

MANUEL D'INSTRUCTIONS

Télescope Orion StarBlast 4.5

« Biblioscopes pour tous »



BIBLIOSCOPE - MANUEL D'INSTRUCTIONS V12.DOCX 2017-03-27 08:54

Mises en garde

Le Soleil est l'ennemi du télescope et de ses utilisateurs.



► Ne regardez **JAMAIS** le Soleil avec ce télescope, le viseur qui y est fixé, une paire de jumelles ou à l'oeil nu — même pour un court instant — car votre vision pourrait être endommagée de façon permanente.

► Ne pointez **JAMAIS** ce télescope vers le Soleil. Certaines de ses composantes pourraient fondre et être irrémédiablement déformées.

Le télescope est un instrument fragile.

- Les enfants ne doivent utiliser ce télescope que sous la supervision constante d'un adulte.
- N'effectuez aucun ajustement et ne procédez à aucune modification de ce télescope.
- Faites attention de ne rien laisser tomber dans le tube du télescope.



En cas d'avarie au télescope, ne tentez aucune réparation par vous-même. Contactez plutôt votre bibliothécaire au numéro de téléphone 418-724-3164. En cas de difficulté, vous pouvez aussi envoyer un courriel à l'adresse suivante : biblioscope@astrorimouski.net.

« Regardez le clair et pur azur du ciel
renferme : les feux errants des astres, la Lune et l'éclat
incomparable du Soleil. Si tous ces objets
apparaissaient aujourd'hui pour la première fois aux
hommes, s'ils surgissaient à l'improviste et
brusquement à leurs regards, qu'aurait-on pu trouver
de plus merveilleux ou imaginer de plus extraordinaire ?
Rien à mon sens ; tant le spectacle serait étonnant !
Bien peu de gens se disent fatigués de regarder ce qui
les entoure, et pourtant, qui se soucie aujourd'hui de
lever les yeux pour jeter un regard vers la voûte
lumineuse du ciel ? »

Lucrèce, *De rerum natura*, Livre 2 : 1022-1034
(En l'an 55 avant l'ère chrétienne)

Tables des matières

• Le service de prêt de télescope	6
• Le Club d'astronomie de Rimouski	7
• Transport du télescope	8
• Les composantes du télescope	10
• Voir à l'envers	13
• Portez-vous des verres correcteurs?	13
• La mise au point du télescope	14
• Utilisation du viseur à point lumineux	15
• Entretien	17
o Nettoyage des lentilles ou des miroirs	17
o Alignement des miroirs	17
o Buée sur les miroirs et l'oculaire	18
o Acclimatation du télescope	18
o Ajustement de l'oculaire zoom	19
• Observation	19
o À quoi s'attendre?	19
o Quoi observer :	20
▪ La Lune	21
▪ Les planètes	22
▪ Les étoiles	23
▪ Les objets du ciel profond	24
▪ Cheminement d'étoiles (saut d'étoile en étoile)	26
▪ Balayage du ciel	26
o Quand observer	27
▪ Scintillation des étoiles	27
▪ Transparence du ciel	27
▪ Prévisions des conditions d'observation	28
• Crédits	29
• AVERTISSEMENT	30

« Biblioscope pour tous »

Le service de prêt de télescope

Le prêt de ce télescope est le fruit d'une collaboration entre les bibliothèques de la ville de Rimouski – la bibliothèque Lisette-Morin, la bibliothèque Pascal-Parent (Sainte-Blandine), la bibliothèque du Bic et la bibliothèque de Pointe-au-Père – et le Club d'astronomie de Rimouski dans le cadre du service de prêt « **Biblioscopes pour tous** ».

Le Club d'astronomie de Rimouski assiste les bibliothèques de Rimouski dans la gestion du service « Biblioscopes pour tous » en offrant de la formation et en veillant à l'entretien de l'équipement.

Ce programme est inspiré du « *Library Telescope Program* » développé par la « *New Hampshire Astronomical Society* ». Nous lui sommes redevables de l'idée originale et nous la remercions pour sa générosité dans le partage de son expertise et de sa documentation.



Le texte qui suit repose sur le manuel publié par « *The New Hampshire Astronomical Society* », adapté librement pour les fins du service « Biblioscopes pour tous ».

