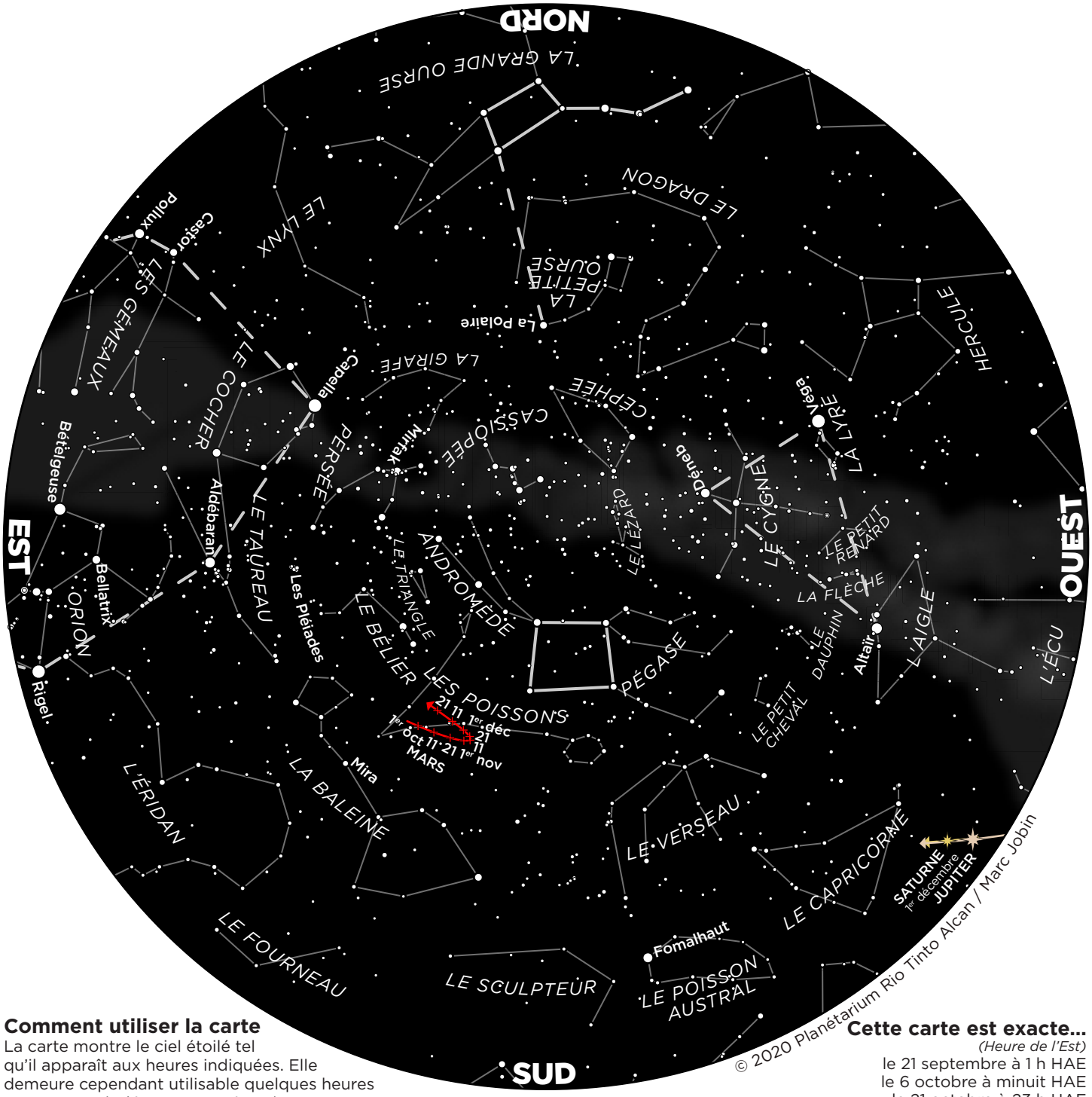
Volume 24
Numéro 4
Automne 2020

Le Petit Planétaire ★

Bulletin d'information astronomique du Planétarium Rio Tinto Alcan

Le ciel de l'automne 2020



© 2020 Planétarium Rio Tinto Alcan / Marc Jobin

Comment utiliser la carte

La carte montre le ciel étoilé tel qu'il apparaît 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 claire représente la Voie lactée. Les lignes pleines identifient les constellations.

