox"/>	
11	Gibbeuse croissante	V	Visible trois à quatre jours après le premier quartier.	<input type="checkbox"/>	
15	Pleine lune	V	À l'intérieur de 18 heures avant ou après le moment exact de la phase.	<input type="checkbox"/>	
18	Gibbeuse décroissante	V	Visible trois à quatre jours après la pleine lune.	<input type="checkbox"/>	
22	Last Quarter	V	À l'intérieur de 18 heures avant ou après le moment exact de la phase.	<input type="checkbox"/>	
26	Dernier croissant	V	Visible dans les trois heures précédant le lever du soleil.	<input type="checkbox"/>	
<i>N'importe quel</i>	(Mouvement orbital)	V	Pendant 24 à 48 heures, suivez le mouvement orbital de la Lune sur le fond d'étoiles.	<input type="checkbox"/>	

## Bassins et mers lunaires (6 observations sur 12 sont requises)

Les plaines sombres de lave appelées bassins ou mers lunaires sont les caractéristiques les plus faciles à voir sur la Lune. La liste suivante de mers est classée d'est en ouest dans l'ordre dans lequel les mers apparaissent pendant le cycle lunaire, comme le terminateur lunaire croise le disque de la Lune. Toutes les mers peuvent être vues à la pleine lune. Notez les tailles relatives allant de 55 000 km<sup>2</sup> à plus de 2 millions de km<sup>2</sup>.

Meilleur jour	Caractéristique	V/J/T	Taille × 1000 km <sup>2</sup>	Lat °	Long °	Notes d'observation	Vu ? ✓	Page de rapport
3	<i>Mare Crisium</i> Mer des Crises	J	180	17 N	59 E	570 km de diamètre — la taille de la Grande-Bretagne. Grand bassin d'impact.	<input type="checkbox"/>	
3	<i>Mare Fecunditatis</i> Mer de la Fertilité	J	330	4 S	50 E	850 km de diamètre.	<input type="checkbox"/>	
7	<i>Mare Nectaris</i> Mer du Nectar	J	100	15 S	35 E	340 km de diamètre.	<input type="checkbox"/>	
7	<i>Mare Tranquillitatis</i> Mer de la Tranquillité	J	420	8 N	32 E	880 km de diamètre — la taille de la mer Noire. Lieu d'alunissage d'Apollo 11.	<input type="checkbox"/>	
7	<i>Mare Serenitatis</i> Mer de la Sérénité	J	370	28 N	22 E	870 km de diamètre. Lac des Rêves et lac de la Mort en bordure.	<input type="checkbox"/>	
7	<i>Mare Vaporum</i> Mer des Vapeurs	J	60	13 N	3 E	230 km de diamètre. Bassin circulaire situé au sud-est des monts Apennins.	<input type="checkbox"/>	
11	<i>Mare Frigoris</i> Mer du Froid	J	440	58 N	45 O– 45 E	1450 km de long, largeur variable. Le bassin le plus au nord, près du cratère Plato.	<input type="checkbox"/>	
11	<i>Mare Imbrium</i> Mer des Pluies	J	830	14 N– 51 N	40 O– 6 E	1250 km de diamètre. Grand bassin d'impact.	<input type="checkbox"/>	
11	<i>Mare Nubium</i> Mer des Nuages	J	250	20 S	15 O	720 km de diamètre.	<input type="checkbox"/>	
11	<i>Sinus Iridum</i> Baie des Arcs-en-ciel	J	55	45 N	32 O	260 km de diamètre, cratère partiellement inondé dépassant dans Mare Imbrium.	<input type="checkbox"/>	
11	<i>Mare Humorum</i> Mer des Humeurs	J	110	24 S	39 O	380 km de diamètre, en belle paire avec Mare Nubium.	<input type="checkbox"/>	
15	<i>Oceanus Procellarum</i> Ocean des Tempêtes	J	2100	42 N– 14 S	68 O– 27 O	2600 km de diamètre. La plus grande caractéristique continue au nord-ouest.	<input type="checkbox"/>	

## Cratères d'impact (6 observations sur 12 sont requises)

Pendant plusieurs années, on croyait que les cratères de la Lune étaient d'origine volcanique. On sait maintenant que la plupart sont le résultat d'impacts majeurs d'astéroïdes et de comètes. Cela a grandement aidé à notre compréhension de la formation et de l'évolution du système solaire.

Le « meilleur jour » est l'âge approximatif de la lune (en jours après la nouvelle) quand les sites seront au plus près du terminateur jour/nuit lunaire et donc plus facile à voir en détail, l'angle rasant d'éclairage solaire projetant de longues ombres sur les caractéristiques lunaires accidentées. Il y a une phase complémentaire pendant la période décroissante où le même objet peut aussi être vu le long du terminateur, mais avec l'éclairage du coucher de soleil plutôt que du lever de soleil lunaire ; toutefois, ces phases devront être observées après minuit ou juste avant l'aurore.

