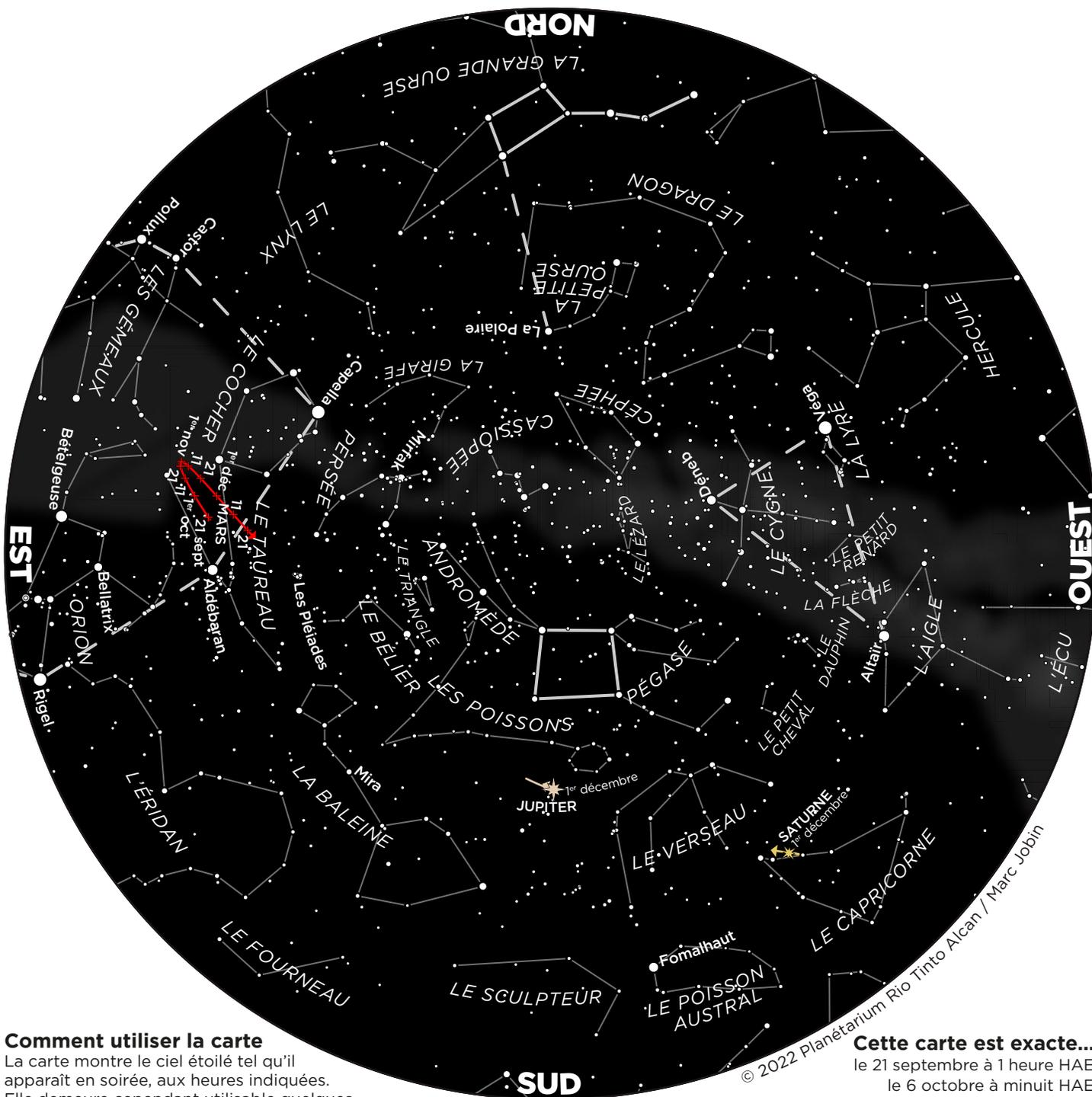


Le ciel de l'automne 2022



Comment utiliser la carte

La carte montre le ciel étoilé tel qu'il apparaît en soirée, aux heures indiquées. Elle demeure cependant utilisable quelques heures avant ou après l'instant mentionné.