Cette carte est exacte...

(Heure de l'Est)

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

Visitez nous sur espacepourlavie.ca

espace pour la vie montréal
planétarium rio tinto alcan

L'opposition de Mars 2020 : Acte 2

L'automne 2020 nous offre les meilleures conditions d'observation de Mars depuis 15 ans, et il n'en tient qu'à vous d'en profiter. Suivez le guide !

La planète rouge est petite, et pour bien distinguer les subtils détails de sa surface, les astronomes attendent avec impatience les oppositions martiennes — ces fenêtres de quelques semaines qui reviennent à tous les 26 mois environ, au cours desquelles Mars et la Terre se retrouvent du même côté du Soleil. La distance qui sépare nos deux planètes est alors réduite au minimum, et Mars atteint enfin une taille raisonnable dans l'oculaire de nos télescopes. Mais il y a des oppositions qui sont beaucoup plus favorables que d'autres, d'abord parce que la distance Terre-Mars devient nettement plus courte que la moyenne, mais aussi parce que la planète rouge monte beaucoup plus haut dans le ciel, ce qui est bénéfique pour l'observation au télescope.

L'opposition martienne de 2020 fait partie de cette catégorie exceptionnelle. En octobre, Mars s'approchera à seulement 0,415 unité astronomique (1 ua vaut environ 150 millions de km) de la Terre, et atteindra un diamètre apparent de 22,6″ (secondes d'arc) dans l'oculaire de nos télescopes. C'est 10 pour cent plus petit que lors de l'opposition record survenue en août 2003 (25,1″), mais Mars passera cette fois-ci à plus de 50 degrés de hauteur dans le ciel — bien mieux que les 30 degrés qu'elle atteignait il y a 17 ans. Les astronomes du Québec ont de quoi se réjouir !

Mars à l'œil nu

Plutôt discrète en temps ordinaire, la planète rouge devient exceptionnellement brillante en période d'opposition. Cette année, son éclat dépasse même celui de Jupiter pendant quelque jours (magnitude –2,6 pour Mars, contre –2,4 pour Jupiter). (Notons toutefois qu'au moment de sa propre opposition, en juillet dernier, la planète géante était sensiblement plus brillante, à magnitude –2,7.) Impossible de ne pas remarquer cet astre orangé qui semble briller tout seul parmi les étoiles de la vaste, mais peu spectaculaire, constellation des Poissons !

Au début de l'automne, on aperçoit la planète rouge au-dessus de l'horizon est dès 20 h 30 et elle culmine vers 2 h 30 du matin. Dans les jours qui entourent l'opposition, Mars se lève au crépuscule, culmine au sud en milieu de nuit, et se couche à l'aube. Au fil des semaines, Mars se lève de plus en plus tôt : à mesure que la saison avance, la planète atteint donc une hauteur favorable à l'observation (supérieure à 30 degrés au-dessus de l'horizon) à une heure plus raisonnable en soirée. Ainsi, à la fin d'octobre, la planète rouge est bien placée entre 20 heures et 3 heures du matin.

Depuis le 9 septembre et jusqu'au 13 novembre, Mars est en mouvement rétrograde, vers l'ouest (c'est-à-dire vers la droite) par rapport aux lointaines étoiles fixes. Il s'agit d'une illusion causée par le déplacement de la Terre, plus près du Soleil et plus rapide, qui rattrape puis dépasse la planète rouge dans une sorte de course inéquitable autour du Soleil. Portez une attention particulière aux étoiles qui entourent Mars (une paire de jumelles vous aidera) : grâce à ces points de repère, vous pourrez apprécier le déplacement de la planète rouge dans le ciel au cours des prochaines semaines et même des prochains mois.