Meilleur jour	Objet	V/J/T	Dia. km	Lat °	Long °	Notes d'observation	Vu ? ✓	Page de rapport
3–4  (à suivre)	<i>Petavius</i>	J/T	177	25 S	60 E	Cratère important avec un pic central. Dans le Groupe des Quatre (avec les cratères <i>Langrenus</i> , <i>Vendelinus</i> , et <i>Furnerius</i> , qui ne font pas partie du programme Explorer l'Univers).	<input type="checkbox"/>	
3–4	<i>Cleomedes</i>	J/T	126	28 N	56 E	Situé près de Mare Crisium. Facile à trouver aux jumelles.	<input type="checkbox"/>	

4–5	<i>Posidonius</i>	J/T	95	32 N	30 E	Situé sur les rives de Mare Serenitatis. Ses parois mesurent 2300 m de haut.	<input type="checkbox"/>	
5–6	<i>Theophilus</i>	J/T	100	11 S	26 E	Cratère important avec un pic central de 1400 m. Les cratères <i>Cyrrillus</i> et <i>Catharina</i> sont près de lui.	<input type="checkbox"/>	
5–6	<i>Aristoteles</i>	J/T	87	50 N	17 E	Dans Mare Frigoris. Parois profondes en terrasse. Cherchez <i>Eudoxus</i> dans le voisinage, sur les rives de la mer.	<input type="checkbox"/>	
8–9	<i>Ptolemaeus</i>	J/T	153	9 S	2 O	Plaine importante à hautes parois. <i>Alphonsus</i> et <i>Arzachel</i> sont au sud.	<input type="checkbox"/>	
8–9	<i>Plato</i>	J/T	101	52 N	9 O	Cratère remarquable qui est facile à trouver grâce à son sol foncé.	<input type="checkbox"/>	
8–9	<i>Tycho</i>	J/T	85	43 S	11 O	Célèbre cratère avec des rayons spectaculaires qui peuvent être observés à la pleine lune ou dans les jours précédents ou suivants.	<input type="checkbox"/>	
9–10	<i>Clavius</i>	J/T	225	58 S	14 O	Très grand cratère englobant plusieurs cratères plus petits.	<input type="checkbox"/>	
8–9	<i>Copernicus</i>	J/T	93	10 N	20 O	Cratère spectaculaire avec parois en terrasse de 3760 m de profondeur ; a aussi des rayons importants à la pleine lune ou dans les jours précédents ou suivants.	<input type="checkbox"/>	
11–12	<i>Gassendi</i>	J/T	110	18 S	40 O	Cratère important sur les rives nord de Mare Humorum.	<input type="checkbox"/>	
13–14	<i>Grimaldi</i>	J/T	222	5 S	67 O	Très grand cratère à sol foncé situé près du limbe ouest de la Lune.	<input type="checkbox"/>	

## Le système solaire (5 sur 10)

### Observations principales

Le système solaire contient le Soleil, des planètes, des planètes naines et mineures, des comètes, et d'autres merveilles. Consultez l'*Observer's Handbook* ou un logiciel de planétarium pour des détails sur leur position et leur visibilité au moment de votre observation.

<b>Objet</b>	<b>V/J/T</b>	<b>Notes d'observation</b>	<b>Vu ? ✓</b>	<b>Page de rapport</b>
<i>Mercur</i>	V/J/T	Mercur est la planète la plus rapprochée du Soleil. Contrairement aux autres planètes, Mercur n'est visible que pendant quelques semaines à la fois ; il faut donc vérifier un guide annuel comme l' <i>Observer's Handbook</i> pour les meilleurs moments où trouver cet objet insaisissable au déplacement rapide.	<input type="checkbox"/>	
<i>Vénus</i>	V/J/T	La planète la plus brillante. Au télescope, on peut voir que Vénus a des phases semblables à celles de la Lune.	<input type="checkbox"/>	
<i>Mars</i>	V/J/T	Appelée la « planète rouge », elle est mieux vue lors de son opposition, qui a lieu à intervalles d'environ 26 mois, même si elle peut aussi être observée en d'autres points de son orbite.	<input type="checkbox"/>	
<i>Jupiter</i>	V/J/T	La plus grosse planète du système solaire, avec quatre satellites brillants et rapprochés qui peuvent être vus aux jumelles. Chaque satellite peut être identifié par son nom en utilisant l' <i>Observer's Handbook</i> , mais ceci n'est pas obligatoire. Il est possible de détecter le mouvement des satellites dans une même soirée ou d'une nuit à l'autre.	<input type="checkbox"/>	
<i>Saturne</i> (à suivre)	V/J/T	N'importe quel télescope montrera les satellites de Saturne. Cette planète a un satellite brillant, appelé Titan, et plusieurs autres plus faibles visibles dans un télescope.	<input type="checkbox"/>	
<i>Uranus</i>	J/T	Cette planète peut être vue clairement avec des jumelles, surtout si elles sont installées sur un trépied. Une carte de repérage détaillée est publiée chaque année dans l' <i>Observer's Handbook</i> . Un télescope révélera le petit disque de ce monde lointain.	<input type="checkbox"/>	