Tenez la carte devant vous et tournez-la jusqu'à ce que la direction à laquelle vous faites face apparaisse en bas. La bande grise représente la Voie lactée. Les lignes pleines identifient les constellations.

Cette carte est exacte...

le 21 septembre à 1 heure HAE
le 6 octobre à minuit HAE
le 21 octobre à 23 heures HAE
le 6 novembre à 21 heures HNE
le 21 novembre à 20 heures HNE
le 6 décembre à 19 heures HNE

Visitez nous sur espacepouurlavie.ca



Dans le ciel cet automne

Les planètes brillantes font belle figure dans le ciel automnal... sauf Vénus, qui se fait discrète au cours des prochaines semaines, mais prépare son retour en force dans le ciel du soir dès l'hiver prochain.

Jupiter domine la nuit

Jupiter arrive à l'opposition le 26 septembre, c'est-à-dire du côté diamétralement opposé au Soleil sur la voûte céleste. Du crépuscule à la fin de la nuit, la brillante planète domine complètement le ciel nocturne cet automne : les étoiles qui l'entourent, dans les discrètes constellations des Poissons et de la Baleine, semblent bien pâles en comparaison ! Elles vous serviront malgré tout de repères pour constater le déplacement quotidien de Jupiter, qui y effectue sa boucle rétrograde du 28 juillet jusqu'au 23 novembre.

Lorsque commence l'automne, la planète géante culmine en milieu de nuit, environ 45 degrés au-dessus de l'horizon sud : c'est environ 13 degrés plus haut qu'en 2021, et une nette amélioration par rapport aux dernières années. Les conditions d'observation de la planète géante au télescope en bénéficieront, avec la possibilité de distinguer des détails plus fins dans les bandes nuageuses qui zèbrent le disque jovien, large d'environ 45 secondes d'arc à la mi-saison. Au fil des semaines, cette position idéale survient d'ailleurs de plus en plus tôt en soirée, si bien qu'au moment où l'automne cède sa place à l'hiver, Jupiter culmine pendant le crépuscule.

Le soir du 8 octobre, la Lune gibbeuse croissante, presque pleine, brille à un peu plus de 3 degrés sous Jupiter, bas à l'est au crépuscule ; les deux astres culminent vers minuit, mais l'écart grandit à mesure que la soirée avance. **Le 4 novembre au crépuscule**, la Lune gibbeuse croissante brille à moins de 3 degrés sous Jupiter en direction est-sud-est, mais l'écart se creuse au cours de la nuit pour atteindre 4½ degrés. **Le 1^{er} décembre en soirée**, alors qu'elles descendent graduellement vers l'horizon ouest-sud-ouest, la Lune gibbeuse croissante s'approche à seulement 2½ degrés plus bas et sur la gauche de Jupiter.

Saturne, vedette de nos soirées

Saturne était à l'opposition le 14 août dernier, et elle est bien placée pour l'observation au télescope cet automne. On peut apercevoir Saturne dès la tombée de la nuit, et la planète culmine en soirée à une trentaine de degrés de hauteur au sud, ce qui rend la planète accessible à la majorité d'entre nous. La culmination survient vers 22 heures au début de l'automne, puis de plus en plus tôt au fil des semaines : en décembre, Saturne est déjà à son plus haut dans le ciel au crépuscule et disparaît à l'horizon ouest-sud-ouest vers 21 heures.

On pourra cependant regretter que la planète aux anneaux reste plutôt basse à l'horizon, en raison de sa position dans la constellation du Capricorne, près de sa limite avec le Verseau : c'est un inconvénient pour l'observation au télescope, puisque la lumière qui nous en parvient doit

effectuer un plus long parcours à travers l'atmosphère, ce qui la rend davantage susceptible aux effets de la turbulence atmosphérique qui embrouille les images. Les détails de ses magnifiques anneaux, inclinés d'environ 13 degrés cet automne, pourraient s'en trouver difficiles à distinguer, mais cela n'enlève rien à leur aspect spectaculaire !

