

À LIRE !

Le confinement a engendré de très importantes perturbations de la chaîne de publication et de diffusion des livres et, cette année, *Le Guide du Ciel 2020-2021* n'arrivera chez votre libraire qu'avec les étoiles filantes de l'essaim des Perséides, juste avant la mi-août !

Vous pouvez le réserver dans votre librairie habituelle ou le commander dès maintenant sur le site www.amds-edition.com, car je disposerai courant juin d'un nombre limité d'exemplaires que je pourrai expédier par courrier.

Pour vous permettre de patienter et de préparer vos observations estivales comme vous en avez l'habitude, je vous offre la possibilité exceptionnelle de télécharger le fichier pdf rassemblant toutes les pages des trois premiers mois de cette 26^e édition.

Je voudrais préciser qu'**amds** est une toute petite maison d'édition que je gère depuis 2007 et ce décalage important de l'arrivée du *Guide du Ciel* en librairie pourrait avoir de graves conséquences pour son équilibre financier. **amds** a donc besoin de tout le soutien que vous pourrez lui apporter en faisant connaître le plus largement possible les ouvrages publiés chaque année et en les commandant dans votre librairie habituelle ou directement sur son site.

Vous pouvez librement diffuser ce fichier pdf ou partager sur vos RS le lien direct de téléchargement : <https://bit.ly/3fUgm9t>

Guillaume Cannat
amds o édition



LE GUIDE DU CIEL 2020-2021

ISBN : 979-10-90238-30-5

352 pages

17 x 24 cm

PARUTION FIN SEPTEMBRE



Disponible en librairie et sur www.amds-edition.com

DÉCOUVREZ UN MOIS DU CIEL À L'ŒIL NU

À L'AFFICHE DU CIEL

- Le croissant lunaire du soir : du 18 au 22
- La Lune gibbeuse et pleine : du 1^{er} au 9 et du 25 au 30
- Le croissant lunaire du matin : du 12 au 16
- Le ciel sans la Lune : le 17
- La planète Mercure : inobservable
- La planète Vénus : en fin de nuit, de l'est-nord-est à l'est-sud-est
- La planète Mars : une grande partie de la nuit, de l'est-nord-est au sud-ouest
- Les planètes Jupiter et Saturne : en première partie de la nuit, du sud à l'ouest-sud-ouest

Lever et coucher du Soleil, le 15

Ville	Lever	Coucher
Anancy	7h34	19h46
Bayonne	7h46	20h15
Guéret	7h31	20h03
Liège	7h24	20h01
Nice	7h31	19h43
Paris	7h28	20h03
Quimper	7h54	20h28
Rochefort	7h43	20h15
Stasbourg	7h06	19h41
Toulouse	7h34	20h04

Tous les horaires sont donnés en heure légale française (temps universel + 2 h).

961 Septembre 2020

Septembre

Il est arrivé à l'aube. Le ciel était déjà bleu et je rangeais mon matériel. Je l'ai salué et il a passé son sac sur la berge du lac en me regardant d'un air incertain. Il voulait savoir si j'étais installé là pour pêcher et dans ce cas il trouverait une autre ouverture dans la barrière arbustive qui bordait l'eau. Je le rassurai en lui disant que j'allais partir: « Vous avez pêché ? », me demanda-t-il ; je souris et répondis : « Oui, des étoiles ! » Je repliai alors un trépied photographique en carbone et il sortit de fines tiges du même matériau qu'il assembla pour former une longue canne avant d'y ajuster fil et moulinet. Nous étions silencieux. Chacun profitait pleinement de la douceur des couleurs, de la pureté de l'air et du silence que nos gestes habituels troublaient à peine. Après une nuit contemplative et photographique ponctuée par les brames de cerfs impatients, je passai le relais à ce pêcheur attentif que la disparition rapide des truites du lac navrait. Il m'expliqua qu'elles avaient été dévorées par des loutres, ce que je savais déjà. Alors que je repliais mon duvet, il passa sa canne à l'autre côté du lac où mes appareils avaient enregistré la course des astres. Je hissai mon sac sur mon dos et le saluai alors qu'il s'apprêtait à effectuer son premier lancer.

L'intense état orangé de Mars domine le Léguas éclairé par la Lune au mois de septembre 2020, plus d'un mois après l'opposition de cette planète. Pour reproduire ce que je voyais à l'œil nu, j'ai pris deux photographies que j'ai assemblées l'une avec un éclairage motorisé pour que les octes soient ponctuels et l'autre sans entraînement pour que le paysage soit net. Le temps de pose est de 30 secondes à 3 000 ISO dans les deux cas et le boîtier utilisé est un Sony Alpha 7 avec un objectif Nikon de 55 mm diaphragmé à f/3.2. Mars était alors de magnitude -2, un niveau qu'elle atteindra au début de ce mois, quatre semaines avant son opposition du 13 octobre prochain.

© Guillaume Canard

Le ciel du soir

Le ciel à l'aube

En septembre, le croissant lunaire domine le ciel nocturne et le ciel du soir. La Lune est en phase gibbeuse et se lève à l'ouest-sud-ouest. Les planètes Mercure, Vénus, Mars, Jupiter et Saturne sont également visibles. Les étoiles filantes sont nombreuses en septembre.

Nuit du 5 au 6 septembre

Bienôt l'opposition pour Mars

Mars est en conjonction avec le Soleil le 5 septembre. Elle sera visible à l'aube et se lèvera à l'est-nord-est. Elle sera à son plus proche de la Terre le 13 octobre prochain.

Du 13 au 15 septembre

Autour de la Croche

Le 13 septembre, la planète Mars est en opposition avec le Soleil. Elle sera visible toute la nuit et sera à son plus proche de la Terre.

De la Terre à la Lune

La distance entre la Terre et la Lune est d'environ 384 400 km. La lumière met environ 1,3 seconde pour parcourir cette distance.

24 et 25 septembre

Conjonction en vue

Le 24 septembre, la planète Mars est en conjonction avec le Soleil. Elle sera visible à l'aube et se lèvera à l'est-nord-est. Elle sera à son plus proche de la Terre le 13 octobre prochain.

Photographier une conjonction

Il est possible de photographier la conjonction de Mars et du Soleil. Il faut utiliser un télescope et un filtre solaire pour protéger l'objectif.

PARUTION EN OCTOBRE




CALENDRIER
ASTRONOMIQUE
2021

GUILLAUME CANNAT

amds  édition

Disponible en librairie et sur www.amds-edition.com

DÉCOUVREZ UN MOIS DU CALENDRIER ASTRONOMIQUE



JUILLET 2020

Lundi		Mardi		Mercredi		Jeudi		Vendredi		Samedi		Dimanche	
27 JUN 2020		28 AOÛT 2020		Aube et crépuscule Éclipses, quatre-les usages nocturnes		1		2		3		4	
L M M J V S D	L M M J V S D									La Terre passe à l'aphélie à 152,1 millions de kilomètres du Soleil		○ Pleine Lune Spéïtore Jupiter, la Lune ronde et Saturne	
1 2 3 4 PL 6 7	1 2 3 4 PL 6 7	PL 4 5 6 7 8 9		10 DQ 12 13 14 15 16		17 18 NL 20 21 22 23		24 PQ 26 27 28 29 30		29 30		31	
Semaine 28		Semaine 29		Semaine 30		Semaine 31		Semaine 32		Semaine 33		Semaine 34	
6		7		8		9		10		11		12	
Aube (ENE) Vénus est dans les Hyades		Aube (ENE) Vénus est dans les Hyades		Fin du crépuscule Veja de la Lune visible vivement non loin du zénith		Fin du crépuscule Veja de la Lune visible vivement non loin du zénith		Aube (ENE) Mars et le Dernier Quartier		Aube (ENE) Vénus à 17° d'Aldebaran		Aube (ENE) Vénus à 17° d'Aldebaran	
29 Dernier Quartier (de 12 en 12) Poissons		Fête nationale (France)		Fin du crépuscule Ophiuchus au méridien		13		14		15		16	
13		14		15		16		17		18		19	
Opposition de Jupiter		Opposition de Jupiter		Opposition de Jupiter		Aube (ENE) Vénus, Aldebaran et le croissant		Aube (ENE) Vénus, le croissant et Aldebaran		Aube (ENE) Le croissant, Vénus et Aldebaran		Du 19 au 24, toutes les planètes sont visibles dans le ciel à l'aube	
30 Nouvelle Lune Cancer		20		21		22		23		24		25	
20		21		22		23		24		25		26	
Opposition de Saturne		Opposition de Saturne		Opposition de Saturne		Crépuscule (O) Fin croissant et lumière cendrée		Crépuscule (O) Fin croissant et lumière cendrée		Crépuscule (O) Fin croissant et lumière cendrée		Crépuscule (O) Fin croissant et lumière cendrée	
31 Premier Quartier Verge		27		28		29		30		31		31	
27		28		29		30		31		31		31	
Crépuscule (SSO) Antares et la Lune gibbeuse croissante		Crépuscule (SSO) Antares et la Lune gibbeuse croissante		Crépuscule (SSO) Antares et la Lune gibbeuse croissante		Crépuscule (SSO) Antares et la Lune gibbeuse croissante		Crépuscule (SSO) Antares et la Lune gibbeuse croissante		Crépuscule (SSO) Antares et la Lune gibbeuse croissante		Mercredi est bien visible à l'aube après le 18, juste au- dessus de l'horizon est-nord-est. Vénus est présente en fin de nuit et à l'aube, de l'est-nord-est à l'est; elle brille bien plus intensément et plus haut dans le ciel que Mercure et elle traverse l'amas ouvert des Hyades dans le Taureau, croissant Aldebaran le 12. Mars est observable une grande partie de la nuit dans les Poi- sons et la Baleine, de l'est au sud. Jupiter et Saturne passent à l'opposition et sont observables toute la nuit, de l'est-sud-est à l'ouest-sud-ouest.	

Rho Ophiuchi
Rho Ophiuchi ne paye pas de mine à l'œil nu, mais c'est le Graal estival des astrophotographes de l'hémisphère Nord. Située à 3 degrés au nord d'Antares du Scorpion, cette étoile n'est perceptible sans instrument que dans un ciel bien sombre, ce qui est d'autant plus délicat à trouver aux latitudes européennes qu'elle ne s'élève guère au-dessus de l'horizon sud. Aux jumelles ou dans un petit instrument, on remarque immédiatement qu'il s'agit d'une étoile double avec l'une des composantes deux fois moins brillante que l'autre. C'est une vraie étoile double, c'est-à-dire que ces deux astres sont en orbite autour de leur barycentre. Ce sont de jeunes étoiles géantes bleues, huit à dix fois plus massives que le Soleil, qui illuminent violemment les poussières interstellaires qui les entourent, donnant ainsi naissance à la nébuleuse par réflexion d'une teinte bleu azur qui fascine les astrophotographes. Sur ce gros plan réalisé au Chili avec un télescope de 500 millimètres de diamètre, on voit incroyablement bien les nébulosités plus ou moins lumineuses qui envahissent cette portion de la Voie lactée.

© Ciel Austral/Jean-Claude Canonne/Nicolas Outters/
Philippe Bernhart/Oliver Chaplain/Laurent Bourgon

L'actualité du ciel

[@CielAustral](#)

GUILLAUME CANNAT
LE GUIDE DU CIEL
de juin 2020 à juin 2021



Création éditoriale

amds  **édition**
www.amds-edition.com

21, chemin des Oliviers
34730 Prades-le-Lez | France
<contact@amds-edition.com>

Direction éditoriale

amds

Relectures et corrections

Atelier Dazibao
<spizzo@free.fr>

Maquette, montage PAO et couverture

A.M.G. sarl
<michelganne@wanadoo.fr>

Textes, cartes et schémas

Guillaume Cannat
<gc@leguידeduciel.net>

Erratum

Malgré toute notre vigilance, il arrive parfois qu'une coquille, une inversion, un oubli ou une erreur s'invite dans le Guide du Ciel ; vous trouverez en page 347 les corrigenda de l'édition 2019-2020 et vous pourrez consulter l'erratum de la présente édition sur le site www.leguידeduciel.net/guide/erratum.htm.

**Le site du Guide du Ciel vous propose tout au long de l'année
des informations complémentaires :
www.leguידeduciel.net**

**Pour découvrir les dernières nouvelles de l'Univers
et suivre l'actualité de l'observation du ciel, lisez *Autour du Ciel*, le blog de Guillaume Cannat
sur le site lemonde.fr, et suivez-le sur les réseaux sociaux.**

www.lemonde.fr/blog/autourduciel/



Vingt-sixième année de parution
ISSN 2261-902X

© amds et Guillaume Cannat, Prades-le-Lez, France, 2020
ISBN : 979-10-90238-30-5

Les spectacles du ciel

*« Il y avait tant d'étoiles ! La nuit du désert était pleine de ces feux qui palpitaient doucement, tandis que le vent passait et repassait comme un souffle...
Les hommes regardaient souvent les étoiles, la grande voie blanche qui fait comme un pont de sable au-dessus de la terre. Ils parlaient un peu, en fumant des feuilles de kif enroulées, ils se racontaient des récits de voyages, les bruits de la guerre contre les soldats des Chrétiens, les vengeances.
Puis ils écoutaient la nuit. »*

J. M. G. Le Clézio, *Désert* (Gallimard, 1980)

Le *Guide du Ciel* rythme mes années et je le concocte de l'automne au printemps afin qu'il vous tienne compagnie durant toute une année. Si vous le découvrez, je vous suggère de lire attentivement les pages d'explications en tête d'ouvrage : elles donnent les clés d'une utilisation efficace. Et le mois de juin doit également retenir particulièrement votre attention, car tous les graphiques et les schémas récurrents y sont expliqués en détail.

Je conçois le *Guide du Ciel* comme une caisse à outils pour les astronomes, quel que soit leur niveau de connaissances et de pratique. Il y a des outils que vous utilisez très régulièrement – les phases lunaires, les grandes conjonctions, les positions des planètes –, d'autres dont l'usage est plus occasionnel – les éclipses ou le passage d'une belle comète – et certains que vous n'avez encore jamais utilisés, mais que vous êtes heureux de posséder au cas où, comme ces possibles occultations d'étoiles par des astéroïdes ou, plus extraordinaire encore, les heures précises des transits de quelques exoplanètes devant leur étoile !

Le *Guide du Ciel* propose ainsi chaque année plusieurs centaines de rendez-vous astronomiques et vous aide à préparer au mieux vos observations. Il est parfois rédigé dans un langage concis pour donner un maximum d'informations dans un minimum de place, mais vous disposez, grâce au lexique placé en fin d'ouvrage, du vocabulaire de base pour l'apprécier.

Merci encore de votre fidélité, bonne lecture et belles observations !

Guillaume Cannat

Table des matières

Quelques explications pour bien profiter du Guide du Ciel

7 Les cartes mensuelles

Du ciel aux cartes
Latitude et longitude
Le méridien de Greenwich
Des cartes pour toute la nuit
Bien orienter les cartes
Taille des étoiles et magnitudes
Magnitudes et crépuscules
Combien voyez-vous d'étoiles ?
Absorption de l'atmosphère
Méridien, écliptique, équateur céleste
Horizon vrai et horizon personnel

9 Choix d'une carte mensuelle

9 Les constellations zodiacales

Signes astrologiques du zodiaque
Constellations du zodiaque

10 Les satellites galiléens et la grande tache rouge de Jupiter

11 Les phénomènes astronomiques au jour le jour

11 Éphémérides du Soleil et des planètes

Tableau Soleil-planètes
Ascension droite et déclinaison
Constellation
Magnitude
Diamètre apparent
Élongation
Équation du temps
Distance
Distance lumière
Fraction éclairée
Lever, méridien, hauteur, coucher

13 Éphémérides de la Lune

Diamètre apparent de la Lune
Parallaxe horizontale
Fraction éclairée
Libration et angle de position

14 Utiliser le Guide du Ciel avec des élèves ou du public

Les phénomènes astronomiques mois par mois

	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M
Carte du ciel	64	92	112	134	156	182	204	228	246	264	286	306
Carte du ciel à l'aube	65	93	113	134	157	183	205	229	247	265	287	307
Visibilité des planètes	66	94	114	136	158	184	206	230	248	266	288	308
Positions héliocentriques des planètes	68	95	115	137	159	185	207	231	249	267	289	309
Diamètres apparents des planètes	67	95	115	137	159	185	207	231	249	267	289	309
Projection écliptique du système solaire	68	96	116	138	160	186	208	232	250	268	290	310
Calendrier des phases lunaires	70	96	116	138	160	186	208	232	250	268	290	310
Longitude du terminateur lunaire	70	96	116	138	160	186	208	232	250	268	290	310
Hauteur au méridien des phases lunaires	71	97	117	139	161	187	209	233	251	269	291	311
Courbes des satellites de Jupiter	72	98	118	140	162	188	210			270	292	312
Passages de la tache rouge au méridien	72	98	118	140	162	188	210			270	292	312
Phénomènes des satellites de Jupiter	72	98	118	140	162	188	210			270	292	312
Courbes des satellites de Saturne	73	99	119	141	163	189	211			271	293	313
Données sur les satellites de Saturne	73	99	119	141	163	189	211			271	293	313
Élongations de Titan	73	99	119		163	189	211			271	293	313
Satellites d'Uranus					177							
Satellite de Neptune					141							
Phénomènes au jour le jour	74	100	120	142	164	190	212	234	252	272	294	314
Les nuits noires	75	101	121	143	165	191	213	235	253	273	295	315
Tableaux d'éphémérides : Soleil, planètes, Lune	90	110	132	154	180	202	226	244	262	284	304	336
Librations lunaires	91	111	133	155	181	203	227	245	263	285	305	337
Phases et distances lunaires	91	111	133	155	181	203	227	245	263	285	305	337



Jupiter et la nébuleuse obscure de la Pipe, en juillet 2019 (RICE du parc national des Cévennes).