Le Club d'astronomie de Rimouski

Le Club d'astronomie de Rimouski est un organisme sans but lucratif fondé en 1981. Il a pour mission de regrouper les personnes de la région de Rimouski intéressées à l'astronomie afin de stimuler leur apprentissage et ajouter à leurs connaissances, tout en favorisant la vulgarisation auprès du public par des activités telles que des conférences, expositions, kiosques d'information, soirées d'observation, ateliers, rencontres sociales et autres. L'adhésion au club est ouverte à toute personne intéressée par l'astronomie, peu importe ses connaissances ou qualifications. Les réunions du club ont habituellement lieu le deuxième vendredi de chaque mois, au local D-114 du Cégep de Rimouski, de 19 h 30 à 22 h 00. Pour de plus amples informations, visitez notre site internet à <http://www.astrorimouski.net/club/>. Vous y trouverez le programme de nos activités et rencontres, ainsi qu'une chronique sur le ciel du mois. Nous collaborons activement avec des organisations régionales comme la ville de Rimouski, le parc national du Bic, le parc de la Rivière-Mitis, le club des Débrouillards et les scouts pour offrir des sessions d'observation du ciel destinées au grand public.

REJOIGNEZ-NOUS SOUS LES ÉTOILES LORS DE NOS ACTIVITÉS PUBLIQUES.

Nous vous souhaitons de bien profiter de ce télescope pour en apprendre un peu plus sur les merveilles de notre Univers.

Tombez sous le charme et profitez-en bien !

Transport du télescope

Placez le tube du télescope en position horizontale, passez votre avant-bras sous le tube et soulevez l'instrument en le maintenant appuyé sur le côté de votre poitrine (Figure 1).



Figure 1 – Transport du télescope :
tube en position horizontale; avant-bras sous le tube;
instrument appuyé sur la poitrine

Transport du télescope

Pour le transport en voiture, placez simplement le télescope sur un siège et attachez-le avec la ceinture de sécurité. La ceinture sous-abdominale se serre autour de la base du télescope alors que la sangle de poitrine devrait sécuriser le tube (Figure 2).



Figure 2 - Transport en voiture: instrument déposé sur le siège; ceinture abdominale serrée autour de la base; sangle de poitrine par-dessus le tube

Les composants du télescope



Les composantes du télescope

- 1) Porte-Oculaire (Zoom 8 à 24 mm)
- 2) Viseur « *EZ Finder* »
- 3) Tube optique (composante principale du télescope)
- 4) Porte-oculaire
- 5) Bouton de serrage du collier du tube optique
- 6) Bouton de réglage de la tension de l'altitude
- 7) Dispositif du miroir primaire
- 8) Support du télescope
- 9) Poignée de transport
- 10) Pattes du télescope

Détail du porte-oculaire



- 11) Molettes d'ajustement de la mise au point
- 12) Vis de fixation de l'oculaire (Remplacées par des vis hexagonales)

Les composantes du télescope

Les figures 3 et 4 détaillent les composantes du télescope.

Il est recommandé de les examiner et de se familiariser avec la manipulation du télescope au cours de la journée, pendant qu'il fait clair, avant de l'utiliser le soir ou la nuit.

Ce télescope est entièrement manuel et son utilisation est très simple. Commencez par positionner le télescope sur une surface solide et stable à une hauteur confortable. Une table de jardin en bonne condition fera l'affaire.

Pour aligner le télescope vers l'objet que vous voulez observer, commencez par desserrer le bouton d'altitude et pointez l'avant de l'instrument dans la direction de l'objet en regardant le long du tube. Puis affinez la recherche à l'aide du viseur en superposant le point rouge sur l'objet (voir la rubrique sur le viseur page 15). Il devrait maintenant être visible dans l'oculaire. Des tâtonnements sont parfois nécessaires pour que l'objet soit bien centré.

La nuit venue, le télescope bien positionné sur la cible que vous désirez observer, vous constaterez que l'objet se déplace dans le champ de vision, et ce, d'autant plus rapidement que le grossissement est important. C'est que la Terre tourne ! Il vous faudra suivre l'objet en ajustant manuellement l'instrument au fur et à mesure. Stabilisez-le en gardant une main sur la poignée de transport au cours des manipulations.

Voir à l'envers

Ce modèle de télescope (de type « réflecteur ») fut développé par Isaac Newton en 1672. Les images y sont inversées de haut en bas et de gauche à droite. Cette orientation n'est pas instinctive et demande un peu d'adaptation. **Lorsque vous consulterez des cartes du ciel représentant les étoiles, vous devrez garder en tête ce processus d'inversion des objets.** Pour vous faciliter la tâche, nous avons fourni avec cette documentation une carte de la Lune « déjà inversée », en accord avec ce que vous verrez à l'oculaire.