À l'œil nu, on remarquera que Saturne bouge très lentement d'un soir à l'autre par rapport aux faibles étoiles du Capricorne ; on notera aussi qu'elle se déplace vers l'ouest (la droite) jusqu'au 22 octobre, lorsque prendra fin sa boucle rétrograde amorcée le 4 juin. En 2023, on retrouvera la planète dans le Verseau, un peu plus haut dans le ciel : petit à petit, la situation s'améliore pour Saturne au cours des prochaines années.

Le 5 octobre au crépuscule, la Lune gibbeuse croissante repose 5½ degrés plus bas et à gauche de Saturne, mais cet écart se creuse au cours de la soirée. **Le soir du 1^{er} novembre**, la Lune gibbeuse croissante repose 4½ degrés sous Saturne. Le soir du 28 novembre, la Lune croissante s'approche graduellement à 5½ degrés sous Saturne, tandis que les deux astres redescendent vers l'horizon sud-ouest.

Pleins feux sur Mars

L'opposition martienne aura lieu le 8 décembre, une situation qui revient à tous les 26 mois environ. Cet automne, **Mars** s'approchera donc de la Terre plus qu'à tout autre moment depuis deux ans. À l'œil nu, la planète rouge devient un brillant astre orangé qui domine par son éclat les étoiles du Taureau. Elle entreprend sa boucle rétrograde le 30 octobre, alors qu'elle se trouve entre les cornes du bovin céleste. Au cours des semaines suivantes, on pourra constater qu'elle semble reculer de plusieurs degrés vers l'ouest en direction des Pléiades. **(Voir carte.)** Mais Mars ne se rendra pas jusqu'à l'amas d'étoiles, s'arrêtant à environ 7 degrés de lui le 12 janvier avant de reprendre son mouvement direct vers l'est. Bien sûr, la planète rouge ne recule pas vraiment sur son orbite : ce mouvement rétrograde n'est qu'une illusion, due au fait que la Terre rattrape et dépasse Mars grâce à son déplacement plus rapide autour du Soleil. Après l'opposition, on remarquera également que la distance entre Mars et la Terre se creuse à nouveau : très rapidement, la taille de la planète au télescope diminue, de même que son éclat dans le ciel.

Dans la nuit du 10 au 11 novembre, la Lune gibbeuse décroissante s'approche graduellement à moins de 2½ degrés à droite de Mars ; on les retrouve vers l'ouest en fin de nuit et à l'aube. L'écart entre les deux astres est de 6½ degrés au moment où ils se lèvent en soirée, vers l'est-nord-est. Le duo culmine vers 2 heures du matin. **Le soir du 7 décembre**, la Lune bien pleine s'ap-

proche à nouveau de la planète rouge, mais cette fois au point de la recouvrir complètement pendant plusieurs longues minutes : une rarissime occultation planétaire qu'il ne faudra pas manquer ! **(Voir autre texte.)**

Mercure se montre à l'aube

Planète la plus rapprochée du Soleil, **Mercure** n'est visible qu'à l'aube ou au crépuscule, en alternance, et pour quelques semaines seulement à la fois. À l'automne, l'inclinaison de son orbite par rapport à l'horizon favorise ses incursions matinales : ce sera le cas du 30 septembre au 27 octobre alors que Mercure effectue une excellente apparition, atteignant sa plus grande élongation le 8 octobre, 18 degrés à l'ouest du Soleil. Dans les jours qui précèdent cette fenêtre d'observation, la planète est trop faible pour être facilement visible ; après, elle devient simplement trop basse dans le ciel. La période de visibilité optimale s'étend du 4 au 24 octobre : on pourra alors apercevoir Mercure au-dessus de l'horizon est, 45 minutes avant le lever du Soleil. **Le matin du 24 octobre**, cherchez la très, très mince Lune décroissante, à peine 1½ degré au-dessus de Mercure ; ce croissant très fin étant cependant difficile à voir dans les couleurs de l'aube, des jumelles pourraient vous aider à le repérer.