© Guillaume Cannat

Tour d'horizon

16 Données de base

Symboles et abréviations
Des chiffres et des lettres
Signaler une découverte

18 Le Soleil

Vers le minimum solaire
Activité solaire
au quotidien
Les taches solaires
Les cycles solaires
Le cycle actuel
L'équation du temps
Élongation des planètes
Les crépuscules
Le crépuscule
selon votre latitude
L'observation du Soleil
Classification
des éruptions solaires
Longitudes héliocentriques
et géocentriques

24 Les aurores polaires

Du Soleil à la Terre

26 Jeux de lumières

Arcs-en-ciel
Halos et parhélies
Couronnes
Gloire et spectre
du Brocken

28 La Terre

La Terre dans l'espace
Les saisons

31 La Lune

Où et quand l'observer
Quelques chiffres lunaires
Hauteur moyenne
des phases lunaires
La Lune au fil des mois
Les fins croissants
Librations
Longitude du terminateur
La carte de la Lune

40 Les planètes

Diamètres apparents
et magnitudes
des planètes
Levers et couchers
des planètes

42 Mercure

Observer Mercure
Élongations

44 Vénus

Observer Vénus
Les phases de Vénus
Le cycle de 8 ans de Vénus

47 Mars

Observer Mars
Les oppositions

48 Jupiter

Observer Jupiter
Les différentes zones
joviennes
Trajectoire annuelle

50 Saturne

Observer Saturne
Trajectoire annuelle
Inclinaison des anneaux
Orbites des satellites

52 Uranus

Observer Uranus
Trajectoire annuelle

53 Neptune

Observer Neptune
Trajectoire annuelle

54 Cérès

Observer Cérès
Trajectoire annuelle

55 Pluton

Observer Pluton
Trajectoire annuelle

56 Petites planètes

Trajectoires annuelles

58 Comètes

Les types de comètes
L'observation
des comètes
Découvrir une comète
Éléments
des comètes

60 Étoiles filantes

Observer les étoiles
filantes
Les principaux essaims

62 Occultations

63 Étoiles variables

Bon à voir, bon à savoir !

75 Le graphique des nuits noires

82 Choix d'un site d'observation

103 Filtrez la Lune et les planètes

127 Filtrez pour mieux voir !

167 Par où commencer ?

169 La technique de l'horloge

174 Apprenez à observer

178 L'opposition de Mars du 13 octobre 2020

225 L'éclipse totale de Soleil du 14 décembre 2020

261 Les transits d'exoplanètes

282 Les phénomènes mutuels des satellites galiléens

330 Les prochaines éclipses de Lune

332 Les prochaines éclipses de Soleil

338 Les constellations

Des objets célestes et des formations lunaires à voir

Astéroïdes

4 Vesta	327
18 Melpomène	320
46 Hestia	275
203 Pompeja	223
275 Sapiëntia	196
313 Chaldaea	258
336 Lacaderia	87
342 Endymion	239
393 Lampetia	242
406 Erna	166
407 Arachne	243
416 Vaticana	254
433 Éros	327
640 Brambilla	123
725 Amanda	220
892 Seeligeria	197
1048 Feodosia	278
1167 Dubiago	200
1798 Watts	220

Comètes

2P Encke	86
7P Pons-Winnecke	322, 327
17P Holmes	258
88P Howell	152
141P Machholtz	219
249P LINEAR	89
C/2019 N1 ATLAS	194, 212

Divers

Applications smartphone	122, 300
Astrologiques (signes)	108
Coronographe LASCO C3	124
Crépuscules (durée)	79
Heure (changement)	174, 280
Inclinaison de Saturne	76
Julien (jour)	75
Messier (marathon de)	277
Noctiluques (nuages)	77
Occultations d'étoiles	87
Pâques (Dimanche de)	296
Périhélie de la Terre	235
Précession	85
Ramadan	297, 318
Rétrogradation de Mars	146
Saisons (durée)	84
Satellites de Jupiter	81, 87
Titan	76
YouTube	172
Zénith (Soleil au)	303, 315
Zodiacale (lumière)	148, 214

Zodiacale (vidéo) 272

Étoiles

Alcyoné	274
Algol	143
Antarès	199
Asellus Borealis	148, 260
Bételgeuse	255
Éta Aquilae	145
Graffias (Acraab)	130, 217
Mebstuta	319
Mira Ceti	150
Pléiades	317
Polaire	193
S CrB	81
Sheliak	101
Spica	168
W Lyr	168

Formations lunaires

Albatros	196
Alpes (vallée des)	130
Archimède	296
Aristarque	199, 280
Aristillus	275
Aristoteles	236
Autolycus	275
Casatus	299
Cassini	275
Catharina	104, 109
Clavius	299
Copernic	89, 131, 279
Cyrrillus	109
Endymion	103, 128
Eudoxe	236
Fracastor	129
Halley	87
Hérodote	199
Hipparchus	87
Iris (golfe des)	153, 300
Julius Caesar	81, 124
Kepler	280
Klaproth	299
Langrenus	128
Maginus	299
Marius	280
Mercator	75
Petavius	128
Piccolomini	278
Platon	88, 130
Plinius	214
Posidonius	86, 214
Raies lunaires	147
Schröter (vallée de)	200
Theophilus	109
Timocharis	153
Tycho	147, 299
Ukert	240
V lunaire	240
Werner	240
X lunaire	240

Renseignements pratiques

340 Corrections horaires pour la latitude

341 Corrections horaires pour la longitude

342 Données sur les planètes

343 Données sur les satellites naturels

344 Longitude du terminateur

346 Différence d'éclat

346 Conversions inches/centimètres

346 Alphabet grec

347 Corrigenda

348 Lexique

352 Sources et remerciements

JUIN 2020

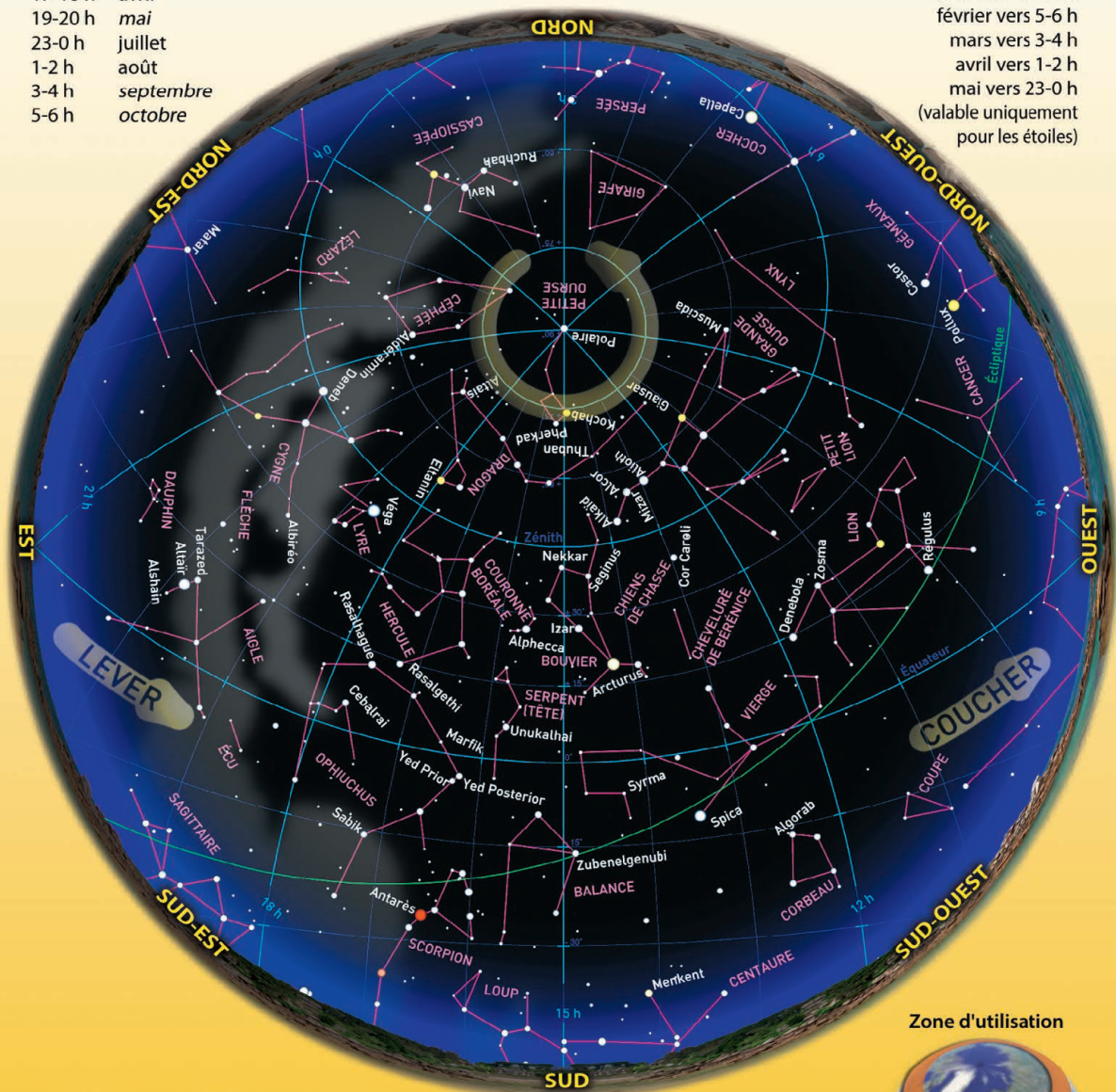
1^{re} quinzaine vers 22 h TU - 2^e quinzaine vers 21 h TU

Pour Utilisez la carte de

- 17-18 h avril
- 19-20 h mai
- 23-0 h juillet
- 1-2 h août
- 3-4 h septembre
- 5-6 h octobre

Vous pouvez également utiliser cette carte en :

- juillet vers 19-20 h
 - août vers 17-18 h
 - février vers 5-6 h
 - mars vers 3-4 h
 - avril vers 1-2 h
 - mai vers 23-0 h
- (valable uniquement pour les étoiles)



5 juin
Plaine Lune
Ophiuchus



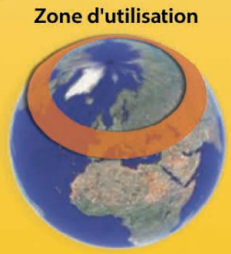
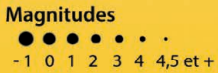
13 juin
Dernier Quartier
Verseau



21 juin
Nouvelle Lune
Gémeaux



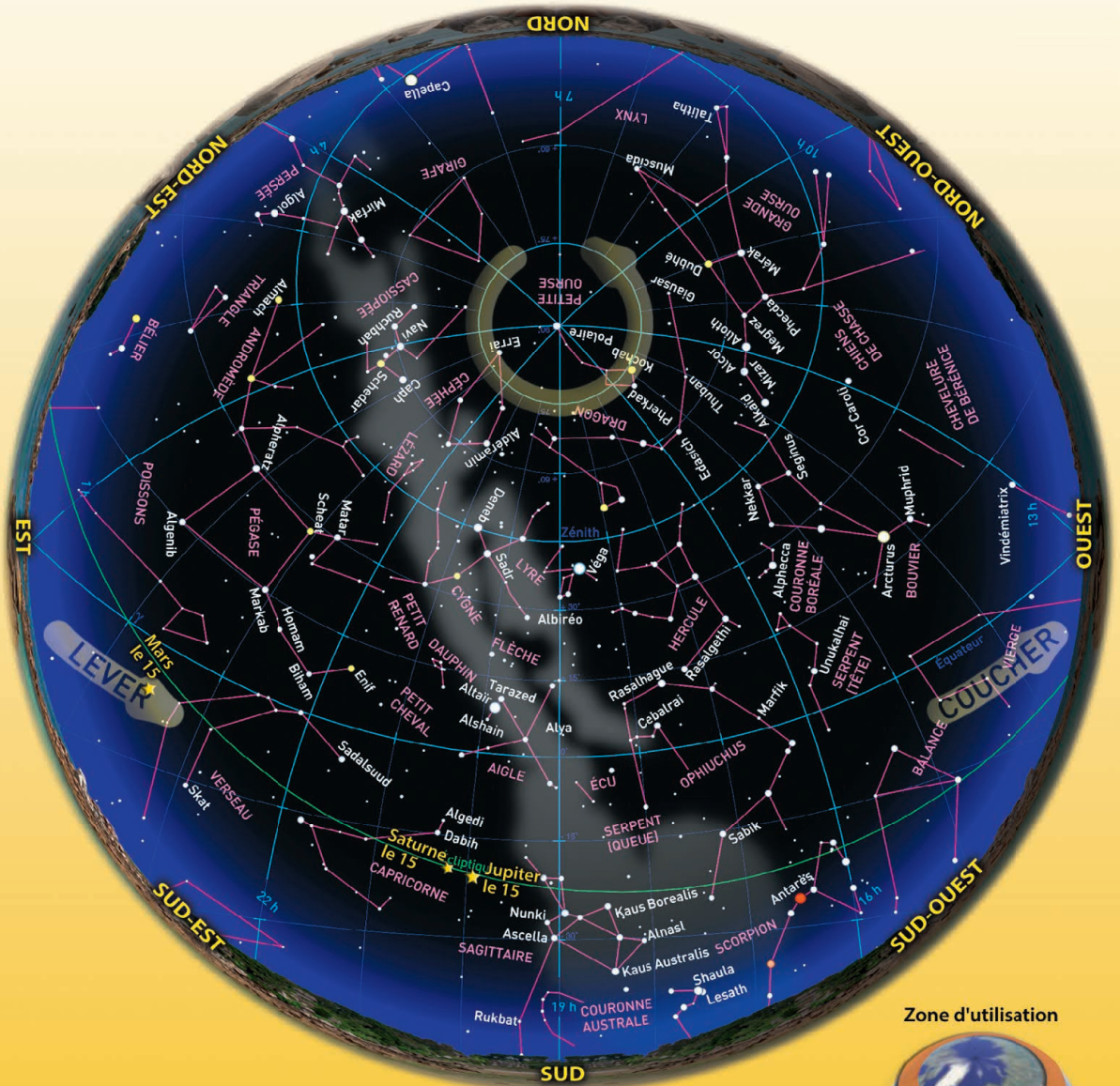
28 juin
Premier Quartier
Vierge



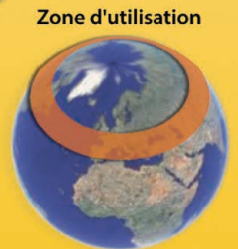
Zone d'utilisation

38° à 52° nord

À L'ORÉE DE L'AUBE EN JUIN 2020



Vous trouverez des conseils pour l'utilisation de ces cartes en début d'ouvrage.



38° à 52° nord

La Lune et les planètes

Mercurure

Nord. Le 4 juin, Mercure atteint son élongation maximale à l'est du Soleil à 23,5° et son éclat permet de la repérer à 5° de hauteur au-dessus de l'horizon ouest-nord-ouest une heure et quart après le coucher du Soleil. Elle reste bien placée pour l'observation jusqu'à la mi-juin mais sa magnitude baisse rapidement et des jumelles deviennent indispensables pour la trouver. Mercure plonge ensuite rapidement vers le Soleil et disparaît du ciel du soir.

Tropiques. L'orientation de l'écliptique est plus favorable sous les tropiques, ce qui offre quelques soirs supplémentaires de visibilité aux observateurs.