Portez-vous des verres correcteurs?

Si vous portez des lunettes, essayez d'abord d'observer directement à l'oculaire sans vos verres correcteurs, en faisant varier la mise au point. La mise au point d'avant en arrière compense pour la myopie ou la presbytie, mais malheureusement pas pour l'astigmatisme. Si vous n'arrivez pas à faire une mise au point claire sans vos lunettes, vous souffrez probablement d'astigmatisme et devrez garder vos lunettes pour observer.

Encore et toujours, il n'est pas superflu de le répéter : ne regardez JAMAIS le Soleil avec ce télescope, le viseur qui y est fixé, une paire de jumelles ou à l'œil nu — même pour un court instant, — car votre vision pourrait être endommagée de façon permanente.



La mise au point du télescope

Essayez d'abord le télescope en plein jour, quand vous pouvez facilement voir ce que vous faites.

Ce télescope est équipé d'un oculaire zoom. Commencez toujours l'observation au grossissement le plus faible (tournez la bague du zoom pour que le pointeur indique le point 24). Un grossissement faible montre une plus grande portion du ciel dans l'oculaire et vous aidera à localiser et centrer les cibles plus facilement.

Retirez le capuchon de protection de l'oculaire et celui du tube principal pour pouvoir faire la mise au point. Nous vous suggérons d'expérimenter de jour, en visant un objet situé à plus de 300 mètres de distance. Recherchez une cheminée, un poteau de téléphone, un clocher ou tout autre objet éloigné qui dépasse l'horizon. Pointez le télescope vers la cible et essayez de la localiser dans l'oculaire. Faites tourner lentement les boutons d'ajustement du foyer jusqu'à ce que la mise au point de l'objet visé soit bien nette. Vous noterez que l'image est inversée. Vérifiez que vous êtes exactement au point en continuant à faire tourner les boutons de réglage jusqu'à ce que l'image recommence à devenir floue, puis inversez la rotation des boutons jusqu'à ce que l'image redevienne la plus nette possible. Une fois l'objet bien centré dans l'oculaire, vous pourrez augmenter le grossissement en tournant la bague du zoom jusqu'à la taille désirée. L'échelle de grossissement que vous trouverez apposée en décalque sur le tube du télescope vous permettra d'estimer le degré d'agrandissement que vous obtiendrez pour tout ajustement du zoom.

La mise au point du télescope

On observe le plus souvent à fort grossissement les objets brillants et ponctuels comme les planètes et les étoiles doubles. On peut aussi « balayer » la surface de la Lune à fort grossissement : le spectacle est fascinant. Il faut parfois réajuster la mise au point lorsqu'on change le grossissement.

Il peut arriver lors des manipulations que l'oculaire se retrouve en position inaccessible (par exemple : dirigé vers le bas). Si vous avez de la difficulté à placer votre œil sur l'oculaire, vous pouvez ajuster la position du tube du télescope en desserrant le bouton du cerceau qui l'entoure et en faisant pivoter le tube jusqu'à ce que le porte-oculaire soit en position appropriée. N'oubliez pas de resserrer le bouton du cerceau.

Si vous trouvez que le tube du télescope est difficile à bouger, ou au contraire, qu'il ne tient pas en place et retombe, vous pouvez ajuster le bouton de tension d'altitude (c'est le bouton qui attache le tube à la partie verticale de la base) de façon à trouver la bonne tension.

Utilisation du viseur à point lumineux « EZ Finder »



Figure 5 - Détail du viseur « EZ Finder »

Le petit viseur situé sur la partie supérieure du tube du télescope (Figure 5) est conçu pour pointer efficacement vers l'objet que vous désirez observer. Il ressemble à une mire de carabine. Le viseur fonctionne en projetant un petit point rouge, d'intensité contrôlable, sur une lentille montée au-devant de l'appareil. Quand vous regardez à travers la mire, le point lumineux semble flotter dans l'espace. Le viseur est alimenté en électricité par une batterie située dans son boîtier.

Pour mettre le viseur en fonction, tournez le bouton d'alimentation dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que vous entendiez un « clic » indiquant que l'appareil est allumé.

En plaçant votre tête près de la base du tube du télescope, regardez à travers le viseur en gardant les deux yeux ouverts pour voir le point rouge. L'intensité du point lumineux est ajustable en faisant tourner le bouton d'alimentation. Utilisez le réglage le plus faible possible qui vous permet de voir le point rouge sans difficulté. Superposez maintenant le point rouge sur l'objet que vous désirez observer et « *Eureka!* », si le viseur est bien aligné avec le télescope, un objet centré sur le point rouge du viseur devrait aussi apparaître parfaitement centré à l'oculaire du télescope.