La Lune rencontre Mars

Notre Lune s'approche de Mars à plusieurs reprises cet automne, et quelques-unes de ces rencontres seront spectaculaires. Par exemple, **dans la nuit du 2 au 3 octobre,** quelques jours avant l'opposition, la Lune gibbeuse décroissante (mais qui paraît pratiquement pleine) s'approche à seulement un degré sous la brillante planète rouge ; on retrouvera le duo au sud-sud-est en milieu de nuit. **Dans la soirée du 29 octobre,** la Lune gibbeuse croissante n'est qu'à 4 degrés sous Mars, mais l'écart entre les deux se creuse au cours de la nuit. **Dans la soirée et la nuit du 25 au 26 novembre,** la Lune gibbeuse croissante passe cette fois à 5 degrés sous la planète rouge ; l'écart minimum survient vers 21 h 30, et les deux astres brillent alors très haut au sud-sud-ouest.

Mars à l'oculaire

L'opposition de Mars, le moment où le Soleil, la Terre et la planète rouge sont alignés en projection sur le plan du système solaire, a officiellement lieu dans la nuit du 13 au 14 octobre 2020. La distance Terre-Mars est alors de 0,419 unité astronomique ou 62,7 millions de km, et Mars — dont la magnitude atteint –2,6 — affiche un diamètre apparent de 22,33″. Mais la planète rouge se trouve en fait au plus près de la Terre une semaine auparavant, le 6 octobre : la distance qui nous sépare est alors de 0,415 ua (62,1 millions de km), pour un diamètre apparent de 22,56″. Cette différence de quelques jours entre l'opposition géométrique et le moment où la distance Terre-Mars est la plus courte découle du fait que les orbites des deux planètes ne sont pas parfaitement circulaires et concentriques.

Les conditions d'observation de Mars seront excellentes pout toute la première moitié de l'automne : la planète présente un diamètre supérieur à 20″ depuis le 4 septembre et il en est ainsi jusqu'au 3 novembre ; son diamètre apparent demeure supérieur à 15″ jusqu'au 30 novembre. De plus, vue de nos latitudes, Mars culmine à environ 50 degrés au-dessus de l'horizon sud, ce qui nous permet de l'observer lorsqu'elle est au-dessus des couches les plus turbulentes de notre atmosphère.

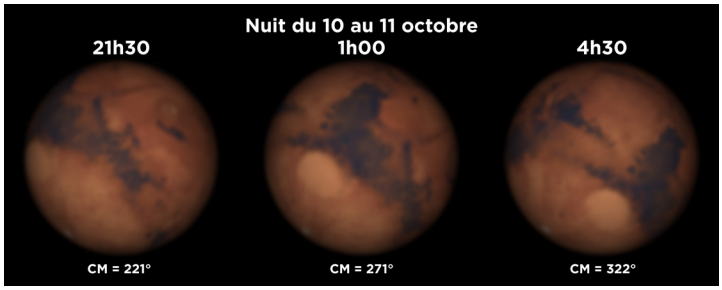
La période de rotation de Mars (24 heures 37 minutes) est légèrement plus longue que celle de la Terre (23 heures 56 minutes). Cela signifie qu'on doit l'observer 37 minutes plus tard à chaque soir pour que le même hémisphère martien que la veille soit précisément tourné vers la Terre. Mais lorsqu'on l'observe à la même heure de soir en soir, la planète rouge n'a pas tout à fait le temps de compléter une rotation sur elle-même pour revenir à la même position que la veille : elle ne nous présente donc pas exactement la même face de 24 heures en 24 heures. À cela s'ajoute le fait que Mars culmine quelques minutes plus tôt à chaque soir, et qu'on voudra conséquemment l'observer de plus en plus tôt pour profiter de ce moment propice : on constatera alors que la longitude du méridien central martien régresse d'un peu plus de 10 degrés par jour lorsqu'on l'observe systématiquement au moment le plus favorable. Il en résulte une sorte d'effet stroboscopique qui fait que Mars nous semblera tourner « à l'envers ». Au bout d'environ 35 jours, soit 5 semaines, l'ensemble de la planète aura défilé sous nos yeux. Dans les faits cependant, à moins de se contenter d'un rapide coup d'œil, une séance d'observation au télescope ne dure pas simplement quelques instants, mais devrait s'étirer sur de longues minutes, voire plusieurs heures !