Vénus

Nord. Elle est en conjonction inférieure le 3 et passe à seulement 29' du centre du disque solaire. Il y a 8 ans, le 6 juin 2012, et 16 ans, le 8 juin 2004, Vénus était passée devant le Soleil lors de sa conjonction inférieure, mais il faudra attendre longtemps avant qu'un tel transit se reproduise au mois de juin : le 11 juin 2247. D'ici là, seulement deux transits vénusiens se seront déroulés : le 11 décembre 2117 et le 8 décembre 2125. Lors de sa conjonction inférieure, Vénus atteint son diamètre apparent maximal, près de 58" cette fois-ci, et elle se présente sous l'aspect d'un croissant d'une finesse extrême. Impossible à observer lorsque Vénus est blottie contre le Soleil, ce croissant est splendide à contempler dans un instrument quelques jours plus tard, lorsque la planète est suffisamment éloignée du brasier solaire pour que l'on puisse la pointer sans danger. Vous pouvez tenter l'observation à l'aube à partir du 12, lorsque Vénus se lève à l'est-nord-est une demi-heure avant le Soleil.

Lors de sa première conjonction matinale avec la Lune, le 19, la planète est occultée par notre satellite.

Tropiques. Vénus est repérable à l'aube quelques jours plus tôt qu'en Europe.

Mars

Nord. Dans le Verseau en début de mois, elle passe le 24 dans les Poissons, cette longue constellation dans laquelle elle effectuera sa rétrogradation entre le 9 septembre et le 15 novembre et sera à l'opposition le 13 octobre prochain. L'éclat martien a bien progressé ces dernières semaines (magnitude - 0,5 le 15) et cette planète est à présent l'un des astres les plus brillants de la voûte céleste. Mars est en quadrature à l'ouest du Soleil le 6, pourtant, malgré son élongation à présent supérieure à 90°, elle ne brille qu'à une dizaine de degrés de hauteur au-dessus de l'horizon est-sud-est à l'orée de l'aube. La faute à l'inclinaison de l'écliptique, qui plaque la planète rouge contre l'horizon en fin de nuit au lieu de lui permettre d'aller conquérir le haut ciel.

Tropiques. Les conditions d'observation sont optimales avec Mars qui brille à plus de 65° de hauteur à l'orée de l'aube.

Jupiter

Nord et tropiques. Elle se lève près de trois heures après le coucher du Soleil le 1^{er} et moins d'une heure après le 30. Jupiter rétrograde actuellement à l'est

du Sagittaire et son éclat atteint son maximum en fin de mois avec une magnitude légèrement supérieure à - 2,7. Son diamètre apparent équatorial est de 47,2" le 30.

Saturne

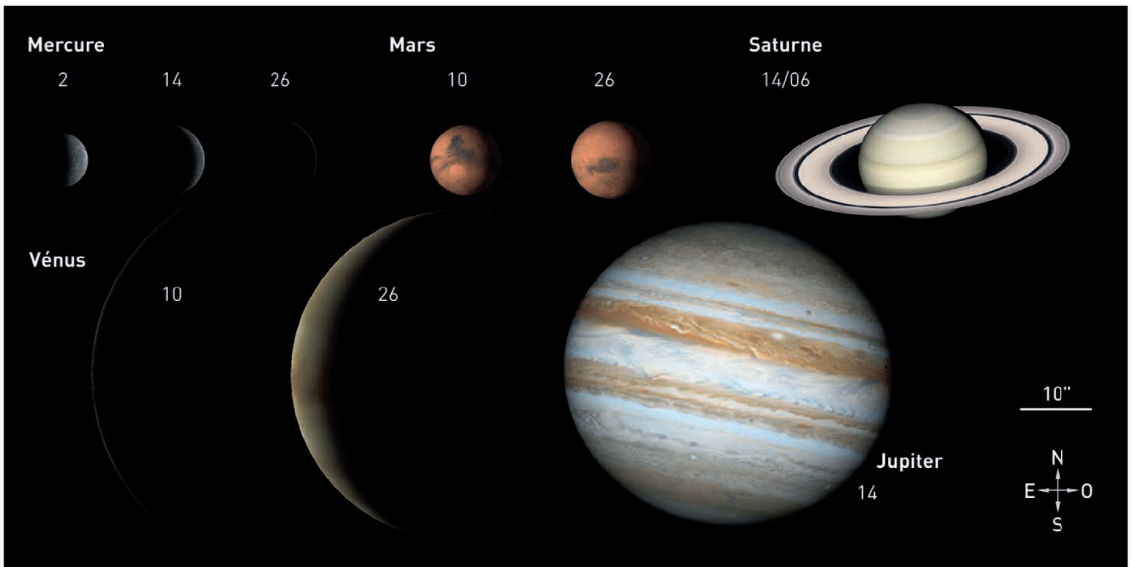
Nord et tropiques. Elle se lève un peu plus de trois heures après le coucher du Soleil le 1^{er} et d'une heure après le 30. Elle rétrograde actuellement à l'ouest du Capricorne et son éclat augmente pour atteindre la magnitude 0,2 en fin de mois. Son diamètre apparent équatorial est de 18,4" et celui des anneaux de 41,4" le 30.

En juin, Uranus (Bélier) s'éloigne progressivement de la position apparente du Soleil, mais elle n'est pas encore observable correctement aux latitudes européennes ; à la fin du mois, elle se situe à moins de 8° de hauteur au-dessus de l'horizon est-nord-est à l'orée de l'aube. Neptune (Verseau) passe en quadrature ouest le 11 juin ; elle est stationnaire le 23 et commence sa rétrogradation annuelle. En fin de nuit, elle surplombe alors l'horizon est-sud-est de plus de 15°.

Note : les mots **Nord** et **Tropiques** mis en gras dans ces textes font référence à deux grandes zones d'observation. D'une part, l'hémisphère Nord, entre 40° et 60° de latitude nord ; d'autre part, la zone tropicale élargie, de 25° de latitude nord à 25° de latitude sud.

	Soir	Nuit	Matin
Mercurure	ONO	avant le 15/06	
Vénus		à partir du 12/06	
Mars		ESE	SE
Jupiter		ESE	24° au méridien SSO
Saturne		ESE	25° au méridien SSO

Visibilité des planètes à 45° de latitude nord, en milieu de mois.



Le schéma ci-dessus montre les diamètres apparents des planètes visibles à l'œil nu (Mercure, Vénus, Mars, Jupiter et Saturne) à la même échelle : 10 mm pour 10". Le rendu de la surface ou de l'atmosphère de ces différents astres n'est qu'indicatif ; en revanche, la phase – fraction éclairée – de chaque planète, l'inclinaison des anneaux de Saturne, la présence ou non de l'ombre de cette dernière sur ses anneaux, tous ces détails reflètent exactement ce que vous pourrez admirer dans un instrument.

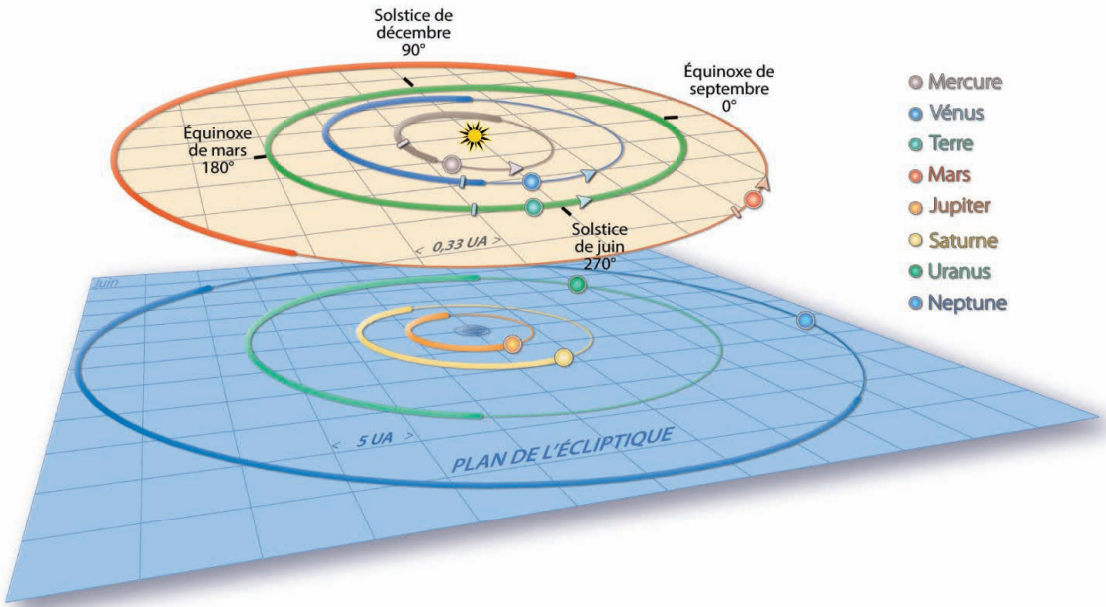
Le nord est en haut et l'est vers la gauche ; selon que vous utiliserez une lunette ou un télescope avec ou sans renvoi coudé, l'image que vous observerez sera inversée différemment. Si vous ne savez pas comment est inversée l'image dans votre instrument, procédez comme cela : pointez n'importe quelle étoile ou planète située au-dessus de l'horizon sud et, si votre monture est motorisée, coupez le moteur. Aussitôt, l'astre pointé va se mettre à défilé dans le champ de votre oculaire : le côté du champ par lequel il sort est l'ouest. De même, lorsque vous ne savez plus où est le nord à force de tourner et de retourner votre instrument, il vous suffit de lever les yeux et de retrouver l'étoile Polaire à l'œil nu. Décalez ensuite légèrement votre instrument dans sa direction en regardant par quel bord du champ entrent les étoiles : c'est le nord !



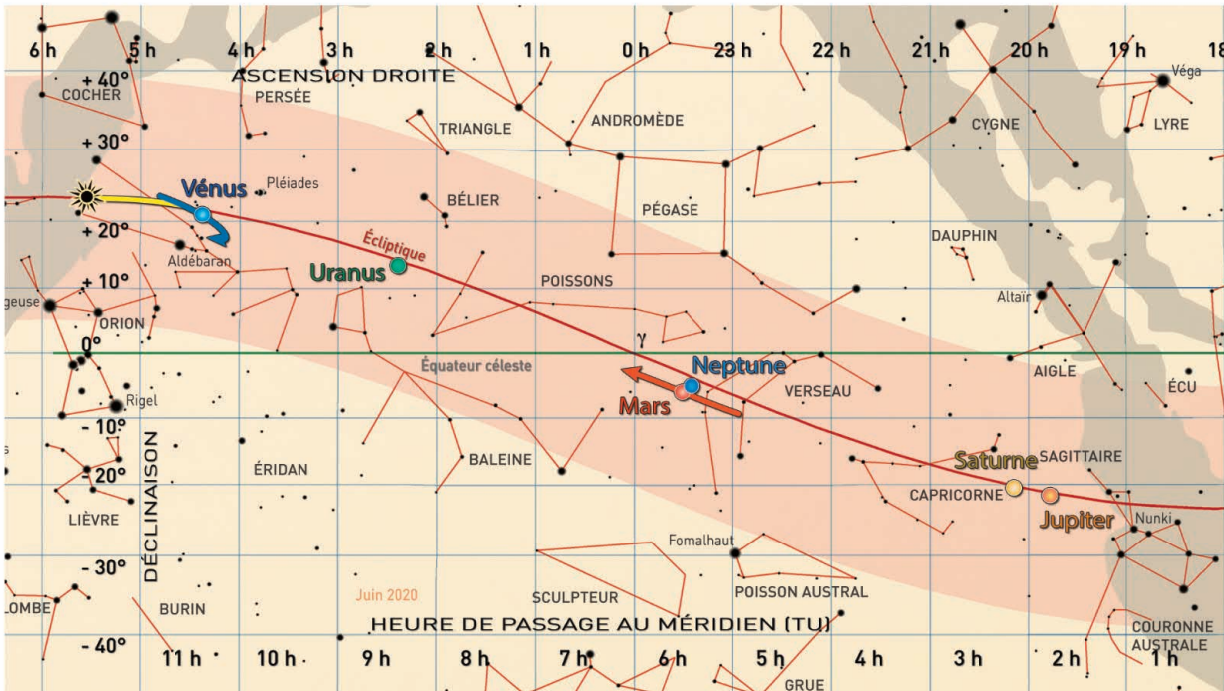
L'arche de la Voie lactée hivernale, du Grand Chien à Céphée, protège l'éblouissant joyau vénusien et le cône d'argent de la lumière zodiacale. Panorama réalisé non loin du sommet de l'Aigoual (parc national des Cévennes), à 1 500 m d'altitude, le samedi 14 mars 2020 à la fin du crépuscule astronomique.

© Guillaume Cannat

Planétaire



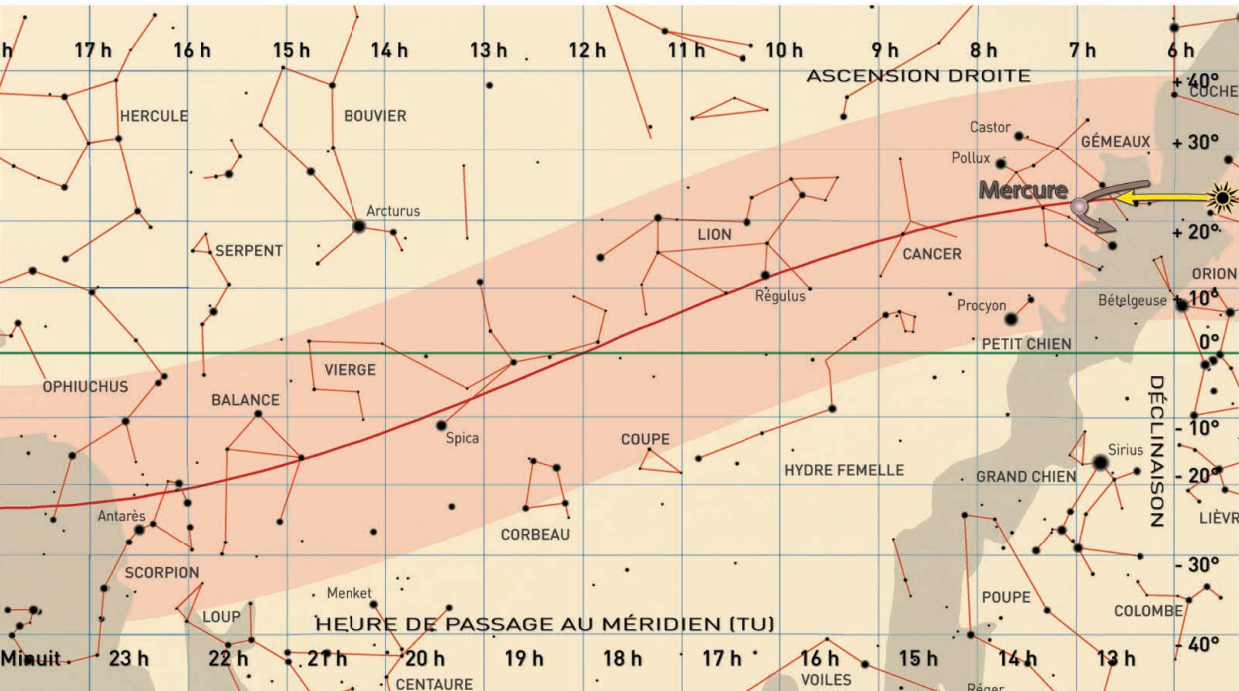
- Mercure
- Vénus
- Terre
- Mars
- Jupiter
- Saturne
- Uranus
- Neptune



Le schéma du haut de la page de gauche est une projection héliocentrique du Système solaire ; le nord de l'écliptique est vers le haut. Dans la partie basse, les orbites de toutes les planètes sont représentées à la même échelle, ce qui ne permet pas de voir les planètes internes ou telluriques, c'est-à-dire Mercure, Vénus, la Terre et Mars. La partie supérieure est donc un agrandissement des orbites de ces planètes. Le maillage du plan de l'écliptique est de 5 ua par case en bas et de 0,33 ua par case en haut. Dans les deux parties, la portion de l'orbite de chaque planète située au nord du plan de l'écliptique est indiquée en trait gras. Équinoxes et solstices sont placés pour la Terre uniquement, avec la longitude écliptique héliocentrique correspondante. Toutes les planètes sont positionnées le 15 du mois ; pour les planètes telluriques, la longueur et le sens de leur déplacement mensuel sont donnés. Si vous souhaitez réaliser ou faire réaliser par des élèves une version agrandie de ce schéma, vous pouvez me demander par courriel le fichier des longitudes héliocentriques et géocentriques quotidiennes des planètes. Vous pouvez également consulter le tableau synthétique de la page 23.