<i>Neptune</i>	J/T	Neptune est semblable à Uranus, mais encore plus loin et moins brillante. Elle peut aussi être vue aux jumelles avec la même méthode que pour observer Uranus. Voir le disque de Neptune est plus difficile, mais néanmoins à la portée de tout bon télescope d'amateur.	<input type="checkbox"/>	
<i>Mouvement orbital</i>	V/J	Tracez le mouvement orbital d'une planète : Cela peut être fait facilement en dessinant le champ stellaire autour d'une planète lors d'au moins deux nuits d'observation distinctes, et en enregistrant le mouvement de la planète par rapport aux étoiles de fond, qui ne bougent pas. Le mouvement orbital peut être tracé visuellement, ou encore à travers des jumelles ou un télescope, les planètes externes étant les cibles les plus faciles.	<input type="checkbox"/>	
<i>Satellites artificiels et météores</i>	V	Observez au moins trois satellites artificiels orbitant autour de la Terre (incluant les capsules spatiales et la Station spatiale internationale) et trois météores (soit de type sporadique ou ceux appartenant à une pluie de météores).	<input type="checkbox"/>	
<i>Taches solaires</i>	J/T filtrés	ATTENTION ! UTILISEZ DES JUMELLES OU UN TÉLESCOPE MUNIS D'UN FILTRE APPROPRIÉ. Un filtre solaire de haute qualité et couvrant l'ouverture complète du télescope ou des jumelles est requis. Cette observation peut être mieux complétée avec le télescope d'un observateur solaire expérimenté qui a installé son télescope pour de l'observation publique ou lors d'un événement d'un club d'astronomie.	<input type="checkbox"/>	

### Observations optionnelles

Le tableau suivant indique quelques observations optionnelles dans le système solaire.

<b>Objet</b>	<b>V/J/T</b>	<b>Notes d'observation</b>	<b>Vu ? ✓</b>	<b>Page de rapport</b>
<i>Éclipses</i>	V/J	Les éclipses se produisent lorsqu'un objet du système solaire passe devant et cache un autre objet du système solaire. Une éclipse solaire se produit lorsque, en passant entre le Soleil et la Terre, la Lune est alignée assez finement pour qu'elle cache au moins une portion du Soleil, tel que vu de la Terre. Une éclipse lunaire se produit lorsque, en passant entre le Soleil et la Lune, la Terre est alignée assez finement pour projeter son ombre sur au moins une partie de la Lune. Pour les éclipses solaires et lunaires, utilisez les prédictions de l' <i>Observer's Handbook</i> pour planifier vos observations.	<input type="checkbox"/>	
<i>Conjonctions</i>	V/J	Quand au moins deux objets célestes apparaissent proches l'un de l'autre dans le ciel, cela est appelé une conjonction. Ces événements se produisent régulièrement et sont indiqués dans l' <i>Observer's Handbook</i> de même que dans les magazines d'astronomie populaires.	<input type="checkbox"/>	
<i>Pluies de météores</i>	V	Les météores sporadiques peuvent être vus lors de virtuellement n'importe quelle nuit dégagée. Les pluies de météores, quant à elles, sont des événements réguliers se produisant à différents moments pendant l'année, lors desquels un taux élevé de météores semblent provenir d'une zone spécifique du ciel, le radiant. Observez-les idéalement pendant une nuit sans lune, et soyez prêts à vous coucher tard, puisque les meilleures observations ont habituellement lieu après minuit.	<input type="checkbox"/>	
<i>Aurores</i>	V	Les aurores boréales sont causées par des flots de particules solaires frappant la haute atmosphère terrestre et la faisant luire. Cherchez un ciel bien noir.	<input type="checkbox"/>	
<i>Comètes</i>	V/J/T	Des petits corps résiduels de la formation du système solaire, les comètes sont habituellement très faibles, et un télescope de taille moyenne à grande est requis pour les observer. Il arrive toutefois qu'une comète devienne assez brillante pour être vue aux jumelles ou même à l'œil nu.	<input type="checkbox"/>	
<i>Lumière zodiacale</i>	V	Des latitudes nordiques moyennes, les meilleurs temps de l'année pour voir cette pyramide de lumière sont après le crépuscule dans le ciel de l'ouest vers février et mars, et avant l'aurore dans le ciel de l'est vers septembre et octobre. Un ciel très sombre est essentiel.	<input type="checkbox"/>	
<i>Planètes naines ou planètes mineures</i>	J/T	La planète naine Cérès et plusieurs planètes mineures sont assez brillantes pour être vues dans des jumelles ou un petit télescope. Vous pouvez les localiser en utilisant une carte de repérage comme celle de l' <i>Observer's Handbook</i> ou avec un logiciel de planétarium.	<input type="checkbox"/>	

### Objets de ciel profond (12 sur 24)

Le terme « objet de ciel profond » désigne tout objet des catégories suivantes, qui font partie des cibles les plus intéressantes à observer en astronomie.