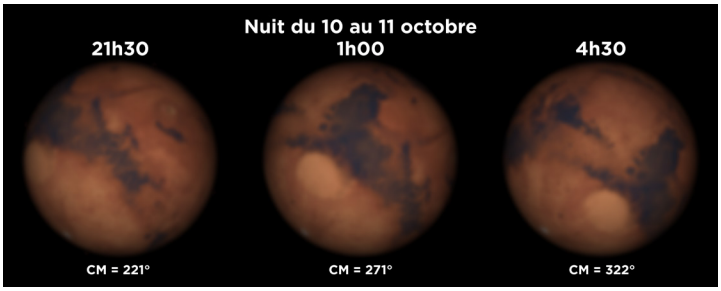
Explorer la planète rouge

Les séquences qui apparaissent aux **figures 1 à 3** montrent la rotation de la planète rouge sur quelques heures au cours d'une même nuit, dans les semaines les plus favorables entourant l'opposition de Mars. Dans chaque trio d'images, la première et la dernière illustrent l'aspect de la planète lorsqu'elle se trouve à 30 degrés au-dessus de l'horizon, et celle du centre lorsqu'elle culmine au sud. Puisque Mars passe assez haut dans le ciel, la planète est visible pendant plusieurs heures dans de très bonnes conditions ; cela permet d'observer une bonne partie de la rotation de la planète rouge et de découvrir la majeure partie de sa surface sur une période de quatre semaines.

Dans la nuit du 27 au 28 septembre **(figure 1),** on pourra ainsi explorer en quelques heures les régions à l'ouest de Meridiani Planum : Valles Marineris, Solis Planum (« l'œil de Mars »), Terra Sirenum, ainsi que la chaîne des volcans de Tharsis et le fameux volcan Olympus Mons, qui peuvent émerger au-dessus des brumes qui recouvrent parfois les zones plus basses. Le givre ou les nuages qui coiffent ces hauts sommets les rendent parfois plus brillants.

Dans la nuit du 10 au 11 octobre **(figure 2),** en plein cœur de la période de l'opposition, Syrtis Major Planitia vole la vedette : cette région de forme vaguement triangulaire est l'une des plus sombres de la surface martienne et sans doute la plus facile à distinguer. Curieusement, sa voisine Hellas Planitia est l'une des plus claires et offre ainsi un contraste remarquable. Hellas est par ailleurs souvent envahie de brumes qui réfléchissent particulièrement bien la lumière du Soleil. ➡





Figures 1 à 3. *La rotation de Mars sur une période de plusieurs heures au cours de trois nuits choisies près de l'opposition, à intervalles de deux semaines. La première et la dernière image de chaque trio illustrent l'aspect de la planète lorsqu'elle se trouve à 30 degrés au-dessus de l'horizon, et celle du centre lorsqu'elle culmine au sud dans le ciel de Montréal. Le nord céleste se trouve en haut de la figure. La longitude du méridien central (CM) correspond à la longitude planétographique sur le planisphère de la figure 4, ci-dessous; vous pouvez ainsi comparer chaque vue avec la carte et identifier les principales formations géologiques visibles à chaque instant. (Illustrations : Planétarium Rio Tinto Alcan/Marc Jobin; images de Mars : Stellarium.org)*

Enfin, la nuit du 24 au 25 octobre **(figure 3)** permettra d'étudier davantage Solis Planum, Terra Sirenum, les volcans de Tharsis et Olympus Mons, en poussant jusqu'à Elysium Planitia et le volcan Elysium Mons.