La course des planètes

La longue carte ci-dessous montre le déplacement des planètes au cours du mois par rapport aux constellations. La position de chaque planète est indiquée pour le 15 et, le cas échéant, une flèche matérialise la longueur et le sens de son déplacement ; les planètes tournent toutes dans le même sens autour du Soleil, mais elles peuvent changer de sens de déplacement apparent par rapport aux étoiles lors de leurs périodes de rétrogradation. Au bas de la carte, l'heure de passage au méridien vous indique à quel instant une planète ou une étoile se situe à l'aplomb de l'horizon sud au milieu du mois ; le passage au méridien se produit une heure plus tard en début de mois et une heure plus tôt en fin de mois. Les astres présents sur la moitié gauche de cette carte sont observables le matin et à l'aube ; ceux qui se trouvent sur la moitié droite sont visibles le soir et au crépuscule. La partie la plus dense de la Voie lactée est représentée, ainsi que la bande des constellations zodiacales (lisez plus d'informations sur ces constellations en page 9).



Le calendrier lunaire

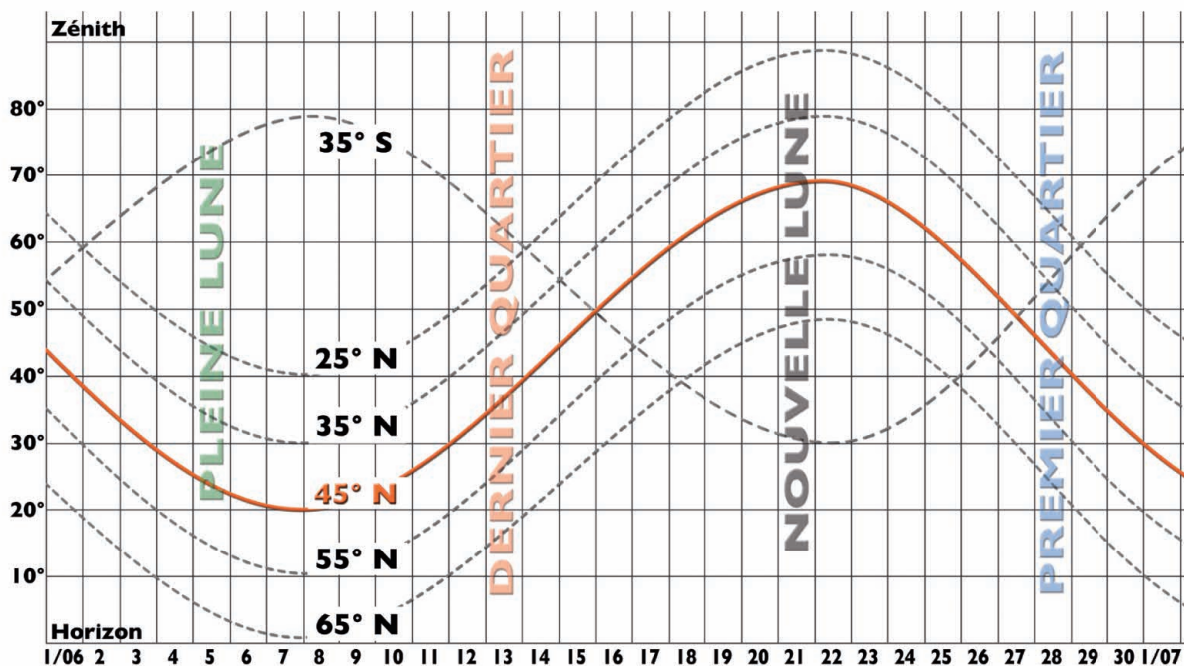
							Longitude du terminateur	
Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche	Soleil levant	Soleil couchant
1/6	2	3	4	PL	6	7	1 ^{er} /06	27°
8	9	10	11	12	DQ	14	2	40°
15	16	17	18	19	20	NL	3	52°
22	23	24	25	26	27	PQ	4	64°
29	30	1	2	3	4	PL	5	76°
							6	88°
							7	100°
							8	113°
							9	125°
							10	137°
							11	149°
							12	161°
							13	174°
							14	186°
							15	198°
							16	210°
							17	223°
							18	235°
							19	247°
							20	259°
							21	272°
							22	284°
							23	296°
							24	308°
							25	321°
							26	333°
							27	345°
							28	357°
							29	9°
							30	22°

Le 1^{er} juin à 0 h TU, la Lune est âgée de 9,3 jours. La Lune atteint sa plus grande déclinaison vers le nord le 22 (24,1°) et sa plus grande déclinaison vers le sud le 7 (-24,1°).

Le calendrier lunaire ci-dessus est réalisé à partir d'informations calculées par l'excellent logiciel **Atlas virtuel de la Lune** de Patrick Chevalley et Christian Legrand, disponible gratuitement sur le site ap-i.net/avl/. Il indique l'aspect de notre satellite naturel pour chaque date à 0 h TU. Les abréviations PQ, PL, DQ et NL signalent respectivement que le Premier Quartier, la Pleine Lune, le Dernier Quartier ou la Nouvelle Lune se produisent ce jour-là ; cette information est donnée en temps universel, il peut donc se produire un décalage d'une journée avec la date indiquée par un calendrier ou un agenda qui tiendra compte de l'heure légale. Cela sera le cas pour le Dernier

Quartier du 12 juillet et le Premier Quartier du 21 décembre 2020. Pour connaître l'heure précise de chaque phase, reportez-vous aux tableaux disponibles à la fin de chaque mois. Ce calendrier lunaire tient compte des librations (voir page 34). La zone où leur action conjuguée en latitude et en longitude est la plus forte à 0 h TU est signalée par un point rouge sur le limbe ; le diamètre du point vous renseigne sur l'ampleur de cette double libration. Vous découvrirez au fil des phénomènes au jour le jour la liste des formations lunaires les plus intéressantes à scruter le long du terminateur lors des librations maximales ; le tableau « La Lune des spécialistes » à la fin de chaque mois vous indique les valeurs quotidiennes des librations en latitude et en longitude à 0 h. Vous trouverez page 35 des informations pour l'utilisation du nouveau tableau donnant la longitude du terminateur pour le Soleil levant et couchant.

Hauteur mensuelle de la Lune



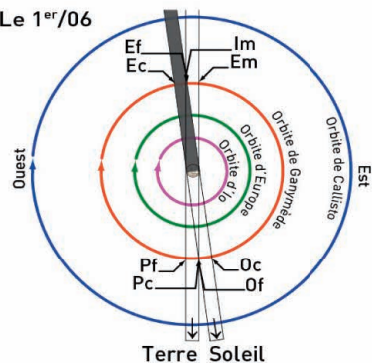
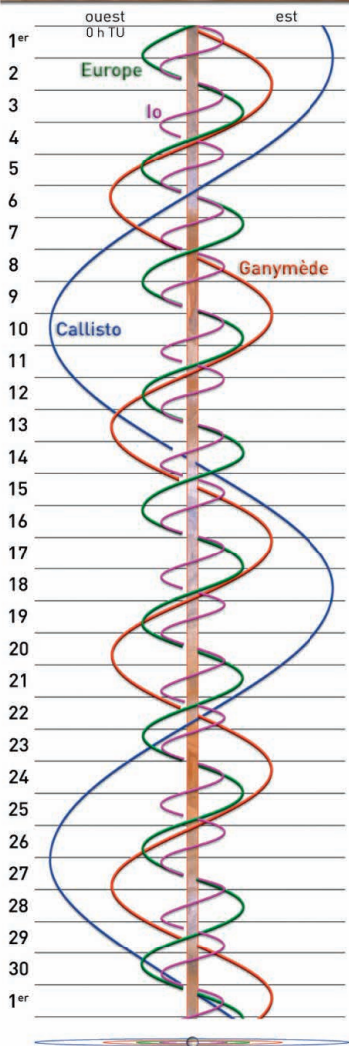
Ce schéma complète le calendrier lunaire en vous indiquant à quelle hauteur se situera la Lune lors de son passage au méridien tout au long du mois. Il s'agit d'un paramètre important pour savoir si vous pourrez l'observer de votre site habituel ou si un déplacement s'impose. La courbe orange correspond à la hauteur pour la latitude du *Guide du Ciel*, c'est-à-dire 45° nord. Les courbes en pointillé concernent cinq autres latitudes boréales et il y a une courbe pour l'hémisphère Sud. Pour des raisons de place et de lisibilité, l'aspect de notre satellite n'est pas indiqué au jour le jour, mais vous pouvez aisément le connaître grâce au calendrier lunaire voisin. Les lignes verticales marquent 0 h TU pour chaque jour.



Par une aube glacée et venteuse de février 2020, l'atmosphère déforme un bel arc lunaire à son lever.

© Guillaume Cannat

Satellites de Jupiter



Passages de la tache rouge de Jupiter au méridien central

1 ^{er} /06 : 7 h 11 ; 17 h 06.	11 : 5 h 25 ; 15 h 21.	21 : 3 h 39 ; 13 h 35 ; 23 h 31.
2 : 3 h 02 ; 12 h 58 ; 22 h 53.	12 : 1 h 16 ; 11 h 12 ; 21 h 08.	22 : 9 h 26 ; 19 h 22.
3 : 8 h 49 ; 18 h 44.	13 : 7 h 03 ; 16 h 59.	23 : 5 h 17 ; 15 h 13.
4 : 4 h 40 ; 14 h 36.	14 : 2 h 54 ; 12 h 50 ; 22 h 46.	24 : 1 h 08 ; 11 h 04 ; 20 h 59.
5 : 0 h 31 ; 10 h 27 ; 20 h 23.	15 : 8 h 41 ; 18 h 37.	25 : 6 h 55 ; 16 h 51.
6 : 6 h 18 ; 16 h 14.	16 : 4 h 32 ; 14 h 28.	26 : 2 h 46 ; 12 h 42 ; 22 h 38.
7 : 2 h 09 ; 12 h 05 ; 22 h 01.	17 : 0 h 23 ; 10 h 19 ; 20 h 15.	27 : 8 h 33 ; 18 h 29.
8 : 7 h 56 ; 17 h 52.	18 : 6 h 10 ; 16 h 06.	28 : 4 h 24 ; 14 h 20.
9 : 3 h 47 ; 13 h 43 ; 23 h 39.	19 : 2 h 01 ; 11 h 57 ; 21 h 53.	29 : 0 h 15 ; 10 h 11 ; 20 h 07.
10 : 9 h 34 ; 19 h 30.	20 : 7 h 48 ; 17 h 44.	30 : 6 h 02 ; 15 h 58.

Longitude estimée du centre de la tache rouge en début de mois : 332,5°.

Phénomènes des satellites de Jupiter

Heure	Sat.	Phé.	3 h 50	Io Em	7 h 18	Eur. Pf	2 h 19	Io Pc**		
1 ^{er} /06	0 h 30	Gan. Im**	3 h 57	Gan. Ef	10 h 45	Gan. Em	4 h 04	Io Of		
	0 h 49	Eur. Of**	3 h 59	Gan. Im	23 h 53	Io Oc**	4 h 35	Io Pf		
	2 h 04	Io Em**	5 h 01	Eur. Pf	16	0 h 34	Io Pc**	23 h 01	Io Ec**	
	2 h 42	Eur. Pf**	7 h 20	Gan. Em	2 h 10	Io Of**	24	0 h 29	Eur. Ec**	
	3 h 52	Gan. Em	21 h 59	Io Oc	2 h 50	Io Pf**	1 h 46	Io Em**		
	20 h 05	Io Oc	22 h 48	Io Pc**	21 h 07	Io Ec	4 h 19	Eur. Em		
	21 h 01	Io Pc	9	0 h 16	Io Of**	21 h 52	Eur. Ec	20 h 16	Io Oc	
	22 h 21	Io Of	1 h 04	Io Pf**	17	0 h 02	Io Em**	20 h 45	Io Pc	
	23 h 18	Io Pf**	19 h 13	Io Ec	2 h 01	Eur. Em**	22 h 33	Io Of**		
	2	16 h 39	Eur. Ec	19 h 15	Eur. Ec	18 h 22	Io Oc	23 h 01	Io Pf**	
	17 h 20	Io Ec	22 h 17	Io Em	19 h 00	Io Pc	25	17 h 29	Io Ec	
	20 h 31	Io Em	23 h 42	Eur. Em**	20 h 39	Io Of	19 h 01	Eur. Oc		
	21 h 21	Eur. Em	10	16 h 28	Io Oc	21 h 17	Io Pf	19 h 54	Eur. Pc	
	14 h 33	Io Oc	3	17 h 14	Io Pc	18	15 h 36	Io Ec	20 h 12	Io Em
	15 h 28	Io Pc	18 h 44	Io Of	16 h 28	Eur. Oc	21 h 47	Eur. Of**		
	16 h 50	Io Of	19 h 31	Io Pf	17 h 39	Eur. Pc	22 h 33	Gan. Oc**		
	17 h 45	Io Pf	11	13 h 42	Io Ec	18 h 28	Io Em	22 h 41	Eur. Pf**	
	4	10 h 34	Gan. Oc	13 h 53	Eur. Oc	18 h 33	Gan. Oc	26	0 h 20	Gan. Pc**
	11 h 20	Eur. Oc	14 h 33	Gan. Oc	19 h 13	Eur. Of	1 h 51	Gan. Of**		
	11 h 48	Io Ec	15 h 23	Eur. Pc	20 h 27	Eur. Pf	3 h 41	Gan. Pf		
	13 h 04	Eur. Pc	16 h 39	Eur. Of	20 h 59	Gan. Pc	14 h 45	Io Oc		
	13 h 50	Gan. Of	16 h 43	Io Em	21 h 50	Gan. Of	15 h 10	Io Pc		
	14 h 06	Eur. Of	17 h 35	Gan. Pc	19	0 h 21	Gan. Pf**	17 h 01	Io Of	
	14 h 09	Gan. Pc	17 h 50	Gan. Of	12 h 50	Io Oc	17 h 28	Io Pf		
	14 h 58	Io Em	18 h 10	Eur. Pf	13 h 26	Io Pc	27	11 h 58	Io Ec	
	15 h 52	Eur. Pf	20 h 57	Gan. Pf	15 h 07	Io Of	13 h 48	Eur. Ec		
	17 h 30	Gan. Pf	12	10 h 56	Io Oc	15 h 43	Io Pf	14 h 38	Io Em	
	9 h 02	Io Oc	5	11 h 41	Io Pc	20	10 h 04	Io Ec	17 h 28	Eur. Em
	9 h 54	Io Pc	13 h 12	Io Of	11 h 11	Eur. Ec	28	9 h 13	Io Oc	
	11 h 19	Io Of	13 h 58	Io Pf	12 h 54	Io Em	9 h 37	Io Pc		
	12 h 12	Io Pf	13	8 h 10	Io Ec	15 h 11	Eur. Em	11 h 30	Io Of	
	18 h 30	Cal. Oc	8 h 34	Eur. Ec	21	7 h 19	Io Oc	11 h 54	Io Pf	
	22 h 17	Cal. Of	11 h 09	Io Em	7 h 52	Io Pc	29	6 h 26	Io Ec	
	6	2 h 33	Cal. Pc**	12 h 53	Eur. Em	9 h 36	Io Of	8 h 18	Eur. Oc	
	5 h 58	Eur. Ec	14	5 h 19	Cal. Ec	10 h 10	Io Pf	9 h 01	Eur. Pc	
	6 h 17	Io Ec	5 h 24	Io Oc	22	4 h 33	Io Ec	9 h 04	Io Em	
	6 h 39	Cal. Pf	6 h 07	Io Pc	5 h 44	Eur. Oc	11 h 04	Eur. Of		
	9 h 24	Io Em	7 h 41	Io Of	6 h 46	Eur. Pc	11 h 48	Eur. Pf		
	10 h 33	Eur. Em	8 h 24	Io Pf	7 h 20	Io Em	12 h 37	Gan. Ec		
	7	3 h 31	Io Oc**	9 h 08	Cal. Ef	8 h 30	Eur. Of	17 h 25	Gan. Em	
	4 h 21	Io Pc	11 h 47	Cal. Im	8 h 39	Gan. Ec	30	3 h 42	Io Oc	
	5 h 47	Io Of	15 h 54	Cal. Em	9 h 34	Eur. Pf	4 h 03	Io Pc		
	6 h 39	Io Pf	15	2 h 39	Io Ec**	12 h 31	Cal. Oc	5 h 59	Io Of	
	8	0 h 37	Eur. Oc**	3 h 10	Eur. Oc**	14 h 06	Gan. Em	6 h 20	Io Pf	
	0 h 42	Gan. Ec**	4 h 31	Eur. Pc	16 h 26	Cal. Of	23 h 21	Cal. Ec**		
	0 h 45	Io Ec**	4 h 40	Gan. Ec	17 h 24	Cal. Pc				
	2 h 14	Eur. Pc**	5 h 35	Io Em	21 h 30	Cal. Pf				
	3 h 23	Eur. Of**	5 h 56	Eur. Of	23	1 h 48	Io Oc**			

Tous les phénomènes des satellites galiléens sont listés ci-dessus ; vous devez tenir compte des heures de lever et de coucher de Jupiter pour votre site d'observation afin de déterminer ceux que vous pourrez observer.