★ Amas ouverts (AO) — Des groupes lâches d'étoiles ayant une origine commune dans un nuage moléculaire géant.



- ★ Amas globulaires (AG) — De vieux amas sphériques d'étoiles, contenant souvent quelques centaines de milliers d'étoiles.
- ★ Nébuleuses d'émission (NÉ) et de réflexion (NR)—Des nuages de gaz et de poussière interstellaires luisants, marquant souvent la naissance ou la mort d'étoiles.
- ★ Nébuleuses planétaires (NP) et Résidus de supernovas (RS)—Des nuages de gaz et de poussière luisants marquant la mort d'une étoile.
- ★ Galaxies (GX)—D'immenses « univers-iles », comme la Voie lactée, contenant des centaines de milliards d'étoiles, mais si lointains qu'on ne les voit que comme une tache de lumière diffuse.

Tous les objets de ciel profond de notre liste peuvent être observés aux jumelles, et plusieurs peuvent être aperçus à l'œil nu. Les télescopes de diamètre important révéleront plus de détails. La colonne « Saison » indique la meilleure visibilité en soirée, mais plusieurs objets peuvent aussi être vu avant et après les dates suggérées.

**Ascension droite (AD) :** L'équivalent céleste de la longitude sur Terre. Le long de l'équateur céleste, 1 h d'AD = 15°, en accroissement de l'ouest à l'est. **Déclinaison (Décl.) :** L'équivalent de la latitude sur Terre, mesurée en degrés, minutes, et secondes au nord et au sud (+/-) de l'équateur céleste. **Taille :** La taille angulaire mesurée en minutes d'arc. 1 degré = 60 minutes d'arc ; autrement dit, 1° = 60' (la largeur d'un petit doigt à bout de bras).

### Printemps

Con.	Objet	Mag.	AD Décl.	Notes d'observation	Vu ? ✓	Page de rapport
<i>Cnc</i>	M44 La Ruche	3,1	08:40,1 +19° 59'	AO, 95'. Avec une magnitude de 3,1, cet objet est assez brillant pour être aisément vu à l'œil nu sous un ciel sombre. Pour le localiser, parcourez une ligne imaginaire entre Régulus dans le Lion et Pollux dans les Gémeaux.	<input type="checkbox"/>	
<i>Com</i>	Amas de la Chevelure Melotte 111	1,8	12:25,0 +26° 00'	AO, 275'. Ce grand groupe d'étoiles se trouve entre le Lion et le Bouvier. Il est constitué de plusieurs chaînes d'étoiles de magnitude 5 à 6, dont on dit qu'elles ont les tresses rousses de la chevelure de la reine Bérénice offertes à la déesse Aphrodite pour le retour de son roi bien-aimé (Ptolémée III Évergète) sain et sauf de la bataille.	<input type="checkbox"/>	
<i>Ser</i>	M5 NGC 5904	5,7	15:18,6 +02° 05'	AG, 17'. Aussi gros et brillant que le plus célèbre M13. Il est situé à environ 2½ champs de jumelles au nord de Bêta Librae, l'étoile brillante la plus au nord de la Balance.	<input type="checkbox"/>	

### Été

Con.	Objet	Mag.	AD Décl.	Notes d'observation	Vu ? ✓	Page de rapport
<i>Her</i>	M13 Amas d'Hercule	5,7	16:41,7 +36° 28'	AG, 17'. Cet amas globulaire bien connu contient des centaines de milliers d'étoiles. Cherchez une « étoile floue » au sud d'Éta, l'étoile du coin nord-ouest de la Clé de Voûte. Notez les étoiles de magnitude 7 de chaque côté.	<input type="checkbox"/>	
<i>Sco</i>	M4 NGC 6121	5,8	16:23,6 -26° 32'	AG, 26'. Situé à 1° à l'ouest d'Antarès, cet amas est facilement repéré sous un ciel noir. Toutefois, parce que la plupart de ses étoiles sont plutôt faibles, il peut être difficile à voir en cas de pollution lumineuse.	<input type="checkbox"/>	
<i>Ser</i>	M16 Nébuleuse de l'Aigle	6,0	18:18,6 -13° 58'	NÉ et AO, 35' × 28'. Située à 4° au nord de M24 (voir ci-dessous), cet amas ouvert nébuleux contient de 20 à 30 étoiles de magnitude 8 à 10.	<input type="checkbox"/>	
<i>Sgr</i>	M8 Nébuleuse du Lagon (à suivre)	3,0	18:03,8 -24° 23'	NÉ, 45' × 30'. Cet énorme nuage de gaz est divisé d'un côté par une bande sombre. Pour trouver cet objet de ciel profond, trouvez d'abord le bec de la « Thémis » et déplacez vos jumelles de 6° vers le haut — environ un champ de jumelles.	<input type="checkbox"/>	
<i>Sgr</i>	M17 Nébuleuse du Cygne	6,0	18:20,8 -16° 11'	NÉ, 20' × 15'. Aussi appelée nébuleuse de l'Oméga. Elle est située environ à mi-chemin entre M24 et M16. Cherchez l'AO M18 au sud.	<input type="checkbox"/>	
<i>Sgr</i>	M22 NGC 6656	5,1	18:36,4 -23° 54'	AG, 24'. Cet amas est plus brillant que le célèbre M13, par presque une magnitude. Cherchez un disque flou environ 2° au nord-est du dessus du couvercle de la Thémis.	<input type="checkbox"/>	
<i>Sgr</i>	M23	5,5	17:56,8	AO, 27'. À près de 5° à l'ouest de M24 (voir ci-dessous), ce	<input type="checkbox"/>	