Mercure effectue aussi une assez bonne apparition dans le ciel du soir, du 11 au 31 décembre, atteignant sa plus grande élongation le 21, 20 degrés à l'est du Soleil ; la planète est trop basse avant le 11, puis faiblit très rapidement après le 31. Au cours de la fenêtre optimale allant du 15 au 28 décembre, la planète sera visible à l'horizon sud-ouest 30 à 45 minutes après le coucher du Soleil.

Vénus passe derrière le Soleil

Vénus était visible à l'aube depuis le mois de janvier. Mais au cours des dernières semaines de l'été, son écart avec le Soleil s'est amenuisé et la belle Étoile du matin s'est rapprochée considérablement de l'horizon. Dès les premiers matins de l'automne, on perd de vue la brillante planète dans l'éclat du Soleil levant.

Le 22 octobre, Vénus se retrouve en conjonction inférieure, de l'autre côté du Soleil par rapport à la Terre ; elle passe alors techniquement dans le ciel du soir. Mais en raison de la géométrie automnale défavorable en soirée, il faut attendre la mi-décembre pour commencer à l'apercevoir dans les lueurs du crépuscule, très bas à l'horizon sud-ouest 30 minutes après le coucher du Soleil. Heureusement, la situation s'améliorera rapidement dès les premières semaines de 2023, et Vénus connaîtra en fin de compte une très bonne apparition dans le ciel du soir jusqu'en juillet.

Bonnes observations !

Recherche et rédaction : **Marc Jobin**

L'opposition martienne de 2022

La planète Mars passe le plus clair de son temps très loin de la Terre : l'image qu'on peut observer dans nos télescopes est donc généralement petite et il est difficile d'y distinguer des détails. Ce n'est que pendant quelques semaines autour de l'opposition, qui revient à tous les 26 mois environ, que la planète rouge s'approche suffisamment de la Terre pour se révéler à nous. En raison de l'ellipse prononcée de l'orbite martienne, ces périodes favorables ne sont toutefois pas toutes équivalentes du point de vue observationnel. Selon l'année, la distance minimale qui nous sépare de Mars varie presque du simple au double, et il en va de même pour la taille apparente de la planète rouge. Ce qui change aussi d'une opposition à l'autre, c'est la constellation où se trouve Mars à ce moment : à l'instar du Soleil en été ou en hiver, la planète rouge peut passer très haut dans le ciel ou, au contraire, demeurer très bas à l'horizon sud, ce qui affecte la qualité des observations qu'on peut réaliser et la finesse des détails visibles.

Lors de sa prochaine opposition, le 8 décembre 2022, Mars brillera dans la constellation du Taureau, à une déclinaison supérieure à +25 degrés. Dans le grand schéma des choses, on ne peut guère espérer mieux : sous nos latitudes québécoises, la planète rouge culminera à environ 69 degrés de hauteur au-dessus de l'horizon sud, favorisant une plus grande stabilité des images lorsque la météo automnale le permettra. En revanche, Mars ne se trouvera pas à sa distance minimale possible pour une opposition, mais pas à sa distance la plus grande non plus : à environ 81 millions de km de la Terre, elle sera 31% plus éloignée de nous qu'en 2020 et nous apparaîtra 24% plus petite à l'oculaire (diamètre apparent de 17 secondes d'arc, contre 22 secondes d'arc il y a deux ans).

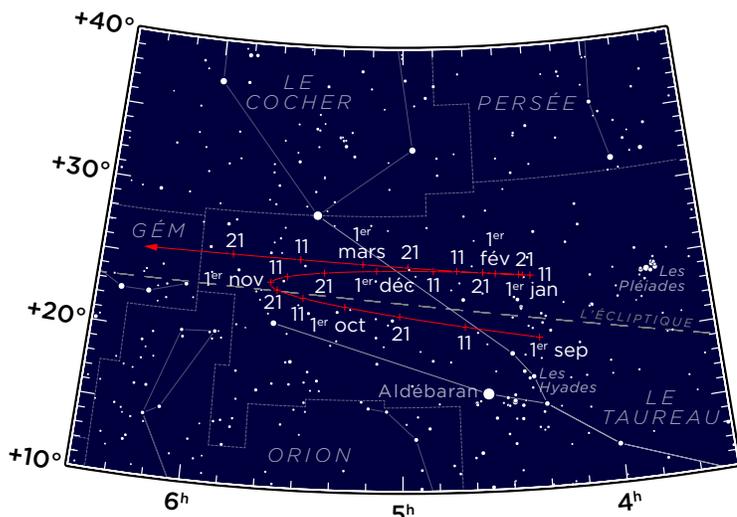
C'est peu après la mi-octobre que débute les meilleures conditions pour l'observation de Mars au télescope : le diamètre apparent de la planète sera alors supérieur à 15" et le restera jusqu'au 29

