

LA SOCIÉTÉ ROYALE D'ASTRONOMIE DU CANADA présente:

Explorez la Lune

avec les jumelles



photo de Ian Corbett, Liverpool, Nouvelle-Écosse

Un programme d'observation de la SRAC avec certificat pour les observateurs débutants

© Société royale d'astronomie du Canada 2016

Table des matières

| | |
|---|---|
| Préface..... | 2 |
| Introduction : Pourquoi observer la Lune ?..... | 3 |
| Ressources suggérées..... | 3 |
| Planification et observation..... | 4 |
| Enregistrement des observations et demande de certificat..... | 5 |
| Carte..... | 6 |
| Tableau des principaux attraits lunaires..... | 7 |

Préface

L'idée derrière *Explorez la Lune* (EIL) a fait surface en 2011–2012 lors de conversations informelles entre les membres de la SRAC Dave Chapman (Centre de Halifax), Patrice Scattolin (Centre francophone de Montréal) et Kevin Dunphy (Centre du Nouveau-Brunswick). Nous recherchions une introduction plus élémentaire à l'observation lunaire que le programme d'observation lunaire Isabel Williamson de la SRAC, que nous considérons comme plus intimidant (destiné aux observateurs intermédiaires à avancés). Nous avons également identifié le besoin général d'un programme d'observation pour débutants à un niveau supérieur du niveau novice *Explorez l'Univers*. Un tel programme offrirait aux observateurs l'occasion d'acquérir une expérience de l'utilisation de leurs jumelles et de leur petit télescope ainsi que de perfectionner leurs compétences d'observation. Nous avons combiné ces objectifs et décidé de baser EIL sur la liste des caractéristiques lunaires et des cartes disponibles depuis quelque temps dans le *Observer's Handbook* de la SRAC (plus récemment mises à jour par Roy Bishop et Michael Gatto en 2014).

Une innovation d'EIL est la méthode *Jour-Q* de localisation et d'observation des caractéristiques lunaires, qui est expliquée en détail dans le texte. Cette méthode distingue le programme de la SRAC des autres programmes d'observation lunaire accessibles au public. Le temps nous dira si cela deviendra populaire, mais plusieurs testeurs l'ont trouvée utile.

Les initiateurs représentent des centres anglophone, francophone, et bilingue ; nous avons donc décidé qu'EIL devrait être offert en anglais et en français. Nous avons également décidé de proposer deux versions : une version complète de 94 fonctionnalités nécessitant un petit télescope, et une version abrégée de 40 fonctionnalités identifiables dans des jumelles.

EIL s'est développé de manière graduelle ces dernières années et a été testé sur le terrain par des observateurs avides. Nous remercions Clara Scattolin, Melody Hamilton, Jim Millar, Greg Dill, Michael Gatto, Paul Evans, et Bruce McCurdy. Nous présentons maintenant *Explorez la Lune* en tant que programme officiel d'observation avec certificat de la SRAC — nous espérons que vous commencerez bientôt à observer !

Introduction : Pourquoi observer la Lune?

Cela peut sembler une question amusante. Cependant, de nombreux astronomes amateurs fuient la Lune. Il est vrai que le clair de lune interfère avec le plaisir d'observer et de photographier les « flous faibles » (*faint fuzzies* en anglais) que sont les objets de ciel profond. Une meilleure option est de profiter de l'occasion et d'observer la Lune les nuits où elle domine le ciel. Voici une liste des avantages de l'observation lunaire, en particulier pour les observateurs débutants :

- Elle est facile à trouver !
- Vous pouvez l'observer depuis votre domicile, même en ville — pas besoin de vous rendre sur un site au ciel sombre ;
- Elle est brillante, offrant beaucoup de détails, même dans les petits télescopes ou les jumelles ;
- L'observation de la Lune est idéale pour apprendre à utiliser votre télescope et vos jumelles ;
- Trouver ses principales caractéristiques de surface n'est pas difficile ; vous pouvez donc apprendre des *techniques d'observation* ;
- C'est notre voisine céleste la plus proche !