	NGC 6494		-19° 00'	riche amas ouvert contient plus de 120 étoiles faibles. Sous des cieux sombres, vous pouvez en résoudre quelques-unes avec des jumelles de 10×50 mm.		
<i>Sgr</i>	M24 Nuage stellaire du Sagittaire	4,6	18:16,5 -18° 50'	Nuage stellaire, 95' × 35'. Se situe à un peu plus de 7° au nord du couvercle de la Théière. Sur certaines cartes, on l'identifie erronément au petit amas ouvert NGC 6603 ; c'est en fait le grand nuage entourant NGC 6603.	<input type="checkbox"/>	
<i>Sgr</i>	M25 IC 4725	4,6	18:31,6 -19° 15'	AO, 32'. Pointez vos jumelles environ 3° à l'est de M24, et votre récompense sera de voir ce beau petit amas contenant plusieurs étoiles brillantes.	<input type="checkbox"/>	
<i>Sct</i>	M11 Amas du Canard sauvage	5,8	18:51,1 -06° 16'	AO, 13'. À près de 4° à l'ouest de Lambda Aquilae, dans le Nuage stellaire de l'Écu, une des parties les plus denses de la Voie lactée estivale.	<input type="checkbox"/>	
<i>Vul</i>	Collinder 399 Le Cintre	3,6	19:25,4 +20° 11'	AO, 60'. Aussi appelé l'amas de Brocchi. Cette collection de 10 étoiles sans égale se trouve à un peu plus de 7° au sud de Bêta Cygni, la tête du Cygne.	<input type="checkbox"/>	

### Automne

<b>Con.</b>	<b>Objet</b>	<b>Mag.</b>	<b>AD Décl.</b>	<b>Notes d'observation</b>	<b>Vu ? ✓</b>	<b>Page de rapport</b>
<i>And</i>	M31 Galaxie d'Andromède	3,4	00:42,7 +41° 16'	La GX majeure la plus proche, 185' × 75'. La visibilité de n'importe quelle galaxie dépend de l'obscurité du fond de ciel. Suivez le tracé de la constellation jusqu'à la seconde paire d'étoiles et cherchez dans cette région une tache de lumière allongée et diffuse.	<input type="checkbox"/>	
<i>Per</i>	Melotte 20 Groupe d'Alpha Persei	1,2	03:22,0 +49° 00'	AO, 185'. Ce beau grand groupe d'étoiles est centré sur Alpha Persei (Mirfak) et remplit un champ de vue de jumelles de 5°.	<input type="checkbox"/>	
<i>Per</i>	Amas Double NGC 869 et NGC 884	5,3	02:19,0 +57° 09'	Deux AO, 30' chacun. En regardant dans la Voie lactée entre Cassiopée et Persée sous un ciel noir, ces deux beautés seront difficiles à manquer. Sans jumelles, vous verrez probablement une tache brumeuse qui révèle la présence de l'un des plus beaux objets du ciel boréal.	<input type="checkbox"/>	

### Hiver

<b>Con.</b>	<b>Objet</b>	<b>Mag.</b>	<b>AD Décl.</b>	<b>Notes d'observation</b>	<b>Vu ? ✓</b>	<b>Page de rapport</b>
<i>Tau</i>	M45 Les Pléiades	1,2	03:47,0 +24° 07'	AO visible à l'œil nu, 110'. Connue depuis l'Antiquité, ce spectaculaire amas est à son meilleur dans des jumelles ou un télescope à grand champ.	<input type="checkbox"/>	
<i>Tau</i>	Les Hyades Melotte 25	0,5	04:27,0 +16° 00'	AO, 330'. Ce groupe d'étoiles forme la tête en forme de V du Taureau. Il est facilement visible à l'œil nu, mais des jumelles montreront aussi les belles étoiles doubles colorées Thêta et Delta.	<input type="checkbox"/>	
<i>Cam</i>	La Cascade de Kemble  (à suivre)	4,0	03:57,0 +63° 00'	Chaîne stellaire, 180'. À partir d'Alpha Persei, parcourez deux champs de jumelles vers Polaris et vous verrez une longue chaîne d'étoiles ressemblant à une chute d'eau. L'astérisme est nommé en l'honneur du défunt Père Lucian Kemble, du Centre de Regina de la SRAC. Cherchez le petit amas ouvert NGC 1502 au bout de la chaîne.	<input type="checkbox"/>	