Vérifier l'alignement du viseur est plus facile à faire en plein jour. Pointez d'abord le télescope vers un objet distant, comme le sommet d'un poteau de téléphone ou une cheminée et placez l'objet bien au centre de l'oculaire. Ensuite, allumez le viseur « *EZ Finder* » et regardez au travers du viseur. L'objet centré à l'oculaire devrait apparaître à proximité ou sur le point rouge.

Encore une fois, familiarisez-vous avec le fonctionnement du viseur en plein jour en utilisant la même technique que celle décrite sous la rubrique précédente (mise au point). Ouvrez le viseur et vérifiez que le point rouge « tombe bien » sur l'objet situé au centre de l'oculaire. Si c'est le cas, le viseur est parfaitement orienté et il vous sera facile de trouver vos objets la nuit. S'il est légèrement déphasé, mémorisez les corrections à faire pour que les objets soient visibles dans l'oculaire. **Parfois, il faut chercher un peu pour trouver les objets. C'est la partie « sportive » de l'observation astronomique.** N'essayez pas d'ajuster vous-même le viseur. Résistez à cette tentation. Contentez-vous de mentionner le problème à vos bibliothécaires lorsque vous retournerez le télescope. Seuls les membres désignés du Club d'astronomie de Rimouski sont autorisés à entretenir et ajuster le télescope.

À la fin de votre session d'observation, **n'oubliez jamais de refermer le bouton d'alimentation du viseur** (en le tournant dans le sens contraire des aiguilles d'une montre jusqu'au « clic ») pour ne pas épuiser la batterie. Il n'y a pas de mécanisme de fermeture automatique du viseur.

Entretien

Nettoyage des lentilles ou des miroirs – **n'y touchez pas!** Informez le personnel de la bibliothèque s'ils vous semblent sales.

Alignement des miroirs – **n'y touchez pas non plus!** Informez le personnel de la bibliothèque si vous pensez que le télescope a besoin d'un réalignement.

Buée sur les miroirs et l'oculaire – Il arrive fréquemment lors des séances d'observation du ciel que de la buée se forme brusquement sur toutes les surfaces du télescope. Le miroir principal est partiellement protégé contre la formation de buée parce qu'il est situé au fond du tube. L'oculaire zoom, par contre, peut se couvrir de buée au point de devenir inutilisable jusqu'à ce qu'il soit asséché par de la chaleur. Si l'oculaire se voile de buée, enveloppez-le de vos mains pour un moment. La buée devrait se dissiper avec la chaleur des mains. Dans les cas de buée plus sévère, vous pouvez utiliser un séchoir à cheveux (avec mise à la terre incorporée) pour quelques secondes. **Ne jamais essuyer la lentille avec un linge ou un papier mouchoir.** Le frottement pourrait endommager le revêtement spécial de l'oculaire. **Ne touchez jamais la lentille avec vos doigts.**

Acclimatation du télescope – lorsque vous irez à l'extérieur en soirée, si le temps est frais ou s'il fait froid, il est préférable de sortir le télescope au moins 15 minutes avant le début de la période d'observation. L'instrument s'équilibrera à la température ambiante et l'image sera plus nette et plus stable. Lorsque la température du miroir est différente de celle de l'air extérieur ambiant, il se forme des turbulences dans le tube du télescope et l'image est déformée.

Ajustement de l'oculaire zoom – Le tableau collé sur la monture du télescope montre les grossissements obtenus pour chacune des positions de l'oculaire zoom. Le « champ réel » décrit la largeur du champ de vision dans l'oculaire. La pleine lune mesure 30 minutes d'arc (ou $\frac{1}{2}$ degré) de large, de telle sorte qu'il est possible de couvrir la largeur de quatre pleines lunes en utilisant le réglage zoom de 18 mm. Ajustez le réglage du zoom jusqu'à ce que votre cible apparaisse à son meilleur. Vous devrez aussi ajuster le foyer (focus).

Il est important de répéter une fois de plus :

AVERTISSEMENT : Ne jamais regarder le soleil directement avec ce télescope ou avec le viseur – même pour un bref instant, – car des dommages permanents aux yeux pourraient en résulter. Les enfants ne doivent utiliser ce télescope que sous la supervision constante d'un adulte.



Observation

À quoi s'attendre?