L'opposition martienne d'octobre 2020 est particulièrement prometteuse, et même exceptionnelle. Souhaitons seulement que les tempêtes de poussière qui ont nui aux observations lors de la précédente opposition ne nous incommoderont pas cette fois-ci; c'est malheureusement la saison propice dans l'hémisphère Sud de la planète rouge… ★

ÉVÉNEMENTS À NOTER

L'équinoxe d'automne a lieu le 22 septembre à 9 h 31 HAE, et le **solstice d'hiver** se produit le 21 décembre à 5 h 02 HNE : l'automne 2020 durera précisément 89 j 20 h 31 min.

Retour à l'heure normale tôt le matin du 1er novembre : montres et horloges reculent d'une heure.

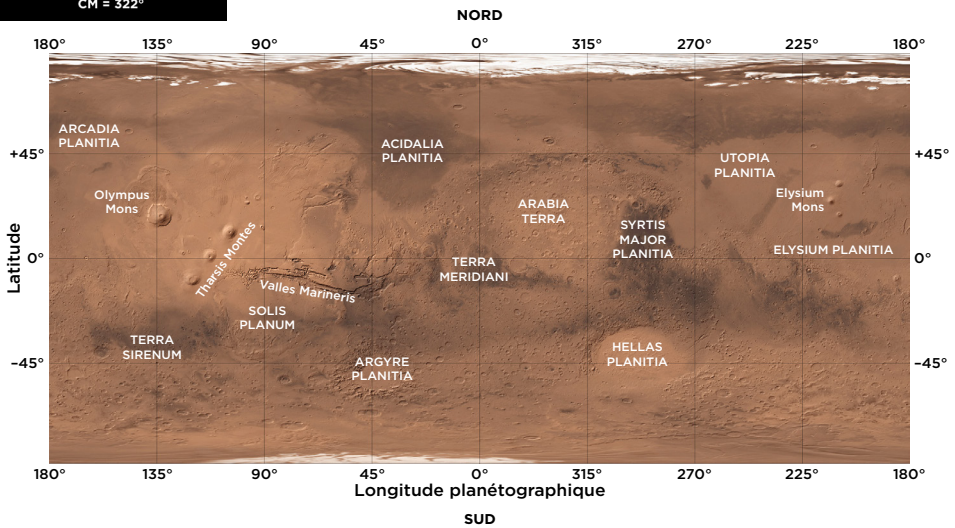


Figure 4. *Planisphère de Mars. Les principales formations géologiques visibles depuis la Terre sont identifiées selon la nomenclature moderne.*
(Illustration : Planétarium Rio Tinto Alcan/Marc Jobin; carte de base : NASA/USGS)

Trio automnal de pluies de météores

L'automne est connu pour sa succession de pluies d'étoiles filantes de bonne intensité, mais les circonstances astronomiques ne sont pas toujours favorables — et la météo souvent maussade peut aussi rendre leur observation difficile ! Voici le trio le plus important à surveiller, dans l'ordre de leur apparition au calendrier.

Les Orionides atteignent leur maximum le 21 octobre. Bien qu'il s'agisse de l'une des moins fortes parmi les pluies annuelles, elle est de longue durée, avec un maximum très étalé. Pour l'anecdote, les poussières qui lui donnent naissance proviennent de la très célèbre comète de Halley (comme pour les Êta Aquarides de mai, d'ailleurs). De façon générale, les météores des Orionides sont plutôt faibles, mais ils sont parmi les plus rapides, entrant dans l'atmosphère terrestre à la vitesse folle de 67 kilomètres par seconde ! Ils présentent assez souvent une explosion terminale et laissent parfois une traînée persistante. Le radiant est situé dans la partie supérieure gauche de la constellation d'Orion; il se lève vers 22 heures, atteint une hauteur utile après minuit et culmine à l'aube. Cette année, la Lune croissante se couche tôt, laissant de très bonnes conditions après 23 heures pour l'observation des météores, avec des taux variant entre 10 et 15 météores à l'heure dans de bonnes conditions de noirceur.