<i>Aur</i>	M37 NGC 2099	5,6	05:52,4 +32° 33'	AO, 20'. Si vous suivez une ligne imaginaire vers le nord le long des pieds des Gémeaux sur quelques champs de jumelles, vous devriez voir cet amas. Vous ne pourrez pas résoudre de nombreuses étoiles faibles de cet amas aux jumelles, mais en y regardant de près, vous devriez noter comment sa concentration augmente vers le centre. Cherchez M36 et M38 dans le voisinage.	<input type="checkbox"/>	
<i>Ori</i>	M42 Nébuleuse d'Orion	4,6	05:35,4 -05° 27'	NÉ, 65' × 60'. La Grande Nébuleuse, la plus brillante visible dans l'hémisphère nord. Ressemble à un nuage vert brillant autour des étoiles Thêta <sup>1</sup> et Thêta <sup>2</sup> Orionis, les étoiles du milieu de l'épée d'Orion. Après avoir trouvé M42, cherchez NGC 1981 au nord ; c'est un joli petit groupe de 7 étoiles en forme d'oryctérope.	<input type="checkbox"/>	
<i>Gem</i>	M35 NGC 2168	5,1	06:08,9 24° 20'	AO, 28'. Cet amas est aux pieds des Gémeaux, et est à son meilleur sous un ciel sombre, mais il peut être vu assez bien aux jumelles de 10× 50 mm même en zone de banlieue.	<input type="checkbox"/>	
<i>Pup</i>	M47 NGC 2422	4,4	07:36,6 -14° 30'	AO, 29'. À partir de Sirius, parcourez environ deux champs de jumelles vers l'est pour arriver à un petit groupe d'étoiles éparpillées. Sous un ciel noir, vous pourriez aussi voir la faible volute de M46 (NGC 2437) dans le même champ.	<input type="checkbox"/>	

## Étoiles doubles et multiples (10 sur 20)

Les étoiles doubles apparaissent à l'œil nu comme une étoile simple, mais lorsque vues aux jumelles ou au télescope, elles peuvent être séparées en deux composantes ou plus. Les doubles optiques sont un alignement aléatoire d'étoiles dans l'espace, dans lesquelles les étoiles semblent voisines l'une de l'autre telles que vues de la Terre. Les doubles physiques sont réellement rapprochées l'une de l'autre (comme composantes d'un amas ouvert), tandis que les étoiles binaires sont reconnues pour orbiter autour de leur centre de masse commun. Pour certaines étoiles binaires, il est possible de détecter le mouvement orbital sur quelques années ; autrement, on note le mouvement propre commun de la paire.

Certaines étoiles doubles offrent des contrastes de couleurs, des différences de magnitude, et des séparations intéressants, et plusieurs peuvent être vues facilement d'endroits aux prises avec de la pollution lumineuse moyenne à forte. Pour compléter cette section, il est recommandé de travailler avec des jumelles sur trépied. Pour trouver les étoiles de la liste, vous aurez besoin d'un bon atlas céleste dans lequel vous tracerez leur emplacement en utilisant les coordonnées indiquées. Une bonne façon de confirmer que vous observez effectivement l'étoile double que vous recherchez est de vérifier sa magnitude, sa séparation, et son angle de position.

La séparation (Sép.) est mesurée en secondes d'arc ("). 1 minute d'arc = 60 secondes d'arc ; autrement dit, 1' = 60" (souvenez-vous que 1° = 60'). Plus grande est la séparation, plus il vous sera facile de voir l'écart entre les deux étoiles. L'angle de position (PA) est la direction apparente de l'étoile la plus brillante à l'étoile la plus faible, mesurée en degrés dans le sens inverse des aiguilles d'une montre à partir du nord céleste. Les lignes d'ascension droite (AD) sur une carte céleste pointent toujours vers le nord. Assurez-vous d'orienter correctement la carte en comparant les angles de position avec la vue aux jumelles ou au télescope. Note : Certains télescopes ont une vue inversée par les miroirs, auquel cas l'angle de position est mesuré dans le sens des aiguilles d'une montre.