En regardant le ciel avec ce télescope, ne vous attendez pas à voir les planètes comme vous les montre la NASA. Vous n'êtes pas responsable du télescope Hubble! Cependant, vous devriez être en mesure de voir des bandes de nuages sur Jupiter et bien distinguer les anneaux de Saturne. Vous verrez le spectacle en direct parce que vous aurez levé les yeux vers la voûte étoilée. Ce sera **votre** Jupiter et **votre** Saturne. Tout comme Galilée en 1609, vous découvrirez que Jupiter possède des lunes, que notre Lune est couverte de cratères et de chaînes de montagnes. Vous vous rendrez compte que, tout comme la Lune, Vénus a aussi des phases.

Ne vous attendez pas à voir les couleurs comme les montrent les photographies à longue exposition que prennent les grands télescopes de Mauna Kea ou du désert d'Atacama. Vos yeux ne sont pas assez sensibles pour percevoir la couleur des nébuleuses faiblement lumineuses du ciel profond. Tout au plus apparaîtront-elles comme de petites taches floues lactescentes, mais vous les verrez. . .

Chaque séance d'observation au télescope vous apprendra quelque chose. Plus vous utiliserez le télescope, plus ce sera facile de le faire et plus les objets du ciel seront faciles à trouver.

Quoi observer :

Avant de commencer à observer, nous vous suggérons de planifier votre soirée en vérifiant ce qu'il vous sera possible de voir au moment de votre observation. Les constellations visibles changent selon le moment de l'année, d'une saison à l'autre. On ne peut pas voir la constellation d'Orion le soir en été, ni la constellation du Cygne au mois de janvier. Toutes les planètes ne sont pas toujours présentes à un moment donné. La lune n'est pas toujours présente non plus.

Vous trouverez sur le site internet du Club d'astronomie de Rimouski sous l'onglet « **Le ciel du mois** » (<http://www.astrorimouski.net/club/le-ciel-du-mois>), un document à télécharger qui vous indiquera les meilleures cibles visibles de notre région pour l'observation à l'œil nu, aux jumelles et au télescope au moment où vous aurez emprunté le télescope. Vous pouvez aussi télécharger le logiciel *Stellarium* (<http://stellarium.sourceforge.net/fr>). Il est gratuit, convivial, fonctionne en français, fonctionne sur plusieurs plate formes et est très bien fait. Il vous présente le ciel tel que vous pouvez le voir à tout moment. Il existe par ailleurs un grand nombre d'applications pour tablettes et téléphones intelligents. Le choix ne manque pas.

La Lune – C'est la cible par excellence pour votre télescope. Les cratères d'impact, les « mers », les chaînes de montagnes peuvent être vues clairement malgré la distance de 380 000 kilomètres qui vous en séparent! Avec ses phases changeantes, elle vous apparaîtra différente chaque soir où elle est visible. Regardez-la lorsqu'elle est bien haute dans le ciel. L'image sera plus précise. Les objets situés trop près de l'horizon paraissent « danser » ou « bouillir » dans l'oculaire en raison des turbulences de l'atmosphère de la Terre.

Contrairement à ce qu'on pourrait s'attendre, la période de la pleine lune n'est pas le meilleur moment pour l'observation de notre voisine. La zone la plus intéressante à regarder est le « terminateur », cette frontière entre l'ombre et la lumière traversant la surface de la Lune. À cet endroit, la lumière qui provient du Soleil est rasante et les ombres sont allongées. Elles dessinent les reliefs des structures lunaires. Utilisez la carte de la Lune appliquée sur le tube du télescope ou le dépliant fourni dans votre pochette pour bien reconnaître les mers et les principaux cratères.

Lorsque la Lune est très brillante, sa lumière est éblouissante et « fait mal aux yeux ». N'ayez crainte, cette intensité lumineuse est sans danger, mais elle peut être inconfortable. Si c'est le cas, replacez le grand couvercle anti-poussière sur le tube du télescope et retirez seulement le petit bouchon inséré dans le grand couvercle pour faire entrer une lumière plus tamisée de la Lune.

Les planètes – contrairement aux étoiles qui occupent toujours la même position relative au sein de leurs constellations, les planètes « vagabondent » entre les étoiles, d'une constellation à l'autre. Le mot planète signifie « astre errant » en Grec. Les anciens avaient remarqué qu'elles changeaient d'endroit dans le ciel au cours du temps. Le logiciel *Stellarium* vous indiquera la localisation des planètes visibles à tout moment. **Vous pouvez aussi utiliser un calendrier céleste, ou des cartes du ciel publiées chaque mois (comme celle, par exemple, publiée par la Société d'astronomie du Planétarium de Montréal – <http://sapm.qc.ca/ciel-du-mois>).** Vénus, Jupiter et Saturne sont les objets célestes les plus lumineux après le Soleil et la Lune. Parlant de la Lune, cherchez les lunes de Jupiter et de Saturne. Elles apparaissent comme de tous petits points blancs discrets disposés sur une ligne qui passe par l'équateur de la planète.