Ressources suggérées

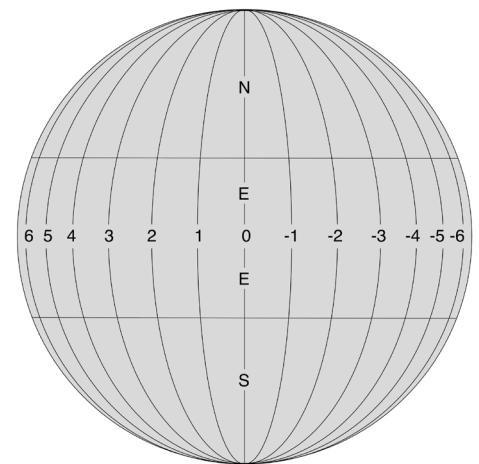
En général, tout ce dont vous aurez besoin pour terminer ce programme est une paire de jumelles, ce document, et un calendrier montrant les phases de la Lune (voir ci-dessous). Il est cependant toujours bon d'avoir quelques ressources supplémentaires à portée de main pour aider ou fournir des détails supplémentaires sur les fonctionnalités. Voici une brève sélection du large éventail de ressources disponibles :

- McCURDY, Bruce. « Lunar Observing », *Observer's Handbook 2017*, p. 158–161 ;
- GREGO, Peter. *Moon Observer's Guide*, Seconde édition. Toronto, Firefly Books, 2016, ISBN 978-1770857155, 192 pages ;
- RÜKL, Antonin. *Field Map of the Moon*, Sky & Telescope, 2007 ;
- WOOD, Charles, et Maurice COLLINS. *21st Century Atlas of the Moon*, Morgantown, West Virginia University Press, 2013, ISBN 978-1-938228-80-3, 109 pages · <https://wvupressonline.com/node/506> ;
- *Moon Atlas* (Horsham Online, 2011, 2012), application logicielle pour iOS, <http://www.horshamonline.com/moonatlas/lunardevelopment.html>

Planification et observation

1. Pour vous préparer à l'observation avec des jumelles, étudiez la carte de la page 6, qui décrit toutes les fonctionnalités incluses dans la version « Jumelles » de ce programme. Selon le grossissement de vos jumelles et la stabilité de vos bras, le fait de tenir les jumelles à la main peut être suffisant pour l'observation. Sinon, essayez de monter (avec un adaptateur approprié) les jumelles sur un trépied ou un monopode, pour stabiliser la vue. Enfin, des jumelles à stabilisation électronique du mouvement sont disponibles, bien que quelque peu coûteuses.
2. La stratégie d'observation que nous proposons est d'explorer une bande de la surface illuminée de la Lune à côté du terminateur (la frontière entre la lumière et l'obscurité). En termes mathématiques, cela couvrirait environ 20° de longitude lunaire. Bien sûr, vous pouvez observer n'importe quelle partie illuminée de la Lune que vous aimez, mais près du terminateur, l'angle de la lumière du Soleil révèle le plus clairement la topographie des cratères, des montagnes, et des vallées. La meilleure « chasse » est à avoir au cours des quelques nuits qui entourent la phase du premier quartier. On pourrait s'attendre à ce que l'observation de la pleine lune soit recommandée, mais en fait, bon nombre des caractéristiques semblent plates et délavées par l'éclairage qui arrive presque directement en ligne droite. L'observation du côté du terminateur limite également le nombre d'objets cibles à un objectif gérable pour une seule nuit d'observation. Planifiez à l'avance !
3. Vous observerez très probablement en milieu de soirée, pendant les deux semaines entre la nouvelle lune et la pleine lune. Regardez sur un calendrier la date de la phase du premier quartier la plus proche. C'est le *Jour-Q 0* (nous les appelons *Jours-Q* pour les distinguer de l'âge de la lune en jours depuis la nouvelle lune). À partir de votre date d'observation, déterminez le nombre de jours avant le premier quartier (*Jours-Q* négatifs) ou après le premier quartier (*Jours-Q* positifs). Ce nombre vous aidera à sélectionner vos cibles pour la nuit dans le tableau de la page 7. (Si le *Jour-Q* est supérieur à 7, voir le paragraphe 7 ci-dessous.)