Le maximum des célèbres Léonides est attendu tôt le matin du 17 novembre, vers 6 heures, heure de l'Est. Hormis les fameux épisodes « d'orages de météores » qui ont fait la réputation des Léonides dans le passé, il s'agit d'une pluie généralement faible. Elle tire sa source de la comète 55P/Tempel-Tuttle, dont le dernier passage au périhélie remonte à 1998 et qui ne reviendra pas près du Soleil avant 2031. Les modélisations prévoient que la Terre croisera cette année une traînée de poussières libérées par la comète en l'an 1600; cette rencontre aura lieu entre 1 h 50 et 3 h 13 au cours de la nuit du maximum mais il devrait s'agir de météores plutôt faibles, et la hausse d'activité sera difficile à percevoir. Le radiant des Léonides ne s'élève dans le ciel qu'après minuit et culmine à l'aube. Puisque le mince croissant lunaire se couchera tôt en soirée, le champ sera entièrement libre pour les météores.

Le maximum des Géminides est prévu vers 20 heures le 13 décembre. C'est la pluie la plus stable et la plus fiable d'année en année, et c'est l'une des deux plus intenses avec les Quadrantides, devant les Perséides bien connues. Les Géminides produisent des météores plutôt lents mais généralement brillants. En 2020, un ciel sans Lune (elle sera nouvelle le 14) procurera des conditions quasi idéales dès la tombée de la nuit au moment du maximum : en effet, le radiant des Géminides est visible toute la nuit et culmine vers 2 heures du matin. Avec un maximum qui survient en milieu de soirée, les conditions sont réunies pour ce qui devrait être une excellente année pour les Géminides, avec des taux dépassant les 50 météores à l'heure sous un ciel raisonnablement noir et dégagé.

Bien que leur pic d'activité soit plus ou moins court, souvenez-vous que chacune de ces pluies est tout de même active sur une période de temps beaucoup plus longue, parfois jusqu'à plusieurs semaines. Il est donc tout à fait possible d'apercevoir quelques météores associés à l'une ou l'autre d'entre elles au cours de vos nuits sous les étoiles. Gardez l'œil ouvert !

Plus de détails et autres phénomènes sur espacepourlavie.ca/ciel-du-mois

Dans le ciel cet automne

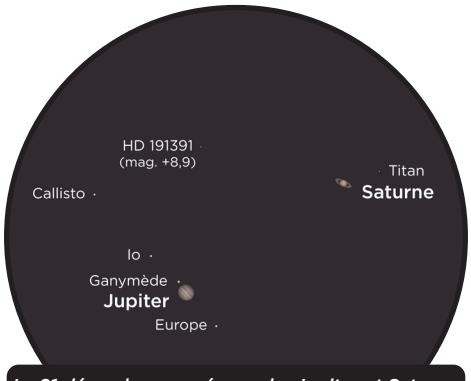
Mars est la vedette incontestée du ciel d'automne, mais il ne faut pas négliger les autres planètes brillantes : Jupiter et Saturne convergent lentement l'une vers l'autre à la tombée de la nuit, et Vénus est splendide à l'aube. Même Mercure y va d'une belle apparition matinale.

Jupiter et Saturne se rapprochent

Le lent déplacement des géantes gazeuses **Jupiter** et **Saturne** autour du Soleil les entraîne cette année tout près l'une de l'autre dans le ciel. Cet automne, on retrouve ce majestueux duo dans la partie est de la constellation du Sagittaire, à la limite du Capricorne. Jusqu'à la fin d'octobre, Jupiter (la plus brillante, à droite) et Saturne (à gauche) s'allument au-dessus de l'horizon sud peu après le coucher du Soleil : le début de la soirée est donc un excellent moment pour les scruter au télescope, en attendant que Mars gagne de la hauteur et soit favorablement placée pour l'observation. Les nuages et les lunes de Jupiter vous raviront, de même que les fameux anneaux de Saturne. Pendant la soirée, Jupiter et Saturne descendent vers l'horizon sud-ouest où elles se couchent vers minuit à la fin de septembre, puis de plus en plus tôt à mesure que la saison avance.