Pc et Pf = commencement et fin du passage du satellite devant le disque de Jupiter.

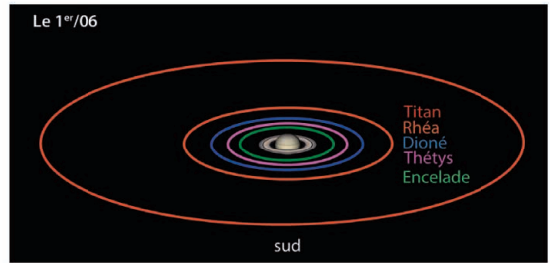
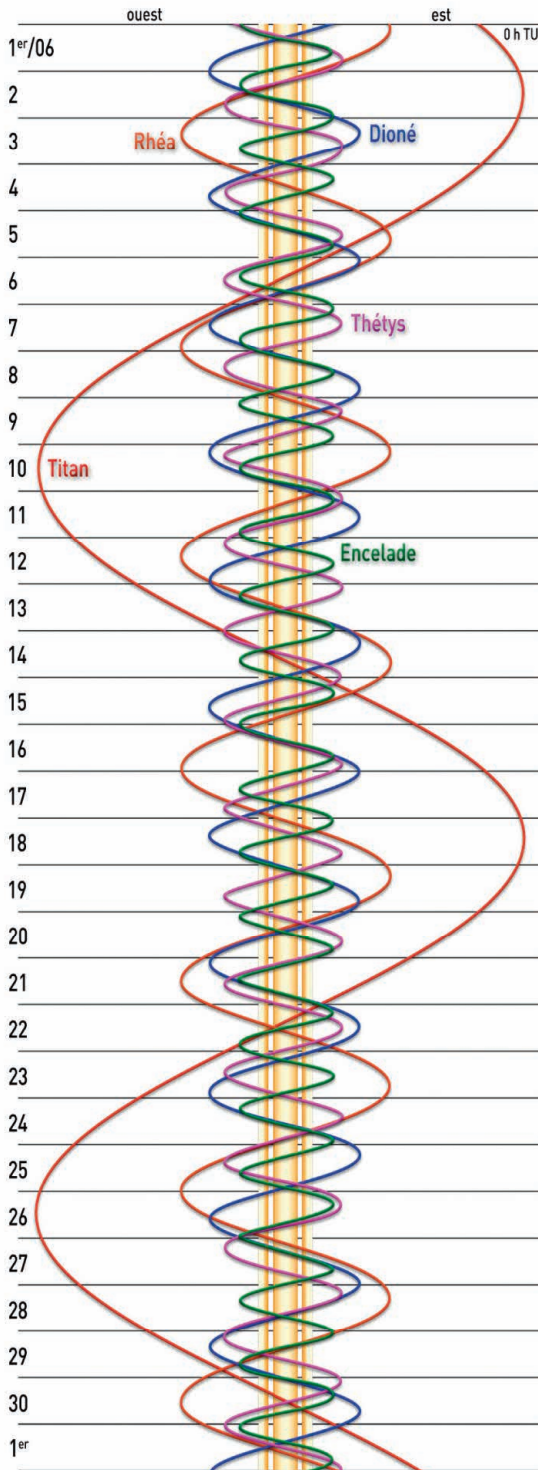
Oc et Of = commencement et fin du passage de l'ombre du satellite sur le disque de Jupiter.

Ec et Ef = commencement et fin de l'éclipse du satellite par l'ombre de Jupiter. Im et

Em = immersion (disparition) et émerision (réapparition) du satellite derrière le disque jovien.

* Visible à 45° nord et 0° de longitude.

Satellites de Saturne



Les courbes ci-contre représentent les trajectoires apparentes des principales lunes de Saturne visibles dans les instruments d'amateur : Encelade est en vert, Téthys en cyan, Dioné en violet, Rhéa en orange et Titan en rouge. La triple bande centrale symbolise le disque et les anneaux de cette planète à la même échelle. La barre horizontale au-dessus de chaque date indique 0 h TU ce jour. Le nord est en haut, l'est à droite et l'ouest à gauche ; si vous ne savez plus comment est orienté le champ de votre instrument, lisez le petit texte d'explication de la page 67. Les satellites de Saturne tournent autour de leur planète dans le sens direct, c'est-à-dire dans le sens inverse des aiguilles d'une montre vu du nord. Ils passent donc entre la planète et nous dans le sens est-ouest et au-delà de la planète dans le sens ouest-est. Selon l'inclinaison du système de Saturne vu depuis la Terre (représentée ci-dessus), certaines des lunes peuvent alors être occultées ou éclipsées par le disque ou les anneaux de la planète, mais ce n'est pas le cas actuellement. Le petit tableau ci-dessous donne la magnitude de ces lunes, plus Japet, dont l'orbite est trop grande pour être représentée (voir page 293).

Satellites de Saturne en juin 2020

	Mimas	Encelade	Téthys	Dioné	Rhéa	Titan	Japet
5	13,2	12,1	10,6	10,7	10	8,8	11,4
15	13,1	12,0	10,5	10,6	9,9	8,7	11,3
25	13,1	12,0	10,5	10,6	9,9	8,7	11,3

Titan est la plus grosse lune de Saturne ; avec 5 150 km de diamètre équatorial, il s'agit d'une lune plus volumineuse que Mercure. Titan tourne autour de Saturne en un peu moins de 16 jours et elle est visible dans les plus modestes instruments d'amateur. Ses élongations à l'est et à l'ouest de Saturne sont beaucoup plus lointaines que celles des autres lunes brillantes et il est donc facile de l'identifier à ces moments-là. Dans le tableau suivant, la séparation en secondes d'arc est donnée avec un signe négatif pour les élongations à l'ouest. L'écart apparent entre Titan et Saturne reste important durant les nuits qui encadrent le jour de l'élongation maximale.

Élongations de Titan en juin 2020

Date	Heure	Séparation en "
2	10 h 44	177
10	12 h 20	- 186
18	8 h 36	181
26	9 h 58	- 189

Diamètre apparent le 15 : 0,78"

Les phénomènes astronomiques au jour le jour

■ À NE PAS MANQUER CE MOIS-CI !

Guettez les nuages noctiluques.

Nuit du 8 au 9, Saturne, Jupiter et la Lune.

Le 12, retour de Vénus à l'aube.

Le 13, Mars et la Lune.

Le 19, occultation de Vénus par le croissant.

Après le 19, Vénus, Mars, Saturne et Jupiter à l'aube.

Le 21, éclipse annulaire de Soleil.

Le 27, essaim des Bootides.

Le 30, Jupiter et Pluton à 42'.

JJ TU

23^e SEMAINE

01 00 Lundi (153-213). Panne d'obscurité au programme : la lumière lunaire envahit les trop courtes nuits et la belle Séléne termine la semaine en pleine Voie lactée. Constellation de la Lune chaque jour à 0 h pour 45° de latitude nord et 0° de longitude : L-Vir, M-Vir, M-Vir, J-Lib, V-Sco, S-Oph, D-Sgr.

01 00 Temps sidéral moyen de Greenwich (TSMG) : 16 h 39 m 46 s. Consultez la p. 17 de cet ouvrage pour plus de renseignements sur l'utilisation de cette donnée.

01 00 Formations lunaires proches du terminateur dans la journée : Klapproth, golfe des Iris, Kepler, Schiller.

01 00 Période de libration minimale en latitude pour la Lune ($b = -6,7^\circ$). Si vous souhaitez observer la Lune, je vous conseille de vous procurer l'Atlas virtuel de la Lune, un logiciel gratuit de Christian Legrand et Patrick Chevalley (www.ap-i.net/avl/fr/start), pour partir le plus souvent possible à la découverte des mers et des cratères sélènes. Vous pouvez également consulter le site Scientific Visualization Studio de la NASA (svs.gsfc.nasa.gov/4768) pour suivre l'évolution de l'aspect lunaire heure par heure en 2020.

01 01 Heure de début et de fin du crépuscule astronomique à 45° de latitude nord et 0° de longitude : le 1^{er} (1 h 52 m/22 h 05 m) ; le 15 (1 h 40 m/22 h 21 m). La durée du jour est de 15 heures et 24 minutes le 1^{er} et de 15 heures et 34 minutes le 30 ; le dernier jour du mois, le Soleil se lève à la même heure et se couche 11 minutes plus tard que le premier. La durée du crépuscule astronomique passe de 145 à 150 minutes sur le mois. Un décalage de 1° en longitude équivaut pratiquement à un décalage de 4 minutes : en moins vers l'est, en plus vers l'ouest.



L'orbite d'une voiture pratiquement au moment de la disparition de la Lune derrière le collimateur qui surplombe l'observatoire astronomique des Pises permet la composition d'une image inhabituelle. La glace couvrant la lunette réfléchit formant les multiples échos lumineux. La Lune devient une croix visible à droite du champ et la petite voile noire est le reflet de la Lune sur les lentilles de l'objectif. Technique : baliser Sony Alpha 7 avec un objectif Nikon F 2.8 mm utilisé à f 14 mm et diaphragme à f 11. 4 prises de 1/30 seconde à 4 000 ISO.

RÉALISATION DE LA VIDÉO - UNE NUIT ENTIÈRE SOUS LES ÉTOILES EN HIVER -

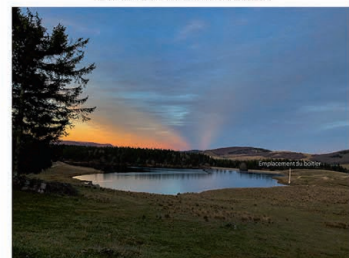
J'ai mis en ligne il y a peu sur ma chaîne YouTube une vidéo acoustique, un time lapse, de l'une des plus longues nuits de l'hiver c'est-à-dire celle de la Nuit d'Été. Après plusieurs semaines de mauvaises conditions météorologiques la pollution était plutôt favorable et j'ai voulu profiter de la présence d'un jeune croissant lunaire en début de nuit pour éclairer le paysage de la nuit et de l'observation des Pises dans la Région internationale de ciel étoilé des Cévennes. Je me propose de vous expliquer comment j'ai réalisé cette vidéo en vous indiquant les étapes indispensables et les petits trucs qui permettent d'accumuler plus de 2 700 images en plus de trois heures et demi sans jamais s'arrêter.

Si vous n'avez pas encore vu cette vidéo, je vous suggère de cliquer sur l'image suivante pour aller la regarder puis de revenir ici pour mes explications. Naturellement, je vous conseille de choisir la meilleure résolution possible - elle est disponible jusqu'à 4K UHD - sur certains navigateurs - et de désactiver l'éclairage ambiant. Remarque sur place, la nuit est relativement faible ce qui donne le ton de cette nuit pratiquement silencieuse. À l'exception de la rampe de l'axe dégringolant sur le côté droit du hangar.



Cliquez sur l'image pour accéder à la vidéo.

La première étape de préparation d'une vidéo consiste à choisir le cadrage en fonction de ce que je souhaite montrer. J'utilise un logiciel de mise au point et de mise au point automatique et je positionne dans le champ de l'objectif une partie de la silhouette et un logiciel de type Google Earth pour choisir un premier-plan adéquat. Dans le cas présent, j'ai voulu que la Lune soit au moins partiellement visible pour chaque image. J'ai donc pris soin d'être à l'éprouve du champ et de mesurer les reflets de l'éclairage lunaire sur la neige.



Eviter les images - © Guillaume Canard

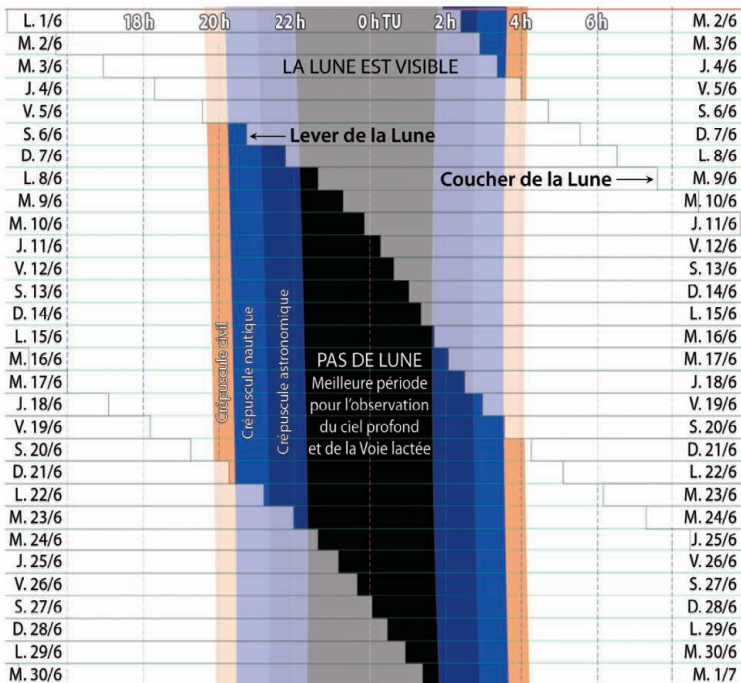
Le croissant lunaire apparaît dans une image prise au moment de la libration. À cause de la mauvaise position météorologique, mais la pollution nocturne était faible et la Lune est rapidement dérangée par les reflets.



Observatoire astronomique des Pises

Chaque mois, retrouvez mes nouvelles images et des conseils pour observer et photographier les astres dans la Lettre du Guide du Ciel.

- 01 01 Le Soleil se lève sur la région de **Mercator** (4-333) et, autour de 1 h 40 m, vous pouvez tenter d'observer avec un instrument une ou plusieurs raies lumineuses dans cette formation. Consultez le site www.lunar-occultations.com/rlo/rays/rays.htm pour plus de renseignements et d'autres prévisions de raies visibles au lever ou au coucher du Soleil sur les plus belles formations lunaires.
- 01 12 Chaque mois, retrouvez mes nouvelles images du ciel dans ma Lettre du Guide du Ciel en ligne : www.leguiededuciel.net.
- 01 12 **À midi, début du jour julien 2 459 002.** Le jour julien est utilisé pour tous les calculs astronomiques car il permet d'effectuer des opérations aisément, les jours étant comptés sans interruption depuis le 1^{er} janvier 4713 av. J.-C. à midi. Proposé en 1582 par l'Italien Joseph Scaliger, ce système de numérotation continue des jours a été nommé « julien » par celui-ci en hommage à son père ; cette appellation n'a donc rien à voir avec le calendrier julien introduit par Jules César en l'an 46 av. J.-C. Le calendrier julien a été remplacé par le calendrier grégorien en 1582, le lendemain du 4 octobre devenant le 15 octobre dans la plupart des pays catholiques ; il n'a été adopté qu'en 1752 au Royaume-Uni, en 1912 en Chine, en 1917 en Russie, en 1919 en Roumanie et en 1924 en Turquie.
- 01 16 Mars et Saturne sont en conjonction héliocentrique.
- 02 00 Mardi (154-212). Formations lunaires proches du terminateur dans la journée : Gassendi, Doppelmayr,



Chaque mois, le graphique des nuits noires vous permet d'apprécier d'un bref coup d'œil quelles seront les meilleures périodes pour l'observation du ciel profond. Pour aller vers les nébuleuses et les galaxies dans des conditions optimales, il convient en effet d'attendre la fin du crépuscule astronomique et de choisir une nuit ou une portion de nuit sans Lune, tout en se préservant évidemment des lumières parasites. Ce graphique est calculé pour 45° de latitude nord. En début de lunaison, les heures de nuit noire débutent après le coucher de la Lune, donc chaque jour un peu plus tard. En fin de lunaison, les heures de nuit noire concernent le début de la nuit jusqu'au lever lunaire. L'excellent logiciel Coelix Apex de Jean Vallières vous permet de calculer ce graphique pour votre site d'observation : www.ngc7000.com/fr/coelix/

■ Les phénomènes astronomiques au jour le jour

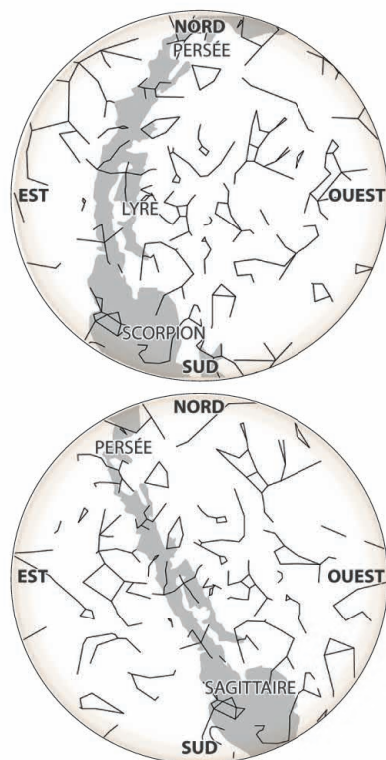
Harpalus, Aristarque, Hérodote et la vallée de Schröter.