4. Le dessin ci-contre montre un globe marqué avec l'emplacement *approximatif* du terminateur, basé sur le nombre de jours avant ou après les phases de quartier. De la nouvelle lune à la pleine lune, le *terminateur du lever du soleil* traverse le disque de la Lune d'est en ouest (de droite à gauche pour les observateurs de l'hémisphère nord observant avec des jumelles), avec l'ombre à l'ouest et la lumière solaire à l'est. (Notez que l'est et l'ouest lunaires sont opposées aux directions est-ouest du ciel.) Les lignes nord-sud avec des **nombres négatifs** indiquent les **jours avant** la phase de quartier ; les lignes avec des **nombres positifs** indiquent les **jours après** la phase de quartier. Il est important de savoir où sera le terminateur !



5. Pour vous aider à planifier, le tableau de la page 7 classe les entités selon le jour d'apparition approximatif dans le cycle lunaire et du nord au sud le long du terminateur, avec des renvois aux nombres sur les cartes des attraits de la version « Télescope », qui est basée sur le matériel contenu dans l'*Observer's Handbook* de la SRAC (colonne N° OH). Pour trouver ou confirmer un attrait, les lignes nord-sud sont utiles pour localiser approximativement les attraits lunaires répertoriés sur les cartes et dans vos jumelles, avec l'ajout des indices : N = nord, E = équatorial, et S = sud (colonne Pos.). Par exemple, le cratère Copernic (2 E) se

EXPLOREZ LA LUNE AVEC DES JUMELLES

trouve dans le secteur équatorial de la Lune, presque à mi-chemin du centre vers le limbe occidental, et le terminateur du lever du soleil traverse cet endroit environ deux jours après le premier quartier.