À l'œil nu, portez une attention toute particulière à l'écart entre les deux planètes. Après quelques semaines en mouvement rétrograde au cours de l'été, Jupiter a repris son mouvement direct vers l'est par rapport aux étoiles d'arrière-plan, et Saturne fait de même à compter du 28 septembre. Mais Jupiter est plus rapide que Saturne (période de révolution de près de 12 ans contre plus de 29 ans) et s'en rapproche de plus en plus. Au début de l'automne, la planète géante se trouve à un peu moins de 8 degrés à la droite de la planète aux anneaux, et cet écart diminue graduellement au fil des semaines, jusqu'à la rencontre ultime entre les deux planètes : **le 21 décembre au crépuscule,** Jupiter passe à seulement 6 minutes d'arc sous Saturne, à peine un cinquième du diamètre de la Lune! Bien que cette conjonction se déroule plutôt bas à l'horizon sud-ouest au crépuscule, vous pourrez assister à une scène très rare alors que les deux planètes seront visibles simultanément dans l'oculaire d'un télescope : un moment de pure magie! (La vue ci-contre simule un champ télescopique d'un quart de degré.)

La Lune rend visite au couple Jupiter-Saturne à quelques reprises au cours de l'automne. **En fin de soirée le 24 septembre,** la Lune gibbeuse croissante s'approche à 3 degrés sous Jupiter. **Le lendemain soir, 25 septembre,** on la retrouve à 3½ degrés sous Saturne; à droite, Jupiter complète le triangle. **Le soir du 22 octobre,** le croissant lunaire dessine un splendide triangle avec Jupiter et Saturne. Le croissant de Lune s'approche encore de notre duo planétaire **le soir des 18 et 19 novembre,** puis à nouveau **les 16 et 17 décembre au crépuscule :** cette fois, l'écart entre Jupiter et Saturne n'est alors que de ½ degré!



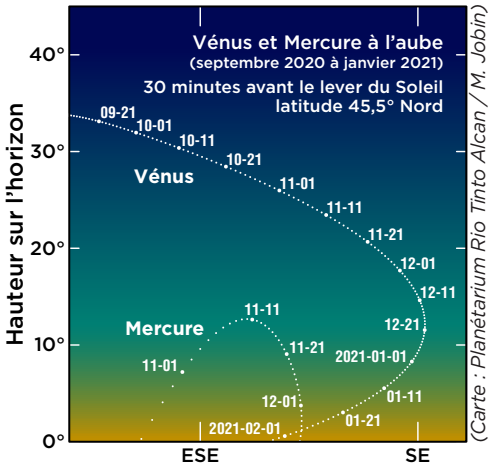
Le 21 décembre au crépuscule, Jupiter et Saturne partagent le même champ au télescope. (Ill. : Planétarium Rio Tinto Alcan/Marc Jobin; image de base : Stellarium.org)

Vénus, belle Étoile du matin

Depuis le début de l'été, l'éclatante **Vénus** domine l'horizon est en fin de nuit et à l'aube. Cette présence incontournable se poursuit tout l'automne, mais l'Étoile du matin perd graduellement de sa hauteur dans le ciel tout en glissant peu à peu vers le sud-est. Début octobre, Vénus brille de mille feux environ 25 degrés au-dessus de l'horizon est, une heure avant le lever du Soleil. Un mois plus tard, on la retrouve en direction est-sud-est à une vingtaine de degrés de hauteur. Au début de décembre, elle n'est plus qu'à une douzaine de degrés au sud-est. Ce déclin s'accélère en décembre et au début de l'année 2021; rien d'étonnant, puisque Vénus passera derrière le Soleil (conjonction supérieure) en mars prochain.