02 00 **L'inclinaison apparente des anneaux de Saturne** passe de $+20,5^\circ$ à $+21,2^\circ$ au cours du mois. Le signe positif indique que nous observons actuellement l'hémisphère boréal de la planète – depuis le 4 septembre 2009 –, qui est également celui qu'éclaire le Soleil depuis le 10 août 2009. La valeur de l'inclinaison a culminé fin 2017 et elle va à présent décroître – avec de légères fluctuations annuelles – jusqu'au prochain passage de la Terre dans le plan des anneaux, le 23 mars 2025 ; le Soleil passera dans le plan des anneaux le 6 mai 2025.

02 00 **La Voie lactée** est un élément majeur du ciel nocturne, mais l'augmentation de la pollution lumineuse rend son observation de plus en plus délicate. À quelques kilomètres d'une grande cité, il est parfois possible de la distinguer l'été dans la région du Cygne lorsqu'elle côtoie le zénith, mais cette vague forme laiteuse n'a rien de comparable avec la Voie lactée magnifique que l'on peut admirer d'un bord à l'autre de la voûte céleste par une nuit sans Lune et dans un ciel bien sombre. Plus large, lumineuse et texturée dans la direction des constellations du Sagittaire, d'Ophiuchus et du Scorpion, c'est-à-dire lorsque nous regardons vers le centre de notre galaxie, la Voie lactée se réduit à un mince filet à l'opposé, dans Cassiopée, Persée et le Cocher. En Europe, vous pouvez utiliser les excellentes cartes de pollution lumineuse réalisées par Frédéric Tapissier (avex-asso.org) pour trouver les meilleurs sites d'observation. Début juin, à la fin du très long crépuscule, soit près de 2 heures et 30 minutes après le coucher du Soleil à 45° de latitude nord, la Voie lactée est visible à l'œil nu dans les sites protégés des lumières artificielles les plus intenses. Elle s'étire du nord au sud, de Persée au Scorpion ; à l'est du zénith, le Triangle d'été surplombe l'horizon d'une quarantaine de degrés. Notez qu'il n'y a pas de nuits noires dans le nord de la France métropolitaine autour du solstice d'été et que la portion septentrionale de la Voie lactée est donc délicate à voir. Avant l'aube, le Cygne vole pratiquement au sommet de la voûte céleste et la Voie lactée repose sur Persée au nord-nord-est et sur le Sagittaire et le Scorpion au sud-sud-ouest.

02 06 **Conjonction géocentrique en longitude entre la Lune (Vir) et Spica** à 6 h 28 m (séparation : $6,8^\circ$). Le 1^{er} et le 2 au soir, la Lune gibbeuse croissante brille généreusement non loin de Spica à une trentaine de degrés de hauteur au-dessus de l'horizon sud-ouest.

02 10 **Élongation maximale de Titan** à l'est de Saturne



Orientation de la Voie lactée début juin à la fin du crépuscule astronomique et à l'orée de l'aube.

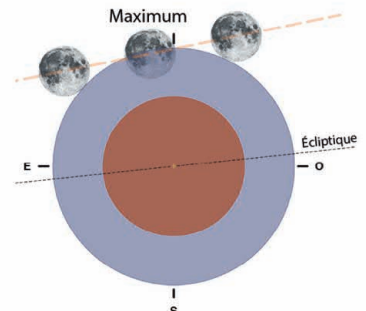
à 10 h 44 m (177"). Retrouvez les autres élongations de Titan en juin à la page consacrée aux satellites de Saturne en début de mois. Titan est visible sous l'aspect d'un point dans une lunette de 60 mm de diamètre. Dans un télescope bien réglé de plus de 400 mm de diamètre, ce point prend l'apparence d'un tout petit disque – moins de 1" de diamètre apparent – lorsque les conditions de turbulence sont excellentes.

- 02 17 **Minimum d'éclat de l'étoile variable Algol de Persée** (Bêta Persei) à 17 h ; sa magnitude est proche de 3,3. Les autres minima du mois se produisent le 5 à 13 h, le 8 à 10 h, le 11 à 7 h, le 14 à 4 h, le 17 à 1 h, le 19 à 22 h, le 22 à 18 h, le 25 à 15 h et le 28 à 12 h. Voir également le 2 septembre 2020.
- 02 22 **Nous entrons dans la bonne période pour guetter l'apparition des nuages noctiluques à la fin du crépuscule et à l'orée de l'aube.** Les nuages noctiluques apparaissent autour du solstice d'été, lors d'une période d'autant plus longue que vous vous trouvez au-delà de 50° de latitude nord, et jusqu'à 65° nord ; dans l'hémisphère Sud, la saison d'observation des noctiluques se produit entre mi-novembre et mi-février.
- 03 03 Mercredi (155-211). La Lune passe au périégée à 3 h 38 m. Distance : 364 366 km, soit 57,13 rayons terrestres.
- 03 05 Formation lunaire proche du terminateur dans la journée : Schickard.
- 03 06 **Vénus est en conjonction inférieure ;** Vénus passe à seulement 29' du centre du Soleil.
- 03 17 Vénus est au périégée à 0,289 ua de la Terre, soit près de 43 millions de kilomètres.
- 04 00 Jeudi (156-210). Période du maximum d'éclat de l'étoile variable S Boo (1419+54). S Boo est une variable de type Mira (variable à longue période) dont la magnitude oscille entre 7,8 et 13,8 ; sa période est de 270,73 jours.
- 04 11 De 11 h 20 m à 13 h 50 m, Ganymède et Europe projettent leur ombre sur Jupiter. Invisible en Europe.
- 04 13 Mercure atteint son élongation maximale à l'est : 23° 36'.
- 04 23 **Maximum d'éclat de l'étoile Delta Cephei** à 23 h. Sa magnitude varie de 3,5 à 4,4 au cours d'un cycle de 5,366 jours. Les autres maxima du mois se produisent le 10 à 8 h, le 15 à 17 h, le 21 à 1 h et le 26 à 10 h. Voir également le 2 novembre 2020.
- 05 19 Vendredi (157-209). **Deuxième des quatre éclipses partielles de Lune par la pénombre en 2020.** Notre satellite entre dans la pénombre qui entoure le cône d'ombre de notre planète à 17 h 46 m et en sort à 21 h 04 m. Au maximum, à 19 h 26 m, une grosse moitié sud du disque lunaire est plongée dans la pénombre (magnitude de 0,568). En France métropolitaine, la Pleine Lune se lève en cours d'éclipse et il est pratiquement



Observez les nuages noctiluques durant les semaines qui entourent le solstice d'été. En pratique, il faut que le Soleil se situe entre 6 et 16° sous l'horizon ; l'atmosphère qui vous surplombe est alors plongée dans l'ombre de la Terre, mais, si vous observez vers l'horizon sous lequel roule le disque solaire, vous pouvez, s'il y en a, admirer des nuages noctiluques. Leur très grande altitude – 75 à 90 km – leur permet en effet de bénéficier alors de l'éclairage direct du Soleil ; ils ressemblent à de vastes ondulations plus claires que le fond du ciel et une photographie de quelques secondes souligne leur belle coloration bleutée.

Crédit : Matthias Süßen CC BY-SA 4.0



La deuxième des quatre éclipses partielles de Lune par la pénombre en 2020 se produit le vendredi 5 juin au lever de la Pleine Lune.

■ Les phénomènes astronomiques au jour le jour

impossible de faire la différence entre l'atténuation de son éclat liée à la pénombre et celle liée à l'absorption atmosphérique, toujours forte au ras de l'horizon. L'éventuelle coloration orangée du globe lunaire à son lever dépend de la diffusion de la lumière bleue par l'atmosphère, qui est beaucoup plus intense à l'horizon ; elle n'est absolument pas liée à l'éclipse en cours.

- 05 19 **Pleine Lune à 19 h 12 m** (Oph). Distance : 369 005 km, soit 57,85 rayons terrestres. Dans la vingt-quatrième édition de ce guide, j'ai proposé de baptiser « Pleine Lune des astéroïdes » la Pleine Lune qui se produit au mois de juin car le 30 juin est devenu depuis 2016 la Journée internationale des astéroïdes « afin de commémorer chaque année, au niveau international, l'anniversaire de l'explosion de Tougouska (Sibérie, Fédération de Russie) survenue le 30 juin 1908 et de sensibiliser la population aux risques d'impact d'astéroïdes ». Je rappelle cependant que cette Pleine Lune est aussi souvent surnommée Pleine Lune des fraises car, lorsque le temps est au chaud au moment du solstice d'été, il n'est pas rare que l'éclat lunaire soit filtré comme celui du Soleil au ras de l'horizon et que la face sélène se pare alors d'une coloration rouge ou orange du plus bel effet.
- 05 19 Vénus passe au nœud descendant de son orbite (longitude héliocentrique : 256,6°).
- 05 23 **La Pleine Lune** franchit le méridien à un peu moins de 17° de l'horizon sud à Lille et, à Perpignan, elle est à moins de 25° de hauteur au sud d'Ophiuchus. Les tableaux disponibles en p. 31 indiquent la position et la hauteur au méridien des différentes phases lunaires tout au long de l'année.
- 06 00 Samedi (158-208). Mars est en quadrature à l'ouest du Soleil.
- 06 00 La Terre passe dans le plan équatorial du Soleil.
- 06 07 **Minimum d'éclat de l'étoile variable Sheliak** (Bêta de la Lyre) à 7 h. Sa magnitude varie de 3,3 à 4,3 au cours d'un cycle de 12,941 jours. L'autre minimum du mois se produit le 19 à 6 h. Voir également le 2 juillet 2020.
- 06 08 **Maximum d'éclat de l'étoile variable Éta Aquilae** (Aigle) à 8 h. Il s'agit d'une étoile de type céphéïde dont la magnitude passe de 3,5 à 4,4 au cours d'un cycle de 7,177 jours. Les autres maxima du mois se produisent le 13 à 12 h, le 20 à 16 h et le 27 à 20 h. Voir également le 7 septembre 2020.
- 06 18 La Lune passe au nœud descendant à 18 h 09 m (longitude moyenne : 269,1°). Distance : 372 810 km, soit 58,5 rayons terrestres.



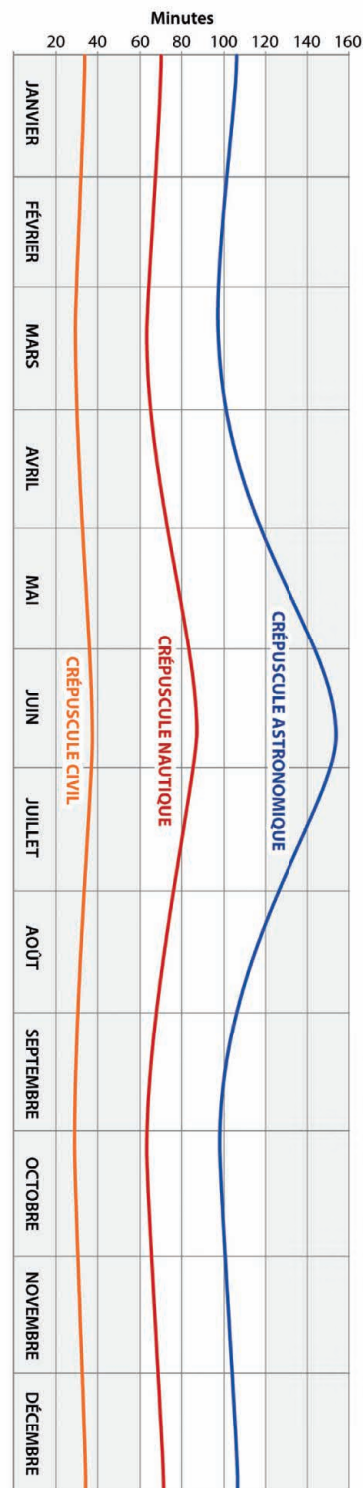
Les nuits sont très courtes à l'approche du solstice d'été et la Pleine Lune passe à peine plus de huit heures en notre compagnie en franchissant le méridien à près de 22° de hauteur seulement dans le sud d'Ophiuchus. Le 4 au coucher du Soleil, elle est gibbeuse croissante (98,7 %) et elle brille joliment à plus de 10° de hauteur au-dessus de l'horizon sud-est. Si vous l'observez avec un instrument, vous distinguerez encore des ombres à proximité du limbe occidental. Le 5 à l'aube, elle se couche à l'ouest-sud-ouest un quart d'heure avant l'éclat de l'œuf solaire. Lorsque nous la retrouvons le 5 au coucher du Soleil, elle vient de s'extraire de l'horizon est-sud-est et manque de peu la bordure nord du cône d'ombre terrestre, qui est à moins d'un diamètre lunaire en dessous d'elle. En fait, elle est encore en partie plongée dans la zone de pénombre qui entoure l'ombre de notre planète (voir ci-dessus) ; regardez-la s'élever dans le ciel, entourée par la douce lueur rosée de la ceinture de Vénus. Le 6 à l'aube, la Lune gibbeuse décroissante (99,8 %) domine l'arche anticrepusculaire et flirte avec l'horizon ouest-sud-ouest au lever du Soleil.

© Guillaume Cannat

- 07 00 Dimanche. 159^e jour de l'année ; il reste 207 jours jusqu'au 31 décembre.
- 07 00 Aldébaran quitte le champ du coronographe LASCO C3 de la sonde *SOHO*.
- 07 06 **Maximum des Ariétides de juin** (171 ARI), l'un des essais météoritiques diurnes les plus actifs – en moyenne 60 enregistrements par heure ; la période d'activité révisée s'étendrait du 14 mai au 24 juin. Cet essaim peut être observé par des techniques radio ou par radar ; ces dernières années, des amateurs situés sous les tropiques et dans l'hémisphère Sud ont signalé quelques observations d'étoiles filantes nocturnes semblant appartenir à cet essaim. Il a été découvert en 1947 avec le radiotélescope de Jodrell Bank, en Grande-Bretagne. Vitesse atmosphérique de 37 km/s. Longitude héliocentrique prévue pour le maximum (équinoxe 2000.0) : 76,7°.
- 07 21 Mercure brille à 1° de l'étoile Mebsuta des Gémeaux.

24^e SEMAINE

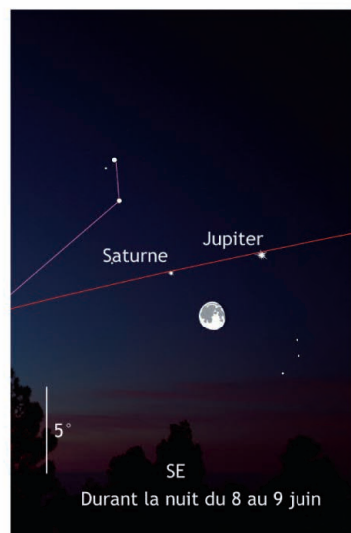
- 08 00 **Lundi (160-206). La nuit tarde à venir au début du mois de juin. Si vous habitez à plus de 48° de latitude nord, vous n'y aurez même prochainement plus droit durant quelque temps car le disque solaire ne parviendra pas à descendre à plus de 18° sous l'horizon nord et sa clarté continuera de faire luire le ciel septentrional. Si ce n'est pas votre cas, profitez de l'arrivée de la Voie lactée estivale dans le ciel noir progressivement libéré de l'éclat lunaire. Constellation de la Lune chaque jour à 0 h pour 45° de latitude nord et 0° de longitude : L-Sgr, M-Cap, M-Cap, J-Cap, V-Aqr, S-Aqr, D-Psc.**
- 08 00 TSMG (voir p. 17) : 17 h 07 m 22 s.
- 08 02 **Entre 2 h 20 m et 3 h 50 m, seule Callisto est autour de Jupiter, loin à l'ouest.** Dans les phénomènes au jour le jour, je signale quelques scènes particulièrement spectaculaires du ballet des lunes galiléennes, mais vous pouvez estimer leurs positions heure par heure grâce aux graphiques des courbes des satellites de Jupiter qui sont disponibles au début de chaque mois lorsque Jupiter est observable en Europe occidentale.
- 08 12 À midi, début du jour julien 2 459 009.
- 08 15 **Maximum de l'essaim météoritique des Tau Herculides** (61 TAH), qui peut être actif du 19 mai au 19 juin. En 2020, le maximum se produit en plein jour pour les observateurs européens et la Lune gibbeuse décroissante illumine la voûte céleste au cours de la nuit.
- 08 17 Mars devrait occulter une étoile de magnitude 8,6 (PPM 207393) entre 17 h 25 m et 17 h 30 m. Inobservable en Europe.



Durée des crépuscules en France métropolitaine.