## Printemps

<b>Con.</b>	<b>Objet(s)</b>	<b>Mags.</b>	<b>Sép.</b> "	<b>AP</b> °	<b>AD</b> <b>Décl.</b>	<b>Notes d'observation</b>	<b>Vu ?</b> ✓	<b>Page de rapport</b>
<i>Leo</i>	Zeta / 35	3,4 / 5,9	330	340	10:16,7 +23° 25'	La secondaire est 35 Leonis. Double optique. <i>Adhaféra</i> .	<input type="checkbox"/>	
<i>Com</i>	17	5,2 / 6,6	146	251	12:28,9 +25° 55'	Dans l'amas stellaire de Coma, au sud de Gamma. Binaire visuelle.	<input type="checkbox"/>	
<i>Com</i>	32 / 33	6,5 / 7,0	196	51	12:52,2 +17° 04'	Au sud de l'amas stellaire de Coma, à l'ouest d'Alpha Comae Berenices.	<input type="checkbox"/>	
<i>CVn</i>	15 / 17	6,0 / 6,3	278	277	13:09,6 +38° 32'	Belle paire de même magnitude située à l'est d'Alpha Canum Venaticorum.	<input type="checkbox"/>	
<i>UMa</i>	Zêta / 80	2,4 / 4,0	708	70	13:23,9 +54° 56'	<i>Mizar</i> et <i>Alcor</i> , dans le manche de la Casserole. <i>Mizar</i> est elle-même une binaire télescopique.	<input type="checkbox"/>	
<i>Lib</i>	Alpha <sup>2</sup> / Alpha <sup>1</sup> (à suivre)	2,7 / 5,2	231	315	14:50,9 -16° 02'	<i>Zubenelgenubi</i> , entre <i>Spica</i> et <i>Antarès</i> . Binaire visuelle. Notez sa couleur.	<input type="checkbox"/>	
<i>Boo</i>	Mu <sup>1</sup> / Mu <sup>2</sup>	4,3 / 7,0	107	171	15:24,5 +37° 23'	Située à l'est de Bêta et de Delta Boötis. Un beau contraste de magnitudes. <i>Alkalurops</i> .	<input type="checkbox"/>	

<i>CrB</i>	Nu <sup>1</sup> / Nu <sup>2</sup>	5,4 / 5,6	361	165	16:22,4 +33° 48'	Située entre le demi-cercle de Corona Borealis et la Clé de Voûte d'Hercule.	<input type="checkbox"/>	
<i>Dra</i>	17 / 16	5,4 / 5,5	90	194	16:36,2 +52° 55'	Trouvez le groupe de quatre étoiles de la tête du Dragon, puis utilisez Gamma et Bêta comme pointeurs.	<input type="checkbox"/>	
<i>Dra</i>	Nu <sup>1</sup> / Nu <sup>2</sup>	4,9 / 4,9	63	312	17:32,2 +55° 11'	Situé dans le groupe de quatre étoiles de la tête du Dragon. Une superbe double de même magnitude !	<input type="checkbox"/>	

## Été

<b>Con.</b>	<b>Objet(s)</b>	<b>Mags.</b>	<b>Sép.</b> "	<b>AP</b> °	<b>AD</b> <b>Décl.</b>	<b>Notes d'observation</b>	<b>Vu ?</b> ✓	<b>Page de rapport</b>
<i>Lyr</i>	Epsilon <sup>1</sup> / Epsilon <sup>2</sup>	5,0 / 5,3	210	174	18:44,3 +39° 40'	Paire large facile aux jumelles. Au télescope, on peut essayer de séparer chaque étoile à nouveau pour voir la Double Double.	<input type="checkbox"/>	
<i>Lyr</i>	Zêta <sup>1</sup> / Zêta <sup>2</sup>	4,3 / 5,6	44	150	18:44,8 +37° 36'	Zêta, Epsilon, et <i>Véga</i> forment un large triangle. Utilisez des jumelles sur trépied ou un télescope.	<input type="checkbox"/>	
<i>Lyr</i>	Delta <sup>1</sup> / Delta <sup>2</sup>	4,5 / 5,6	630	295	18:53,7 +36° 58'	Double optique aux jumelles assez large, avec couleur. De <i>Véga</i> , allez à Zêta, puis à Delta.	<input type="checkbox"/>	
<i>Cap</i>	Alpha <sup>1</sup> / Alpha <sup>2</sup>	3,7 / 4,3	378	292	20:18,1 -12° 33'	Double binoculaire large dans un beau champ stellaire. <i>Algédi</i> .	<input type="checkbox"/>	
<i>Cap</i>	Bêta <sup>1</sup> / Bêta <sup>2</sup>	3,2 / 6,1	207	267	20:21,0 -14° 47'	Cherchez Bêta tout juste au sud d'Alpha. Beau contraste de magnitudes. <i>Dabih</i> .	<input type="checkbox"/>	
<i>Cyg</i>	Omicron <sup>1</sup> (étoile triple)	3,8 / 7,7 / 4,8	107 / 338	173 / 292	20:13,6 +46° 44'	Belle étoile triple aux jumelles. La deuxième composante la plus brillante est 30 Cygni. Les trois dessinent un « bâton de hockey ». Notez les couleurs.	<input type="checkbox"/>	
<i>Cyg</i>	Bêta ( <i>Albiréo</i> )	3,4 / 4,7	33	54	19:30,7 +27° 58'	<i>Albiréo</i> est l'une des plus belles étoiles doubles colorées du ciel. Utilisez des jumelles sur trépied ou un télescope.	<input type="checkbox"/>	