Dans un petit télescope, vous pourrez constater que, vue depuis la Terre, Vénus présente des phases, un peu à la manière de la Lune. Cet automne, la planète nous apparaît « gibbeuse » et de plus en plus « pleine », tandis que son disque diminue de taille, passant de 16 à 11 secondes d'arc à mesure que Vénus s'éloigne de nous.

Au cours de ses déplacements, la Lune croise Vénus de plus ou moins près à chaque mois. Certaines de ces rencontres sont particulièrement jolies. **Le matin du 12 novembre,** en fin de nuit et à l'aube, on pourra voir en direction est-sud-est la mince Lune décroissante qui brille 6½ degrés au-dessus de Vénus. **Le lendemain matin, 13 novembre,** le très fin croissant lunaire nous apparaîtra nettement plus près de l'horizon : il reposera cette fois entre Vénus, 7½ degrés plus haut, et Mercure, 5 degrés plus bas. Observez la scène pendant l'aube, 45 minutes avant le lever du Soleil. À l'aube également, **le matin du 12 décembre**, la très mince Lune décroissante ne sera qu'à 4½ degrés en haut et à droite de Vénus, bas à l'horizon sud-est.



(Carte : Planétarium Rio Tinto Alcan / M. Jobin)

Excellente apparition matinale de Mercure

Mercure est la planète la plus rapprochée du Soleil, et pour bien la voir, il faut guetter les courtes périodes où elle s'écarte au maximum du Soleil et se dresse bien haut par rapport à l'horizon. Ces deux conditions sont réunies tout au long du mois de novembre, alors que Mercure effectue sa meilleure apparition de l'année dans le ciel du matin. Cherchez la petite planète à l'horizon est-sud-est pendant l'aube, entre 45 et 60 minutes avant le lever du Soleil. Trop faible pour être aisément visible avant le 1er novembre, elle est beaucoup plus brillante à la fin de cette apparition; par contre, elle perd rapidement de la hauteur après le 1er décembre. Sa visibilité sera optimale autour du 10 novembre alors qu'elle se trouve à sa plus grande élongation, 19 degrés à l'ouest (à droite) du Soleil : à ce moment, on pourra même apercevoir la petite planète dans un ciel encore sombre, 90 minutes avant le lever du jour. Des jumelles vous aideront à la repérer, mais vous devriez être en mesure de la voir à l'œil nu. **Le matin du 13 novembre,** la très mince Lune décroissante repose 5 degrés au-dessus de Mercure et 7½ degrés sous Vénus.

Bonnes observations!

Recherche et rédaction : **Marc Jobin**

PHASES DE LA LUNE

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

Nouvelles lunes	Premiers quartiers
17 septembre à 7 h 00	23 septembre à 21 h 55
16 octobre à 15 h 31	23 octobre à 9 h 23
15 novembre à 0 h 07*	21 novembre à 23 h 45*
14 décembre à 11 h 16*	21 décembre à 18 h 41*
Pleines lunes	**Derniers quartiers**
1 octobre à 17 h 05	9 octobre à 20 h 39
31 octobre à 10 h 49	8 novembre à 8 h 46*
30 novembre à 4 h 30*	7 décembre à 19 h 37*
29 décembre à 22 h 28*	6 janvier à 4 h 37*

Le Petit Planétaire *est un bulletin saisonnier d'information astronomique publié par le Planétarium Rio Tinto Alcan, 4801, avenue Pierre-De Coubertin, Montréal (Québec) H1V 3V4*
Les textes et figures ont été précédemment publiés dans Hyperespace, *bulletin-liaison de la Société d'astronomie du Planétarium de Montréal, et repris avec permission.*
Textes et figures © 2020 Planétarium Rio Tinto Alcan. Dépôt légal — Bibliothèque nationale du Québec et Bibliothèque nationale du Canada (ISSN 1703-3071)