■ Les phénomènes astronomiques au jour le jour

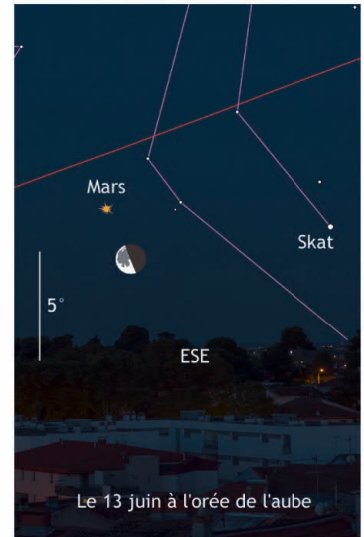
- 08 18 **Conjonction géocentrique en longitude entre la Lune (Sgr) et Jupiter** à 18 h 06 m (séparation : $2,2^\circ$). Durant la nuit du 8 au 9, nous pouvons observer la réplique de la conjonction du 12 mai dernier : la Lune gibbeuse décroissante vient éclairer l'intervalle de 5° entre les planètes Saturne et Jupiter. À l'aube, nous retrouvons ce trio à plus de 20° au-dessus de l'horizon sud, la Lune se situant alors juste en dessous de Saturne.
- 09 00 Mardi (161-205). Période de libration maximale en longitude pour la Lune ($l = 5,9^\circ$).
- 09 00 Vénus sort du champ du coronographe LASCO C3 de la sonde *SOHO*.
- 09 03 **Conjonction géocentrique en longitude entre la Lune (Cap) et Saturne** à 3 h 17 m (séparation : $2,7^\circ$).
- 09 04 Du 7 au 21 juin, levers les plus matinaux de l'année pour le Soleil à 40° nord : 4 h 31 m (arrondi à la minute). À 45° nord, les levers les plus matinaux ont lieu du 9 au 21 juin à 4 h 13 m. À 50° nord, ils se produisent entre le 13 et le 19 à 3 h 50 m.
- 09 13 Conjonction géocentrique en longitude entre Vénus (Tau) et Aldébaran à 13 h 20 m (séparation : $4,6^\circ$).
- 10 01 Mercredi (162-204). À 1 h 15 m, l'étoile 25 Cap (Cap - magnitude 5,3) est occultée par la Lune ; elle réapparaît à 2 h 36 m. Les deux astres sont alors à 22° au-dessus de l'horizon et la fraction éclairée de notre satellite est de 79 %.
- 10 01 À 1 h 17 m, l'étoile Chi Cap (Cap - magnitude 5,3) est occultée par la Lune ; elle réapparaît à 2 h 38 m. Les deux astres sont alors à 22° au-dessus de l'horizon et la fraction éclairée de notre satellite est de 79 %.
- 11 01 Jeudi (163-203). Formations lunaires proches du terminateur dans la journée : Posidonius, Theophilus, Cyrillus et Catherina.
- 11 02 À 2 h 38 m, l'étoile HD 209240 (Aqr - magnitude 6,3) est occultée par la Lune ; elle réapparaît à 3 h 26 m. Les deux astres sont alors à 25° au-dessus de l'horizon et la fraction éclairée de notre satellite est de 70 %.
- 11 12 **Neptune** est en quadrature à l'ouest du Soleil.
- 11 14 De 14 h 33 m à 16 h 39 m, Ganymède et Europe projettent leur ombre sur Jupiter. Invisible en Europe.
- 12 00 Vendredi (164-202). À 0 h 41 m, l'étoile 69 Aqr (Aqr - magnitude 5,7) est occultée par la Lune ; elle réapparaît à 1 h 41 m. Les deux astres sont alors à 12° au-dessus de l'horizon et la fraction éclairée de notre satellite est de 61 %.
- 12 02 À 2 h 08 m, l'étoile Tau 2 (Aqr - magnitude 4,1) est occultée



Durant la nuit du 8 au 9, nous pouvons observer la réplique de la conjonction du 12 mai dernier : la Lune gibbeuse décroissante vient éclairer l'intervalle de 5° entre les planètes Saturne et Jupiter.

par la Lune ; elle réapparaît à 3 h 16 m. Les deux astres sont alors à 24° au-dessus de l'horizon et la fraction éclairée de notre satellite est de 61 %.

- 12 03 **Tentez de repérer Vénus au ras de l'horizon est-nord-est** une demi-heure avant le lever du Soleil ; son élongation solaire augmente rapidement d'un jour à l'autre, donc, si vous ne la trouvez pas ce matin, ce sera plus facile demain et les jours d'après.
- 12 04 Le Soleil se couche sur la région de **Julius Caesar** (1-82) et, autour de 4 h, vous pouvez tenter d'observer avec un instrument une ou plusieurs raies lumineuses dans cette formation.
- 12 12 L'équation du temps est nulle.
- 12 19 Mercure passe au nœud descendant de son orbite (longitude héliocentrique : 228,3°).
- 13 00 Samedi (165-201). **Période du maximum d'éclat de l'étoile variable S CrB** (1517+31). S CrB est une variable de type Mira (variable à longue période) dont la magnitude oscille entre 5,8 et 14,1 ; sa période est de 360,26 jours. Vous trouverez dans cette édition les dates de maximum d'une quarantaine d'étoiles variables. Je n'ai pas la place de mettre une carte de champ détaillée pour chacune, mais les observateurs intéressés pourront se rendre sur le site de l'AAVSO (American Association of Variable Star Observers, www.aavso.org) et, sous la rubrique « Stars Easy-To-Observe », ils trouveront toutes les informations utiles pour suivre les variations d'éclat de ces astres.
- 13 02 **Io et Europe ainsi que Ganymède et Callisto forment deux paires serrées à l'ouest de Jupiter.** Les principales lunes de Jupiter sont visibles aux jumelles pour peu que l'on prenne la précaution de les stabiliser en les fixant sur un trépied photographique ou en les calant sur un muret ou une rambarde à la bonne hauteur. Dans les lunettes et les télescopes, quel que soit le diamètre de leur optique, un grossissement d'une trentaine de fois permet de suivre aisément le ballet des satellites joviens. Pour suivre visuellement le passage des ombres ou des satellites sur l'atmosphère jovienne, il faut un instrument d'au moins 100 mm de diamètre parfaitement réglé et un ciel peu turbulent.
- 13 02 **Conjonction géocentrique en longitude entre la Lune (Aqr) et Mars à 2 h 13 m** (séparation : 2,5°).
- 13 02 Conjonction géocentrique en longitude entre la Lune (Aqr) et Neptune à 2 h 51 m (séparation : 4,2°).
- 13 06 **Dernier Quartier de Lune à 6 h 24 m** (Aqr).
Distance : 402 617 km, soit 63,12 rayons terrestres.
- 13 06 **En plein jour** : deux heures après le lever du Soleil, la Lune et Mars franchissent le méridien à plus de 30° de hauteur. Leur séparation apparente est proche de 3°



Une heure avant l'aube, le quartier lunaire se hisse au-dessus de l'horizon est-sud-est, précédé de peu par le gyrophare martien orangé. La magnitude de cette planète est négative depuis le début du mois et elle ne fera que croître jusqu'à la mi-octobre. Notez que la planète Neptune est juste à côté de Mars ce matin, mais son éclat bien trop faible ne permet pas de la voir à l'œil nu.

■ Les phénomènes astronomiques au jour le jour

– elles sont dans le même champ de jumelles – et l'éclat martien permet à présent de tenter de voir cette planète en plein jour si l'atmosphère est limpide.

- 13 14 Conjonction géocentrique en longitude entre Mars (Aqr) et Neptune à 14 h 15 m (séparation : 1,6°).
- 14 00 Dimanche. 166^e jour de l'année.
- 14 00 Période de libration maximale en latitude pour la Lune (b = 6,9°).

25^e SEMAINE

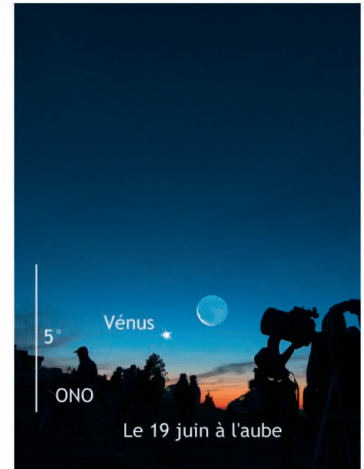
15 00 Lundi (167-199). Une semaine entière sans la Lune s'ouvre devant nous, mais les nuits astronomiques sont d'autant plus courtes que vous vous trouvez au nord du pays, voire inexistantes si vous êtes à plus de 48° de latitude ! Constellation de la Lune chaque jour à 0 h pour 45° de latitude nord et 0° de longitude : L-Cet, M-Psc, M-Cet, J-Ari, V-Tau, S-Tau, D-Tau.

- 15 12 À midi, début du jour julien 2 459 016.
- 15 00 TSMG (voir p. 17) : 17 h 34 m 57 s.
- 15 00 La Lune passe à l'apogée à 0 h 57 m. Distance : 404 595 km, soit 63,43 rayons terrestres.
- 15 03 Formations lunaires proches du terminateur dans la journée : Copernic et la chaîne de montagnes des Carpathes, Longomontanus, Klaproth, golfe des Iris.
- 15 22 **Maximum de l'essaim météoritique des Lyrides de juin** (166 JLY), qui peut être actif du 11 au 21 juin. Longitude héliocentrique prévue pour le maximum (équinoxe 2000.0) : 85°. L'activité des Lyrides a été pratiquement inexistante au cours de ces dernières années. Vitesse de pénétration atmosphérique : 31 km/s. Taux horaire moyen au zénith : 3. Le radiant se déplace de quelques degrés au sud de Véga durant la période d'activité. En 2020, les conditions d'observation sont idéales en Europe.
- 16 15 Mardi (168-198). Formations lunaires proches du terminateur dans la journée : Kepler, Gassendi, Schiller, Doppelmayer, Harpalus.
- 17 03 Mercredi (169-197). **Les quatre lunes galiléennes** – Europe, Io, Ganymède et Callisto – sont alignées à l'est du disque jovien.
- 17 04 **Conjonction géocentrique en longitude entre la Lune (Ari) et Uranus** à 4 h 15 m (séparation : 3,6°). En Europe, ce couple est trop bas sur l'horizon durant l'aube pour qu'il soit possible de repérer Uranus, mais, sous les tropiques, vous pouvez tenter de voir la septième planète du Système solaire en cachant le petit croissant.

Choix d'un site d'observation

Que vous soyez en ville ou à la campagne, vous devrez prendre un minimum de précautions lorsque vous choisirez un site d'observation. En ville, ou à proximité des zones urbanisées, il faut impérativement rechercher un espace dépourvu d'éclairage direct. Un parc ou un jardin entourés d'arbres, dont les feuillages vous protégeront des lampadaires voisins, ou une cour d'immeuble sans éclairage feront l'affaire. Dans les deux cas, la présence des arbres ou des bâtiments protecteurs occultera forcément une part plus ou moins grande du ciel. Mais la Terre tourne et, avec un peu de patience, vous devriez apercevoir une bonne proportion de la voûte étoilée. La solution de facilité consiste le plus souvent à observer par une fenêtre ouverte ou à s'installer sur un balcon. Or, même bien orientés et sans lumière parasite, fenêtres et balcons sont assurément les plus mauvais sites. En effet, les différents matériaux qui composent un bâtiment emmagasinent la chaleur solaire pendant le jour et la restituent plus ou moins vite pendant la nuit. Il se crée ainsi un courant d'air chaud qui se mélange à l'air plus froid du soir, ce qui provoque des turbulences qui déforment les images. À la belle saison, l'équilibre thermique entre le bâtiment et l'air ambiant n'intervient que dans le courant de la nuit, et votre temps d'observation s'en trouve alors très raccourci. En hiver, quand les bâtiments sont chauffés, la turbulence est une gêne constante. Malgré tout, si le choix qui s'offre se résume à observer sur un balcon ou ne pas observer du tout, alors n'hésitez pas une seconde : ouvrez la fenêtre et admirez le ciel ! Si vous avez le choix entre plusieurs sites de bonne qualité mais d'orientation différente, privilégiez celui dont l'horizon se trouve bien dégagé vers l'est et vers le sud. La Terre tournant sur elle-même d'ouest en est, les étoiles apparaissent en effet le long de l'horizon est. En outre, le Soleil se couchant vers l'ouest, le ciel sera plus vite sombre dans la direction opposée. Enfin, lorsqu'ils passent au-dessus du sud, les astres sont au plus haut de leur course dans le ciel, ce qui favorise leur observation.

- 17 08 Formations lunaires proches du terminateur dans la journée : Aristarque, Hérodote et la vallée de Schröter.
- 18 00 Jeudi (170-196). Formation lunaire proche du terminateur dans la journée : Schickard.
- 18 01 Début de la 2232^e rotation synodique du Soleil.
- 18 05 Mercure est stationnaire en ascension droite puis elle rétrograde pendant 24 jours.
- 18 18 De 18 h 33 m à 19 h 13 m, Ganymède et Europe projettent leur ombre sur Jupiter. Invisible en Europe.
- 18 21 Conjonction géocentrique en longitude entre la Lune (Tau) et les Pléiades à 21 h 19 m (séparation : 6,7°).
- 19 01 Vendredi (171-195). Formation lunaire proche du terminateur dans la journée : Grimaldi.
- 19 03 **Conjonction géocentrique en longitude entre la Lune (Tau) et Vénus** à 8 h 39 m (séparation : 0,7°).
- 19 06 **En plein jour** : si vous observez la superbe conjonction entre le très mince croissant lunaire et Vénus à l'aube, tentez de prolonger le spectacle en suivant ces deux astres avec un instrument après le lever du Soleil jusqu'à l'occultation de la planète par le limbe lunaire austral. Si vous n'avez pas de monture équatoriale, fixez vos jumelles sur un pied photo et pensez à recentrer le couple régulièrement pour ne pas le perdre dans le ciel bleu.
- 19 07 **Occultation de Vénus par la Lune.** Zone de visibilité : nord-est de l'Amérique du Nord, Groenland, Islande, océan Atlantique, Europe (sauf le sud-est), Sibérie. En Europe, l'occultation se produit en plein jour, mais l'éclat vénusien permet de tenter cette observation avec un instrument en prenant garde à la proximité apparente du Soleil, qui se situe à moins de 23° à l'est de Vénus. Avec un diamètre apparent de 51" et une fraction éclairée de moins de 8 %, le croissant vénusien est parfaitement visible aux jumelles et il fait écho au croissant sélène qui fond sur lui pour l'engloutir.
- 20 00 Samedi (172-194). Période du maximum d'éclat de l'étoile variable V Cas (2307+59). V Cas est une variable de type Mira (variable à longue période) dont la magnitude oscille entre 6,9 et 13,4 ; sa période est de 228,83 jours.
- 20 01 Heure de début et de fin du crépuscule astronomique le jour du solstice de juin à 0° de longitude : à 40° de latitude nord (2 h 28 m/21 h 36 m) ; à 45° de latitude nord (1 h 40 m/22 h 21 m) ; à plus de 48,5° de latitude nord, le crépuscule astronomique du soir fusionne avec celui du matin et il ne fait donc nuit noire à aucun moment durant une période d'autant plus longue de part et d'autre du solstice que votre latitude septentrionale est importante.
- 20 01 Milieu de la saison d'éclipses : le Soleil est à la même longitude que le nœud ascendant de la Lune (89,1°). Les saisons d'éclipses se suivent tous les 173,3 jours.



À l'aube, une heure avant le lever du Soleil, ne manquez pas ce très beau rapprochement entre le phare vénusien et l'arc lunaire agrémenté d'une faible lumière cendrée. Si votre site offre une vue dégagée du nord-est au sud-ouest, vous pouvez matérialiser l'écliptique avec Vénus, Mars, Saturne et Jupiter. Uranus est à mi-distance entre Vénus et Mars, et Neptune est juste à droite de Mars. Il manque Mercure pour avoir toutes les planètes du Système solaire dans le ciel de l'aube, ce que nous pourrions observer à la fin du mois de juillet.