## Automne et hiver

<b>Con.</b>	<b>Objet(s)</b>	<b>Mags.</b>	<b>Sép.</b> "	<b>AP</b> °	<b>AD</b> <b>Décl.</b>	<b>Notes d'observation</b>	<b>Vu ?</b> ✓	<b>Page de rapport</b>
<i>Cyg</i>	16	6,0 / 6,2	39	133	19:41,8 +50° 32'	Paire surprenance située dans la région d'Iota (mag. 3,8) tout juste à côté de Thêta (mag. 4,5). Utilisez des jumelles sur trépied ou un télescope.	<input type="checkbox"/>	
<i>Tau</i>	Thêta <sup>1</sup> / Thêta <sup>2</sup>	3,4 / 3,9	337	348	04:28,7 +15° 52'	Située dans le bel amas stellaire des Hyades entre Alpha et Gamma.	<input type="checkbox"/>	
<i>Cep</i>	Delta	3,5 / 4,4 / 7,5	41	191	22:29,2 +58° 25'	Cette célèbre variable de type céphéide est aussi une très belle étoile double. Utilisez des jumelles sur trépied ou un télescope.	<input type="checkbox"/>	

## Étoiles variables — observations optionnelles

Une étoile variable est une étoile dont la brillance change, sur une période de temps pouvant aller de quelques heures à quelques centaines de jours, de façon périodique ou irrégulière. Ces étoiles sont parmi les plus belles et les plus intéressantes étoiles du ciel, et il vaut amplement la peine de les rechercher. Plusieurs catégories d'étoiles variables existent, mais il en existe deux classes principales : (1) les variables intrinsèques, dans lesquelles la variabilité est due à des changements physiques ou chimiques à l'intérieur d'une étoile ; et (2) les variables extrinsèques, dans lesquelles la variabilité est due à l'interaction d'une étoile avec un ou plusieurs corps, par exemple une étoile ou des planètes.

Observer les étoiles variables n'est pas un prérequis pour obtenir le certificat *Explorer l'Univers*, mais nous présentons ci-dessous deux exemples typiques et bien connus — mais très différents — pour aiguïser votre curiosité, si vous aimez les défis...

**(1) Mira (Omicron Ceti)** est une étoile variable intrinsèque, une variable à longue période dans la catégorie des variables pulsantes, dont la brillance varie de plus de huit magnitudes sur 11 mois, en alternance visible et invisible à l'œil nu.

**(2) Algol (Beta Persei)** est une étoile variable extrinsèque dans la catégorie des binaires à éclipses, dont la brillance varie de plus d'une magnitude en moins de 3 jours, à cause d'une étoile secondaire plus faible passant périodiquement devant l'étoile primaire brillante comme elles orbitent autour de leur centre commun de gravité. Les moments de l'éclat minimal d'Algol sont publiés dans la section « The Sky Month by Month » de l'*Observer's Handbook*.

Observer une étoile variable demande plusieurs sessions impliquant une estimation régulière de sa magnitude, en comparant la brillance de l'étoile avec celle d'étoiles voisines de magnitude connue. Notez la date et l'heure de chaque estimé de magnitude, de même que les étoiles de comparaison utilisées. Les étoiles variables à courte période comme Algol doivent être observées plus souvent — à chaque heure ou même plus souvent —, puisque leur brillance change rapidement. Les étoiles à longue période comme Mira peuvent être observées chaque semaine, puisque leur cycle dure plusieurs mois.

Deux étoiles variables typiques : Mira et Algol

Con.	Étoile	Type de variable	Gamme de magnitude	Période (jours)	AD Déc.	Notes
Cet	Omicron Ceti ( <i>Mira</i> )	Variable à longue période	2,0–10,1	332	02:19,3 −02° 59'	<i>Mira</i> a le maximum d'éclat le plus brillant de toutes les VLP et est le prototype de sa classe.
Per	Bêta Persei ( <i>Algol</i> )	Binaire à éclipses	2,1–3,4	2,86	03:08,2 +40° 57'	Comparez la brillance d' <i>Algol</i> à celle d'Epsilon Persei (mag. 2,9), de Delta Persei (mag. 3,1), de Kappa Persei (mag. 3,8), et de Gamma Andromedae (mag. 2,2).

Observer les étoiles variables est l'une des façons par lesquelles les astronomes amateurs peuvent contribuer de l'information significative pour aider les astronomes professionnels. À cause du grand nombre d'observations requises pour les étoiles variables, les grands observatoires ne peuvent pas fournir assez de temps d'observation aux experts pour les suivre toutes. Plus d'information sur les diverses catégories d'étoiles variables se trouve dans l'*Observer's Handbook* et d'autres guides d'observation. Une source d'information fortement recommandée est l'American Association of Variable Star Observers (AAVSO), au [aavso.org](http://aavso.org), qui publie des cartes d'étoiles variables indiquant la magnitude des étoiles de comparaison.