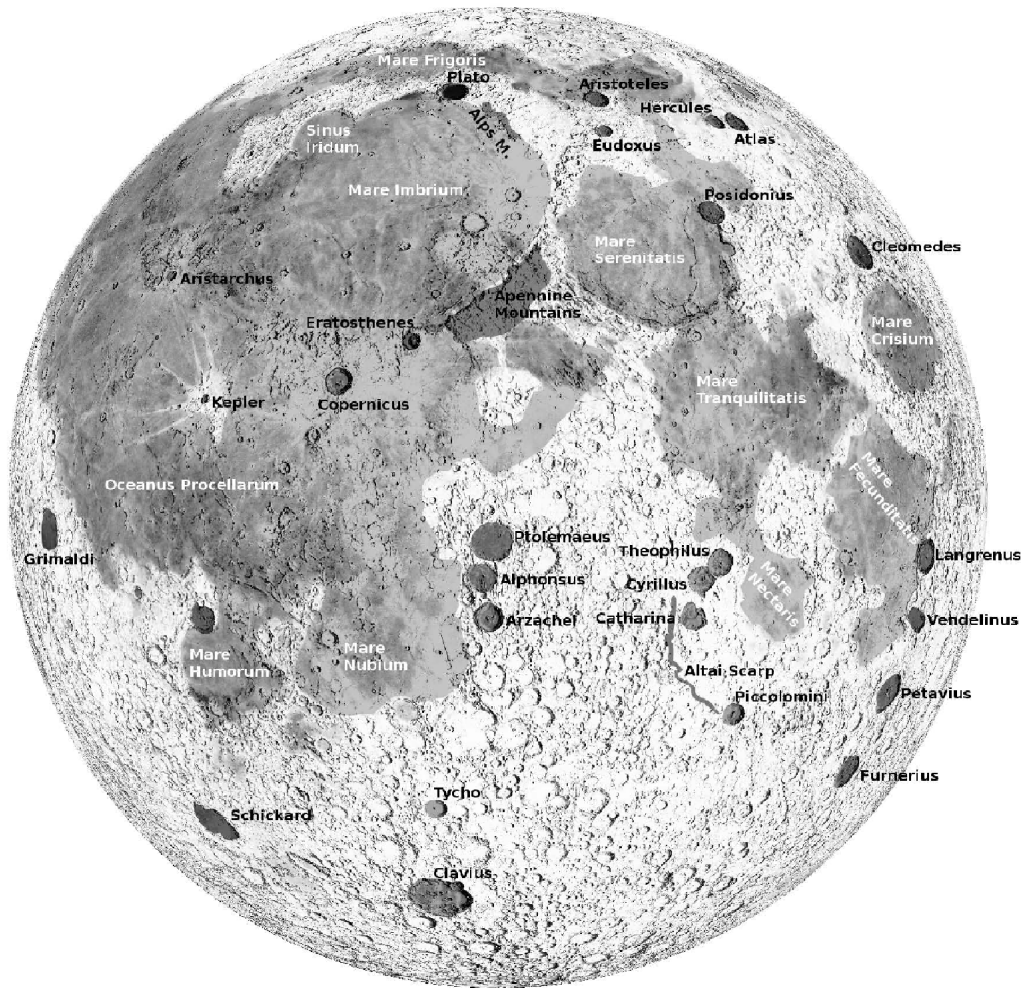
(D'un mois à l'autre, la position apparente du terminateur peut varier d'environ un-demi *Jour-Q* dans les deux sens, par rapport à la phase lunaire. En réalité, la phase lunaire [pourcentage d'éclairage] n'est pas un indicateur précis de la visibilité des attraits lunaires, en raison de la *libration longitudinale*, qui est une apparente oscillation est-ouest du globe lunaire causée par la variation de la vitesse orbitale de la Lune [en raison de son orbite elliptique]. Un moyen plus précis de déterminer la visibilité des attraits lunaires à une date et une heure données est de comparer la longitude de l'attrait à la longitude du terminateur. Pour plus d'informations, lisez les articles (en anglais) « The Sky Month by Month » et « Lunar Observing » dans l'*Observer's Handbook* de la SRAC.)

6. La plupart des nuits, la bande de terrain lunaire juste à l'est du terminateur du lever du soleil est votre principal terrain de chasse. Par exemple, supposons que vous observiez le 29 septembre 2022. Le premier quartier a lieu le 2 octobre (*Jour-Q* 0), donc le 29 septembre est le *Jour-Q* -3. En conséquence, essayez de rechercher les caractéristiques de la plage de *Jours-Q* de -3 à -4 : la mer de la Fertilité (*Mare Fertilitatis* ; -4 E) et les cratères Atlas (-3 N), Hercules (-3 N) et Piccolomini (-3 S). Notez que certains attraits peuvent se trouver directement sur le terminateur ou même dans l'ombre à l'ouest, auquel cas vous voudrez les observer la nuit suivante. Vous pouvez également rechercher : la mer des Crises (*Mare Crisium* ; -5 E) et les cratères Cléomède (-5 N), Langrenus (-5 E), Vendelinus (-5 E), Furnerius (-5 S) et Petavius (-5 S), bien que la vue de ces objets serait meilleure un jour plus tôt.
7. Vous pouvez utiliser la même méthode, avec un léger ajustement, pour planifier l'observation au cours des deux semaines *suivant* la pleine lune, lorsque le terminateur du *coucher* du soleil traverse la lune. Dans ce cas, les *Jours-Q* se réfèrent aux jours avant et après le *dernier quartier*, et vous regarderez à l'*ouest* du terminateur du coucher du soleil. Vous voudrez peut-être essayer d'observer un jour plus tôt que le numéro de *Jour-Q* indiqué. Vous serez dehors très tard le soir ou tôt le matin !