Les étoiles – À première vue, les étoiles sont décevantes. Elles vous paraîtront comme à l'œil nu : de petits points entourés du noir de l'espace. C'est que les étoiles sont tellement éloignées de nous que même les plus grands télescopes ne les voient que comme des points brillants, malgré leur taille gigantesque. Cependant, les plus brillantes ont des couleurs magnifiques. *Bételgeuse* est orange et *Rigel* est bleue... et beaucoup d'entre elles sont en fait constituées de plus d'un point ; elles sont doubles ou triples ou multiples. Repérez *Mizar* dans la queue de la Grande Ourse (la seconde étoile à partir de la fin de la « poignée de la casserole »). À l'œil nu, vous ne voyez qu'un point, mais à fort grossissement, votre petit télescope vous la montre double. Elle est en fait constituée de deux étoiles rapprochées et liées par la gravitation : elles tournent l'une autour de l'autre. Une autre étoile double particulièrement intéressante à observer est « *Albiréo* » de la constellation du Cygne (elle forme la tête de l'oiseau). Ses deux étoiles composantes sont de couleur distinctement différente. L'une des étoiles est orange alors que l'autre est bleu-vert. En « jouant » avec la mise au point du télescope (en alternant, entre le flou et le net), vous ferez ressortir les couleurs de cette belle étoile double.

Beaucoup d'étoiles aiment la compagnie et « vivent » en amas. Regardez les *Pléiades*. Elles ressemblent à une mini *Grande Ourse*. Ce sont les sept sœurs mises dans le ciel par *Zeus* pour les protéger du chasseur *Orion*. Cherchez l'amas double de *Persée* sous le W de *Cassiopeée*. Il est magnifique.

Les objets du ciel profond – sous un ciel bien noir (sans pollution lumineuse), il est possible de voir un grand nombre d'objets du ciel profond, tel que des nébuleuses de gaz, des amas d'étoiles lointains et différents types de galaxies.

La majorité des objets du ciel profond sont très ténus et peu lumineux. Il est important de les observer dans un site situé à bonne distance de toute source de lumière. Vous comprendrez, nous l'espérons, toute l'importance de lutter contre la « pollution lumineuse » qui nous envahit de plus en plus. Le ciel nocturne est aussi une composante de notre environnement et pour pouvoir « lever les yeux au ciel afin de regarder la voûte étoilée », encore faut-il qu'elle soit visible. Il faut aussi prendre le temps d'acclimater ses yeux à voir dans le noir (une bonne quinzaine de minutes dans le noir sans la moindre lumière sont nécessaires). L'ouverture d'une lumière (par exemple une lampe de poche) pendant quelques secondes est suffisante pour ruiner l'acclimatation des yeux (les pupilles se referment presque instantanément). Il faut alors recommencer l'acclimatation. Si vous avez besoin d'éclairage, utilisez de préférence une lampe dotée d'une lumière rouge. La lumière rouge préserve l'acclimatation des yeux.

Ne vous attendez pas à voir les objets du ciel profond tel que vous les montrent les photographies en couleurs des livres et les revues d'astronomie. La majorité d'entre eux apparaîtront le plus souvent comme des taches floues et grisâtres au télescope. Ces objets sont difficiles à trouver, mais le défi fait partie du plaisir de l'observation astronomique. Il faut souvent « balayer » le ciel pour les apercevoir et le succès est source de grande satisfaction. Au fur et à mesure que vous accumulerez de l'expérience, vous apprendrez à percevoir des structures et des détails de plus en plus subtils.

La Lune est l'ennemi du ciel profond. Parce qu'elle est très lumineuse, la Lune éclaire le ciel et masque les objets de faible luminosité comme les nébuleuses et les galaxies. Vous ne verrez pas de galaxies à la pleine lune ; alors, observez la Lune et les planètes!