décembre. **L'opposition de Mars a officiellement lieu dans la nuit du 7 au 8 décembre 2022**, lorsque la planète se trouve à une distance de 0,548 unité astronomique (UA), pour un diamètre apparent de 17,1". La planète rouge brillera alors à magnitude -1,9, déclassant toutes les étoiles au firmament. Toutefois, en raison de la forme différente des orbites de la Terre et de Mars, la planète rouge se trouve véritablement **au plus proche de la Terre** une semaine auparavant, le 30 novembre : sa distance est alors de 0,544 UA, pour un diamètre angulaire de 17,2", et Mars brille à magnitude -1,8.

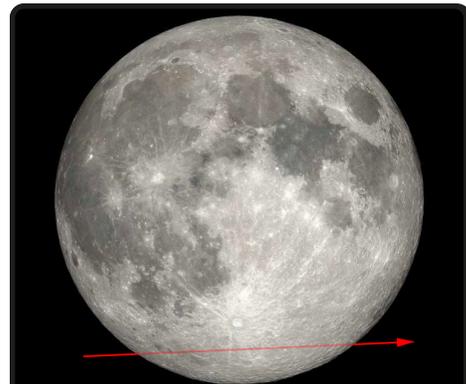
Pendant la période principale d'observation de Mars, la Terre se trouvera pratiquement à la verticale de l'équateur de la planète rouge, ou légèrement au sud de celui-ci. Au télescope, les deux régions polaires seront en principe visibles, tout juste en bordure du disque de la planète. Toutefois, puisque ce sera l'équinoxe de printemps dans l'hémisphère Nord martien le 26 décembre, c'est la calotte polaire Nord, au sortir de l'hiver, qui sera la plus importante en étendue.

À 24 heures et 37 minutes, la période de rotation de Mars est légèrement plus longue qu'un jour terrestre. D'une nuit à l'autre, lorsqu'on l'observe à la même heure, Mars prend donc un peu de retard et les différentes zones aréographiques semblent « reculer ». Mais grâce à la rotation de la planète sur quelques heures, chaque séance d'observation permet d'observer une bonne partie de la surface martienne. Au final, en quelques nuits d'observation réparties sur une période de quelques semaines, l'ensemble de la planète rouge défile sous nos yeux.

L'outil interactif « Mars Profiler », disponible gratuitement sur le site de la revue *Sky & Telescope*, permet de connaître tous les paramètres observationnels de Mars à tout instant. Assurez-vous cependant d'entrer la date et l'heure *en temps universel*.



La carte ci-contre illustre la trajectoire apparente de Mars parmi les étoiles du Taureau et des constellations voisines, du 1^{er} septembre 2022 au 1^{er} avril 2023. On distingue bien la boucle rétrograde de la planète rouge. Sa position est indiquée le 1^{er}, le 11 et le 21 de chaque mois. (Carte : Marc Jobin, Planétarium Rio Tinto Alcan)



Trajectoire apparente de Mars derrière la Lune, vue de Montréal

La Lune occulte la planète rouge !

En fin de soirée le 7 décembre, nous pourrons assister à une rare occultation de Mars par la pleine Lune. Non seulement s'agit-il d'un événement exceptionnel — au départ, les occultations planétaires sont peu fréquentes — mais en plus, par pure coïncidence, elle se produit le soir même de l'opposition martienne !