Enregistrement des observations et demande de certificat

Il n'y a pas de format défini pour l'enregistrement ou le rapport des observations, mais si vous souhaitez demander le certificat EIL, vous devez garder une trace de la date et de l'heure des observations, des conditions du ciel, des caractéristiques des jumelles, et de toute remarque ou détail d'observation pertinents. Nous vous encourageons à inclure des dessins, mais ce n'est pas obligatoire. Vous pouvez utiliser le tableau lui-même comme liste de contrôle des observations terminées. Pensez à tenir un journal de bord distinct pour EIL, pour faciliter la validation. Le formulaire d'application et les instructions (en anglais) sont en ligne à www.rasc.ca/observing/explore-the-moon-observing-certificate

Carte



(Carte réalisée par Clara Scattolin en 2014, basée sur le *Virtual Moon Atlas* ap-i.net/avl/en/start)

Maria ou «Mers»

Cratères du «Groupe des Quatre»

| | |
|-----------------------------|------------------------|
| <i>Mare Crisium</i> | Mer des Crises |
| <i>Mare Fecunditatis</i> | Mer de la Fertilité |
| <i>Mare Frigoris</i> | Mer du Froid |
| <i>Mare Humorum</i> | Mer de l'Humidité |
| <i>Mare Imbrium</i> | Mer des Pluies |
| <i>Sinus Iridum</i> | Baie de l'Arc-en-ciel |
| <i>Mare Nectaris</i> | Mer du Nectar |
| <i>Mare Nubium</i> | Mer des Nuages |
| <i>Oceanus Procellarum</i> | Océan des Tempêtes |
| <i>Mare Serenitatis</i> | Mer de la Sérénité |
| <i>Mare Tranquillitatis</i> | Mer de la Tranquillité |

(du nord au sud)