Les objets du ciel profond étant à la fois diffus et ténus, ils sont souvent difficiles à percevoir, particulièrement au début. Ils méritent cependant l'effort, plusieurs d'entre eux étant parmi les plus belles choses à voir dans le ciel nocturne. Pour localiser les objets du ciel profond, il faut consulter les cartes saisonnières dans les atlas d'étoiles et de constellations. Au Québec, les guides Broquet (<http://www.broquet.qc.ca>) sont particulièrement utiles.

Trouvez la carte appropriée pour la saison, orientez-la selon les directives du guide et tentez de retrouver les étoiles du ciel sur la carte. Après avoir identifié une constellation bien haute dans le ciel, consultez l'index de votre guide saisonnier et cherchez les objets du ciel profond visible dans cette constellation. Plusieurs constellations cachent de nombreux objets qui ne peuvent être vus que par l'intermédiaire d'un télescope. Portez une attention particulière aux objets dont le nom commence par un M suivi d'un nombre. Par exemple, la fameuse nébuleuse d'Orion s'appelle M42 et la grande galaxie d'Andromède se nomme M31. Ce sont des objets répertoriés par un astronome français du nom de Charles Messier et regroupés dans un catalogue qu'il a publié en 1774. Le catalogue Messier inclut plusieurs des objets du ciel profond les plus brillants et les plus attrayants de l'hémisphère nord. Il compte exactement 110 de ces objets. C'est un défi pour les astronomes amateurs de les observer tous. Les amas d'étoiles sont particulièrement jolis. Ils sont habituellement brillants et faciles à voir.

Notez que quelques un des objets de Messier sont de luminosité très faible et qu'il vous faudra un certain temps pour les trouver et les percevoir. Lorsqu'on essaie de les observer, il faut user de ruse et éviter de les « regarder en face ». L'œil les voit mieux avec une vision un peu décalée, « de côté ». Certains objets très ténus semblent apparaître par magie quand on les regarde « du coin de l'œil ». Ceci s'appelle la « vision périphérique » et fonctionne très bien pour détecter les objets ténus.

Cheminement d'étoiles (saut d'étoile en étoile) – Cette expression décrit comment on peut utiliser une carte du ciel pour localiser des objets trop ténus pour être visibles sans télescope. Vous savez déjà utiliser cette technique si vous êtes capable de retrouver l'étoile Polaire en suivant les étoiles du bout de la casserole de la Grande Ourse. Pour trouver un objet du ciel profond difficile à voir, essayez d'identifier un assemblage d'étoiles qui peut servir de balise pour le retrouver. Par exemple : pour retrouver la galaxie du Moulinet (M101), cherchez d'abord les deux dernières étoiles du manche de la casserole de la Grande Ourse. Elles forment la base d'un triangle au sommet duquel se trouve M101.

Balayage du ciel – Vous pouvez aussi utiliser le plus faible grossissement (24 mm) de l'oculaire zoom pour explorer les nuages d'étoiles de la Voie lactée (notre galaxie). Faites le voyage! Laissez-vous éblouir par la multitude des étoiles qui apparaîtront à l'oculaire. Vous serez étonnés et pris de vertige. Maintenant, imaginez que la majorité d'entre elles sont entourées d'un cortège de planètes dont certaines ressemblent à la Terre. Imaginez ces systèmes stellaires semblables à notre système solaire. Contemplez ces champs fertiles et laissez vagabonder votre imagination. Imaginez... L'astronomie n'est pas que scientifique, elle est aussi contemplative.

Quand observer

Il faut savoir que les conditions atmosphériques varient beaucoup d'une nuit à l'autre. Un télescope ne permettant pas de voir à travers les nuages, il faut de toute évidence un ciel clair. Cependant, même sans nuages, la qualité du ciel pour l'observation varie grandement. Plusieurs paramètres météorologiques affectent grandement les observations : la direction et la vitesse des vents de surface, la température, l'humidité relative, ainsi que la scintillation des étoiles et la transparence du ciel.

Scintillation des étoiles – La scintillation (ou qualité de la visibilité) est une mesure de la stabilité des colonnes d'air de l'atmosphère de la Terre à un moment donné. Lorsque l'atmosphère est très turbulente, les détails deviennent flous et les objets semblent danser ou bouillir dans l'oculaire. La scintillation est alors mauvaise. Lorsque la turbulence est faible, le scintillement des étoiles est à son minimum et les images apparaissent stables à l'oculaire. Notez que la turbulence de l'atmosphère est la moins forte au zénith (au-dessus de votre tête, au plus haut du ciel) et qu'elle augmente au fur et à mesure que vous vous rapprochez de l'horizon.