Cette occultation sera visible depuis la majeure partie de l'Amérique du Nord (hormis la côte Est américaine, le sud-est des États-Unis, et l'Alaska). Comme c'est le cas pour une éclipse solaire, le phénomène se produit à des heures différentes en fonction du lieu d'observation. **À Montréal**, le disque de la planète rouge (diamètre de 17", magnitude -1,9) commence à glisser derrière le limbe de la Lune à 22h 41m 22s HNE et mettra plus d'une minute à disparaître complètement, à 22h 42m 40s. Environ trois quarts d'heure plus tard, Mars réapparaît graduellement, entre 23h 29m 02s et 23h 30m 22s. Le phénomène se déroule très haut au sud-est, à plus de 66 degrés au-dessus de l'horizon.

Comme toujours lorsqu'il est question d'occultation, les heures exactes du phénomène dépendent de la position précise de votre lieu d'observation et varient de plusieurs secondes pour un changement de seulement quelques kilomètres. Il vaut mieux être à l'oculaire quelques minutes avant le moment indiqué pour ne rien manquer du phénomène. Utilisez un instrument permettant d'obtenir un grossissement suffisamment élevé pour bien distinguer la forme et la taille du disque martien : au moins 150X, et plus si le guidage de votre instrument permet un excellent suivi de la planète alors qu'elle se trouve cachée par la Lune.

Voir le petit disque de la planète rouge disparaître graduellement derrière les montagnes qui bordent le limbe lunaire aura quelque chose de magique, et il en sera de même pour sa réapparition. Redisons-le : il s'agit d'un phénomène tout à fait exceptionnel, que vous n'aurez peut-être jamais l'occasion de revivre. À vos télescopes !

À surveiller dans le ciel d'automne

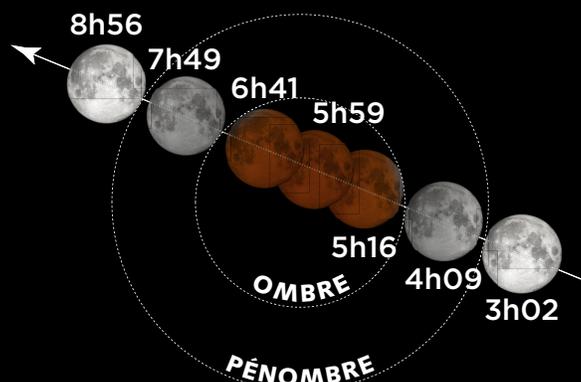
UNE AUTRE ÉCLIPSE TOTALE DE LUNE

Pour la seconde fois en moins de six mois, on pourra assister à une éclipse totale de Lune **tôt le matin du 8 novembre**. Celle-ci ne sera toutefois visible qu'en partie au Québec, puisque la Lune se couche durant l'éclipse dans l'est de l'Amérique du Nord, dans les Caraïbes et en Amérique du Sud. Pour voir le phénomène en entier, il faudra se trouver dans la partie ouest de l'Amérique du Nord, dans les régions centrales du Pacifique, en Nouvelle-Zélande, en Arctique et en Extrême Orient incluant le Japon.

Au Québec, cette éclipse représente un véritable défi d'observation. La première moitié du phénomène se déroule alors que la Lune est déjà très basse à l'horizon ouest : celui-ci devra être libre de toute obstruction et parfaitement dégagé pour apercevoir la Lune éclipsée. Il faudra aussi composer avec l'aube de plus en plus présente qui gênera la visibilité de la Lune pendant la totalité.

Les phases partielles de l'éclipse débutent à 4 h 09 du matin (heure de l'Est), et l'éclipse est totale à compter de 5 h 16. Lorsque l'éclipse atteint son maximum, à 5 h 59, la Lune n'est qu'à 7 degrés de hauteur vers l'ouest-nord-ouest à Montréal (azimut = 286°), dans la constellation du Bélier, moins de 2 degrés à l'ouest d'Uranus; à Montréal toujours, la Lune se couche vers la fin de la totalité (6 h 41), au moment où le Soleil se lève en direction opposée. Mais la Lune éclipsée disparaîtra de notre vue bien avant son coucher, en raison d'un ciel devenu trop brillant : jusqu'à quand parviendrez-vous à la voir ?