Langrenus

Vendelinus

Petavius

Furnerius

Tableau des principaux attraits lunaires

| Nom de l'attrait | Pos. | Description | N° OH |
|--|------|---|-------|
| Cléomède | -5 N | Cratère érodé proéminent au nord de Mare Crisium. | 37 |
| <i>Mare Crisium</i> (mer des Crises) | -5 E | Spectaculaire ! Grand bassin rempli de lave avec structures murales impressionnantes. Essayez de regarder sous différents angles d'éclairage. | M C |
| Langrenus (<i>Groupe des Quatre</i>) | -5 E | Cratère avec des pics jumeaux et un champ d'éjecta prononcé. | 58 |
| Vendelinus (<i>Groupe des Quatre</i>) | -5 E | Grand cratère fortement érodé (pas numéroté dans l' <i>Observer's Handbook</i> ou le <i>Binocular Observing Guide</i>). | 87 |
| Petavius (<i>Groupe des Quatre</i>) | -5 S | Cratère avec un pic central massif et un soulèvement du sol. | 69 |
| Furnerius (<i>Groupe des Quatre</i>) | -5 S | Ancien cratère érodé avec éjecta sur le sol. | 47 |
| <i>Mare Fecunditatis</i> (mer de la Fertilité) | -4 E | Une « mer » composée de deux zones contiguës et presque rondes de laves basaltiques foncées. | M Fe |
| Atlas | -3 N | Cratère proéminent, à l'est d'Hercules (ci-dessous). | 29 |
| Hercules | -3 N | Cratère proéminent sur le bord est de <i>Mare Frigoris</i> . | 52 |
| Piccolomini | -3 S | Cratère de taille moyenne à la pointe sud de l'escarpement Altaï. | 71 |
| Posidonius | -2 N | Cratère inondé avec terrain très irrégulier. | 74 |
| <i>Mare Tranquillitatis</i> (mer de la Tranquillité) | -2 E | Grande mer du côté est, premier site d'atterrissage lunaire habité. | M T |
| Theophilus | -2 E | Bordant la rive de <i>Mare Nectaris</i> . En trio avec Cyrillus et Catharina. | 84 |
| Cyrillus | -2 E | Plus ancien et plus érodé que Theophilus, qui chevauche son mur est. | 41 |
| Catharina | -2 E | Ancien cratère avec de multiples reliefs superposés. | 35 |
| <i>Mare Nectaris</i> (Mer du Nectar) | -2 S | La plus petite des principales mers circulaires ; 350 km de diamètre. | M Ne |
| Escarpement Altaï | -2 S | Cet incroyable escarpement est la continuité du bord extérieur sud-ouest du bassin Nectaris. Spectaculaire à de faibles angles solaires. | E |
| <i>Mare Serenitatis</i> (mer de la Sérénité) | -1 N | Bassin d'impact antérieur à <i>Mare Imbrium</i> , rempli de matériel de l'ère de <i>Mare Imbrium</i> . | M S |
| Aristoteles | -1 N | Cratère situé à l'extrémité sud de <i>Mare Frigoris</i> . | 27 |
| Eudoxus | -1 N | Voisin d'Aristoteles. | 45 |
| <i>Mare Frigoris</i> (mer du Froid) | 0 N | Grande mer linéaire à la bordure nord de la Lune. | M Fr |
| Alpes (montagnes) | 0 N | Spectaculaire limite nord-est du bassin de <i>Mare Imbrium</i> . | B |
| monts Apennins | 0 E | Spectaculaire limite sud-est du bassin de <i>Mare Imbrium</i> . | F |
| Ptolemaeus | 0 E | Près du centre du disque de la Lune, plus jeune qu'Alphonsus. | 75 |
| Alphonsus | 0 E | Grand cratère avec un pic central, au sud de Ptolemaeus. | 22 |
| Arzachel | 0 E | Cratère avec des murs en terrasses bien définis. | 28 |
| Platon | 1 N | Cratère à fond sombre sur la rive de <i>Mare Imbrium</i> . | 72 |
| Eratosthène | 1 E | Grand cratère à la pointe sud des monts Apennins. | 44 |
| <i>Mare Nubium</i> (mer des Nuages) | 1 S | Mer la plus au sud, directement à l'ouest d'Alphonsus. | M Nu |
| Tycho | 1 S | Cratère récent mieux vu à la pleine lune quand ses rayons peuvent être suivis sur une grande partie de la surface lunaire. | 86 |
| Clavius | 1 S | Grand cratère dans la partie sud de la Lune. | 36 |
| <i>Mare Imbrium</i> (mer des Pluies) | 2 N | Grande mer au sud de <i>Mare Frigoris</i> . | M I |
| Copernic | 2 E | Cratère spectaculaire avec des pics centraux, entouré d'un couverture éjectable proéminente et nombreux cratères secondaires. | 39 |
| <i>Sinus Iridum</i> (baie de l'Arc-en-ciel) | 3 N | Cratère inondé sombre sur le bord de <i>Mare Imbrium</i> . | S I |
| Kepler | 3 E | Cratère d'impact récent, sol inégal, système de rayons lumineux. | 57 |
| Aristarchus | 4 N | Cratère brillant et complexe près du bord d' <i>Oceanus Procellarum</i> . | 25 |
| <i>Oceanus Procellarum</i> (Océan des Tempêtes) | 4 E | Grande zone couverte de lave à l'ouest de <i>Mare Imbrium</i> . | O P |
| <i>Mare Humorum</i> (Mer de l'Humidité) | 4 S | Petite mer sous <i>Oceanus Procellarum</i> . (Parfois appelée Mer des Humeurs). | M H |
| Schickard | 5 S | Très grand cratère contenant des taches lumineuses, quadrant SO. | 78 |
| Grimaldi | 6 E | Grand bassin rond avec fond sombre sur le bord O de la Lune. | 49 |