Transparence du ciel – La transparence mesure la cristallinité du ciel. Une légère nébulosité voile le ciel. Dans des conditions idéales d'observation et avec de bons yeux, on pourrait distinguer jusqu'à 3 000 étoiles à l'œil nu à partir de tout point d'observation, mais il faut un ciel parfaitement transparent.

Une bonne transparence est particulièrement importante pour observer des objets ténus. Les objets du ciel profond ne se laissent admirer que dans un ciel transparent et parfaitement noir. Vous ne verrez pas de nébuleuses dans un ciel nébuleux! La transparence est évaluée par la magnitude des étoiles les plus faibles qu'il est possible d'observer à l'œil nu. Si vous parvenez à distinguer toutes les étoiles de la Petite Ourse (la constellation qui contient l'étoile Polaire), alors vous avez des conditions d'observation qui se rapprochent de l'idéal. Assurez-vous que vos yeux soient bien adaptés à l'obscurité avant de faire l'évaluation.

À la page internet <http://www.astrorimouski.net/ciel>, vous trouverez des prévisions pour les conditions d'observation astronomique dans la région de Rimouski. Ces prévisions sont actualisées à chaque jour. Les quatre premières lignes du tableau coloré sont les plus importantes. Elles indiquent la couverture nuageuse prévue, la transparence et la scintillation de l'atmosphère ainsi que les heures de noirceur en fonction de la date et de l'heure. Plus les carrés du tableau sont d'un bleu profond, meilleure sera la qualité d'observation.

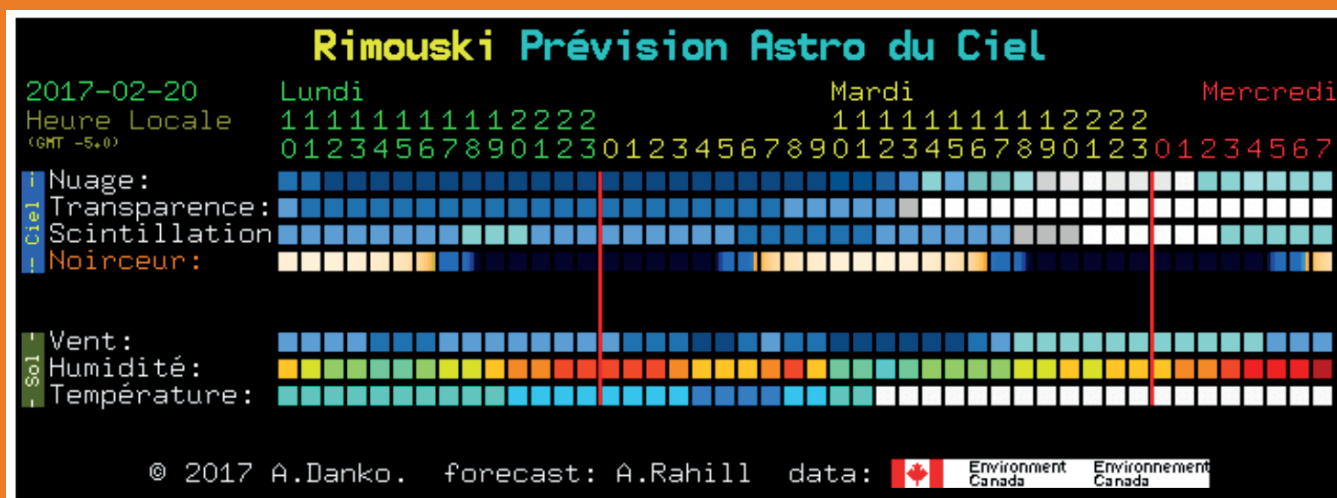


Figure 6 - Exemple de prévision des conditions d'observation astronomique pour la région de Rimouski

**NOUS VOUS SOUHAITONS BEAUCOUP DE PLAISIR ET DE DÉCOUVERTES
AVEC CE TÉLESCOPE !**

Crédits

- Photos des figures 1 à 5 : Pierre Lévesque
- Adaptation des textes: Pierre Lévesque et Guy Baillargeon
- Coordination - Bibliothèques de Rimouski : Martine Fournier
- Coordination - Club d'astronomie de Rimouski : Guy Baillargeon
- Graphisme : Audrey Dubé-Loubert

AVERTISSEMENT :

Ne jamais regarder le soleil directement avec ce télescope ou avec son viseur – même pour un bref instant, – car des dommages permanents aux yeux pourraient en résulter. Les enfants ne doivent utiliser ce télescope que sous la supervision constante d'un adulte.