La prochaine éclipse totale de Lune **visible en entier depuis le Québec** n'aura lieu que dans la nuit du 13 au 14 mai 2025.



La Lune passe à nouveau dans l'ombre de la Terre tôt le matin du 8 novembre. Le nord est en haut; à l'heure où le phénomène se produit pour le public québécois, l'ensemble de la figure doit pivoter d'une quarantaine de degrés vers la droite afin de correspondre à l'orientation de la Lune qui descend à l'horizon. (Diagramme : Marc Jobin/PRTA, d'après des données de F. Espenak/NASA GSFC; images de la Lune : NASA SVS)

PLUIES DE MÉTÉORES

L'automne ramène trois pluies d'étoiles filantes « classiques ». **Les Orionides** atteignent leur maximum autour du 21 octobre, et bien qu'il s'agisse d'une des moins fortes des pluies annuelles, elle est de longue durée et avec un maximum très étalé dans le temps. Cette pluie est due à des poussières répandues par la comète de Halley sur son sillage. Son radiant se lève vers 22 heures, atteint une hauteur utile après minuit et culmine à l'aube. La Lune sera nouvelle le 25 octobre : le dernier croissant affectera quelque peu l'observation des Orionides en dernière partie de nuit près du maximum, mais rien qui puisse vous empêcher d'en apercevoir quelques unes lors de vos nuits sous les étoiles.

Possible sursaut des Léonides

L'observation des autres pluies de la saison sera compromise cette année par la présence importante de la Lune. **Le maximum des Léonides** est attendu en début de soirée le 17 novembre, vers 18 heures. Cette pluie doit sa célébrité aux « orages » historiques auxquels elle a donné lieu par le passé, mais elle est généralement très faible en temps ordinaire. En 2022, les modélisations

prévoient toutefois que la Terre croisera une ancienne traînée de poussière de la comète 55P/Tempel-Tuttle, libérée lors de son passage près du Soleil en 1733 : cette rencontre est prévue vers 1 heure le matin du 19 novembre (ou entre 1h20 et 1h27 selon un autre modèle) et pourrait produire un sursaut d'activité notable, quoique bref. Le radiant des Léonides ne s'élève dans le ciel qu'après minuit et culmine à l'aube. Il faudra cependant composer avec la Lune décroissante, déjà levée et en plein cœur du Lion : à masquer hors de notre champ de vision.

La pluie des Géminides est sans doute la plus stable et la plus fiable d'année en année, et l'une des deux plus fortes avec les Quadrantides de janvier; elle produit des météores plutôt lents mais brillants. En 2022, son maximum aura lieu à la fin de la nuit du 13 au 14 décembre. Il faudra cependant composer avec la Lune gibbeuse décroissante (pleine le 7, dernier quartier le 16); celle-ci se lève après 21 heures, laissant une plage d'observation sans Lune en début de nuit le 13 et le 14. Le radiant des Géminides est visible toute la nuit et culmine vers 2 heures du matin.

ÉVÉNEMENTS À NOTER

L'équinoxe d'automne a lieu le 22 septembre 2022 à 21h03 HAE, et **le solstice d'hiver** se produira quant à lui le 21 décembre à 16h48 HNE : l'automne durera officiellement 89j 20h 44 min.

Retour à l'heure d'hiver tôt dans la nuit du dimanche 6 novembre : à 2 heures du matin, heure avancée, montres et horloges reculent d'une heure. Il sera alors 1 heure du matin, heure normale.

PHASES DE LA LUNE

Heure normale de l'Est,
sauf * = Heure avancée

Nouvelles lunes	Premiers quartiers
25 septembre à 17h54*	2 octobre à 20h14*
25 octobre à 6h49*	1 novembre à 2h37*
23 novembre à 17h57	30 novembre à 9h36
23 décembre à 5h17	29 décembre à 20h20
Pleines lunes	Derniers quartiers
9 octobre à 16h55*	17 octobre à 13h15*
8 novembre à 6h02	16 novembre à 8h27
7 décembre à 23h08	16 décembre à 3h56
6 janvier à 18h08	14 janvier à 21h10