■ Les phénomènes astronomiques au jour le jour

- 20 03 **Ce matin à l'aube, guettez un fin croissant lunaire de 1,4 %.** À 3 h 45 m, il est âgé de 27 heures avant la Nouvelle Lune ; il se situe à 1° de hauteur et à 61° d'azimut, alors que le Soleil se situe à 5° sous l'horizon.
- 20 16 Le plus vieux croissant de la lunaison peut être observé en Amérique centrale avec un instrument optique.
- 20 21 Déclinaison boréale maximale du **Soleil** pour l'année : + 23° 26' 11".
- 20 21 **Le Soleil entre dans le signe astrologique du Cancer** (90°) à 21 h 43 m, mais, dans la réalité, il est encore dans la constellation du Taureau pour quelques heures. Bien entendu, il ne faut pas prendre l'expression « le Soleil entre... » au pied de la lettre ! Le Soleil ne se déplace pas réellement d'une constellation à l'autre, c'est le mouvement continu de la Terre autour de son étoile qui entraîne un déplacement apparent de celle-ci devant les signes et les constellations du zodiaque. Pour plus d'informations sur les constellations zodiacales, consultez la première partie (p. 9).
- 20 21 **Solstice de juin sur Terre à 21 h 43 m.** Le Soleil atteint son point le plus au nord par rapport à l'équateur terrestre ; dans l'hémisphère boréal, c'est le début de l'été, qui est la saison la plus longue (93,65 jours). Actuellement, l'automne dure 89,84 jours, l'hiver 88,99 jours et le printemps 92,76 jours. En raison du glissement de la date du périhélie de la Terre, la durée des saisons varie très lentement. Ainsi, il y a mille ans, l'été ne durait-il « que » 93,15 jours alors que le printemps était la saison la plus longue avec 93,44 jours et, vers l'an 3000, l'été durera 93,92 jours et le printemps 91,97 jours. En 2021, le solstice de juin se produira le 21 à 3 h 32 m. Au XXI^e siècle, le solstice de juin se produira uniquement le 20 ou le 21 ; il ne s'est plus produit le 22 juin depuis 1975.
- 21 00 Dimanche. 173^e jour de l'année.
- 21 04 La Lune passe au nœud ascendant à 4 h 23 m (longitude moyenne : 89,1°). Distance : 388 334 km.
- 21 06 **Nouvelle Lune à 6 h 41 m** (Gem).
- 21 06 **Éclipse centrale annulaire de Soleil.** Durée de la phase annulaire : 38 secondes au moment du maximum (6 h 39 m ; 30° 31,6' nord et 79° 41,3' est). Zone de visibilité : centre de l'Afrique, Yémen, Arabie Saoudite, Oman, Pakistan, Inde, Tibet, Chine, Taïwan et océan Pacifique. Prochaine éclipse centrale de Soleil (éclipse totale d'une durée de 2 minutes et 10 secondes) le 14 décembre 2020 (sud de l'océan Pacifique, Chili, Argentine et sud de l'océan Atlantique).



Si l'on parcourt la littérature astronomique, on constate que le record de visibilité d'un très fin croissant à l'œil nu semble se situer entre 15 et 15,5 heures. Avec un instrument, surtout si celui-ci est automatisé, il est envisageable de descendre jusqu'à une douzaine d'heures en visuel dans un ciel parfait. Et avec un capteur électronique, certains amateurs, comme le Français Thierry Legault, parviennent à photographier l'infime corde lunaire qui persiste lorsque notre satellite passe suffisamment loin au nord ou au sud du disque solaire lors de sa conjonction. Un croissant lunaire de 24 heures est visible à l'œil nu dans un ciel limpide.

© Guillaume Cannat



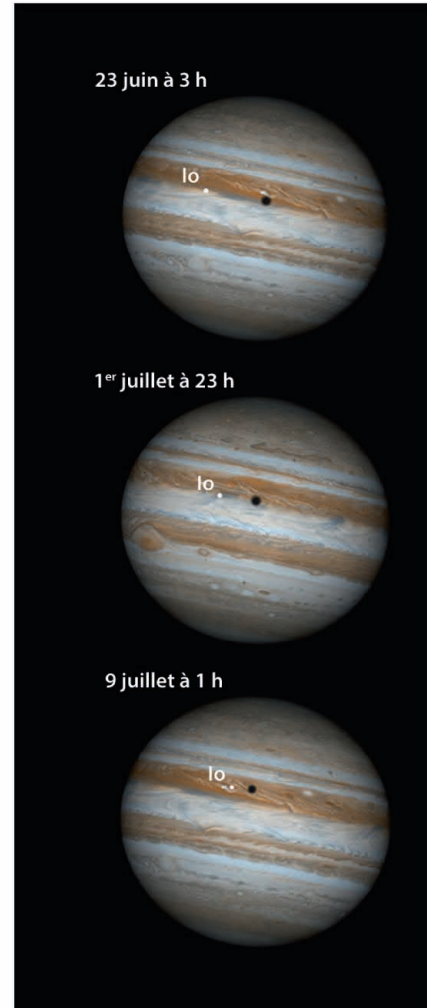
Le 21 juin, une éclipse annulaire de Soleil très courte est observable du centre de l'Afrique à l'océan Pacifique.

Crédit : schéma d'après Xavier Jubier (SEM)

- 21 08 **Le Soleil entre dans la constellation des Gémeaux** (90,4°) à 8 h 11 m. En raison de la précession – ce lent mouvement de toupie de l'axe de rotation de notre planète –, les limites entre les constellations zodiacales sur l'écliptique se décalent de 0,013 97° par an, soit un septième de seconde d'arc environ par jour, 1" environ par semaine, 1° tous les 71,6 ans, 1,397° par siècle, 30° – soit à peu près un signe zodiacal – tous les 2 150 ans et 360° tous les 25 770 ans environ. Ainsi, il y a près de 2 000 ans, la constellation des Gémeaux commençait non loin de la longitude 60° !
- 21 23 Le plus jeune croissant de la lunaison peut être observé en Amérique centrale avec un instrument optique.

26^e SEMAINE

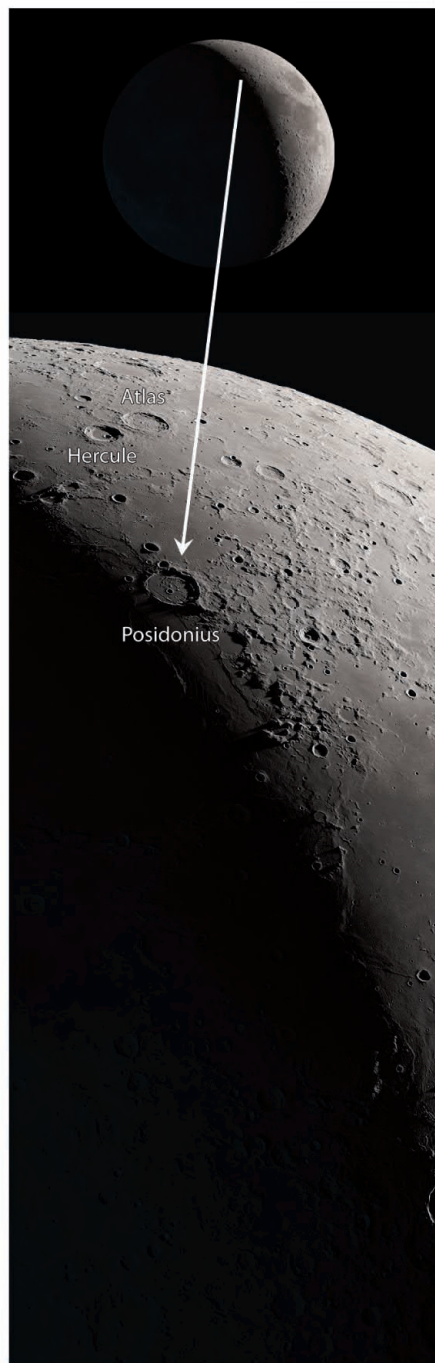
- 22 00 **Lundi (174-192). La jeune Lune grimpe de plus en plus haut dans le ciel du soir pour sauter les feux de la Saint-Jean ; il faut veiller longtemps si l'on souhaite admirer la Voie lactée dans un ciel sombre. Constellation de la Lune chaque jour à 0 h pour 45° de latitude nord et 0° de longitude : L-Gem, M-Gem, M-Cnc, J-Leo, V-Leo, S-Leo, D-Vir.**
- 22 00 TSMG (voir p. 17) : 18 h 02 m 33 s.
- 22 00 Période de libration minimale en longitude pour la Lune ($l = -5,1^\circ$).
- 22 08 Conjonction géocentrique en longitude entre la Lune (Gem) et Mercure à 8 h 01 m (séparation : 3,9°).
- 22 12 À midi, début du jour julien 2 459 023.
- 22 19 Du 22 juin au 2 juillet, couchers les plus tardifs de l'année pour le Soleil à 40° nord : 19 h 33 m (arrondi à la minute). À 45° nord, les couchers les plus tardifs se produisent entre le 22 et le 30 juin à 19 h 51 m. À 50° nord, ils ont lieu du 19 au 30 juin à 20 h 13 m.
- 22 20 **Ce soir au crépuscule, guettez un fin croissant lunaire de 2,8 %.** À 20 h 30 m, il est âgé de 38 heures ; il se situe à 5° de hauteur et à 298° d'azimut, alors que le Soleil se situe à 6° sous l'horizon.
- 23 00 Mardi (175-191). Conjonction géocentrique en longitude entre la Lune (Gem) et Pollux à 0 h 55 m (séparation : 4,5°).
- 23 00 Période du maximum d'éclat de l'étoile variable R Dra (1632+66). R Dra est une variable de type Mira (variable à longue période) dont la magnitude oscille entre 6,7 et 13,2 ; sa période est de 245,6 jours.
- 23 04 Mercure est à l'aphélie à 0,467 ua du Soleil, soit près de 70 millions de kilomètres.
- 23 07 Formations lunaires proches du terminateur dans la journée : Langrenus et Petavius, Endymion.
- 23 12 **Neptune est stationnaire** en ascension droite dans le Verseau et commence à rétrograder.



Autour de l'opposition de Jupiter, qui se produit cette année le 14 juillet, vous pouvez tenter une observation un peu délicate si vous avez accès à un bon instrument d'au moins 100 mm de diamètre et si les conditions de turbulence sont bonnes. Il s'agit de suivre le changement de position de l'ombre d'Io, qui passe de l'ouest à l'est du satellite au moment de l'opposition. Cette nuit, vous pouvez distinguer le petit disque noir de l'ombre loin à l'ouest du satellite lors de leur passage devant la planète à partir de 2 h 20 m. Vous aurez une autre chance en Europe le 24 juin au soir à la fin du crépuscule et, surtout, le 1^{er} et le 9 juillet en milieu de nuit.

■ Les phénomènes astronomiques au jour le jour

- 24 01 Mercredi (176-190). Formations lunaires proches du terminateur dans la journée : l'albatros (bordure ouest de la mer des Crises), Atlas.
- 24 18 **Vénus est stationnaire** en ascension droite et termine sa rétrogradation dans le Taureau. Elle circulera vers l'est de l'écliptique jusqu'au 19 décembre 2021.
- 24 20 Mars entre dans la constellation des Poissons.
- 25 14 Jeudi (177-189). Formations lunaires proches du terminateur dans la journée : Fracastor, Piccolomini, Posidonius.
- 25 17 Conjonction géocentrique en longitude entre la Lune (Leo) et Régulus à 17 h 16 m (séparation : 4,2°).
- 25 20 **La comète 2P Encke** (période de 3,3 années) passe au plus près du Soleil (périhélie) à 0,337 ua, soit 50,5 millions de kilomètres. Sa magnitude pourrait dépasser 8 et elle se déplace dans les Gémeaux. Découverte une première fois indépendamment par Pierre Méchain et Charles Messier en janvier 1786, cette comète a été redécouverte par Caroline Herschel en novembre 1795, puis par Jean-Louis Pons en 1805 et 1818. En 1819, 1821 et 1823, l'astronome allemand Johann Franz Encke publia des articles où il démontrait qu'il s'agissait du même objet et donnait les dates de ses prochains retours. L'orbite de la comète 2P Encke l'amène régulièrement à moins de 1 ua de la Terre – onze fois au XX^e siècle –, mais sa magnitude n'a jamais dépassé 3,5. Cela reste cependant un bel objet à observer dans les instruments d'amateur lorsque les conditions sont favorables, ce qui n'est pas vraiment le cas aux latitudes européennes lors de ce passage.
- 25 21 Le Soleil se lève sur la région de Posidonius (1-48) et, autour de 21 h 20 m, vous pouvez tenter d'observer avec un instrument une ou plusieurs raies lumineuses dans cette formation.
- 26 00 Vendredi (178-188). Du 26 juin au 5 juillet, Mercure traverse d'est en ouest le champ du coronographe LASCO C3 de la sonde *SOHO*.
- 26 00 Période du maximum d'éclat de l'étoile variable R CVn (1344+40). R CVn est une variable de type Mira (variable à longue période) dont la magnitude oscille entre 6,5 et 12,9 ; sa période est de 328,53 jours.
- 26 12 Du 26 juin au 5 juillet, Mercure traverse d'est en ouest le champ du coronographe LASCO C3 de la sonde *SOHO*.
- 27 03 Samedi (179-187). **Les quatre lunes galiléennes – Io, Europe, Ganymède et Callisto – sont alignées dans leur ordre naturel à l'ouest du disque jovien ;** à voir aux jumelles. Les quatre principaux satellites de

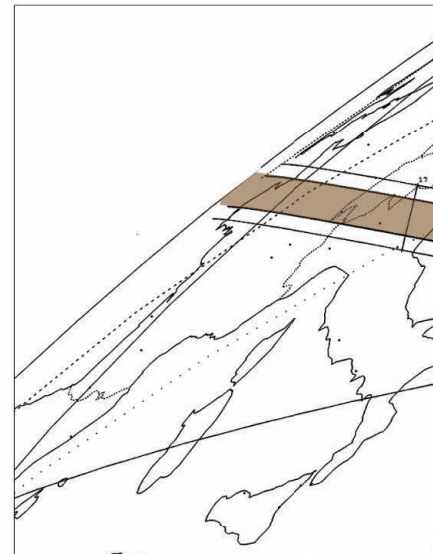


Crédit : NASA's Scientific Visualization Studio

la planète géante du Système solaire ne sont pas à leur élongation maximale, mais la configuration est tout de même très plaisante. Les orbites des lunes galiléennes sont elliptiques et leur distance au centre de la planète peut varier dans ces limites (en rayons joviens) : de 5,88 à 5,93 pour Io, de 9,30 à 9,49 pour Europe, de 14,94 à 15,04 pour Ganymède et de 26,15 à 26,57 pour Callisto.

27 04 **Maximum de l'essaim météorique des Bootides de juin** (170 JBO), qui peut être actif du 22 juin au 2 juillet. Longitude héliocentrique prévue pour le maximum (équinoxe 2000.0) : $95,7^\circ$. Le niveau d'activité des Bootides était nul depuis 1927 – après avoir connu trois sursauts en 1916, 1921 et 1927 –, mais, en 1998, le nombre d'étoiles filantes par heure a varié de 50 à plus de 100 pendant une douzaine d'heures ! Très peu rapides (14 à 18 km/s), les Bootides de juin sont associées à la comète périodique 7P Pons-Winnecke (période de 6,32 années ; prochain passage au périhélie le 27 mai 2021). L'activité, très faible en 2003, a été nettement plus importante en 2004, avec un taux horaire atteignant 50 vers la longitude héliocentrique $92,34^\circ$, soit le 23 juin 2004 vers 13 h 30 m ; en 2020, cette longitude sera atteinte le 23 juin vers 15 h 30 m. Il faut noter que ce pic avait été calculé et annoncé par plusieurs spécialistes des essaims (Sato, Shanov, Dubrowskiy, Vaubaillon et Lyytinen), ce qui démontre un accroissement sensible de la compréhension de sa dynamique. Il semblerait ainsi que la trajectoire de cet essaim ait lentement dérivé et qu'elle passe à présent à quelque 0,24 ua de l'orbite terrestre (36 millions de kilomètres environ) ; les sursauts de 1998 et 2004 auraient donc été provoqués par la rencontre avec des poussières relâchées dans le passé, probablement au cours du XIX^e siècle. En 2020, le maximum se produit en début de lunaison, donc l'éclat de notre satellite n'est plus gênant dès le milieu de la nuit.

- 27 06 Vénus et Jupiter sont en conjonction héliocentrique.
- 27 19 Le Soleil se lève sur la région d'**Halley** (2-97) et, autour de 19 h 10 m, vous pouvez tenter d'observer avec un instrument une ou plusieurs raies lumineuses dans cette formation.
- 27 19 Le Soleil se lève sur la région d'**Hipparchus** (2-95) et, autour de 19 h 25 m, vous pouvez tenter d'observer avec un instrument une ou plusieurs raies lumineuses dans cette formation.
- 27 20 Entre 20 h 47 m et 21 h 18 m, la petite planète **336 Lacadiera** (diamètre 70 km ; magnitude 12,3) occulte une étoile de magnitude 9,7 (TYC 5745-01897-1 ; ascension droite : 20 h 19 m 30 s ; déclinaison : $-10^\circ 36' 54''$) dans la constellation du Capricorne. La diminution d'éclat devrait atteindre 2,7 magnitudes et durer près de 13 secondes au maximum sur la bande



Le 27 juin au soir, la petite planète 336 Lacadiera occulte une étoile du Capricorne.

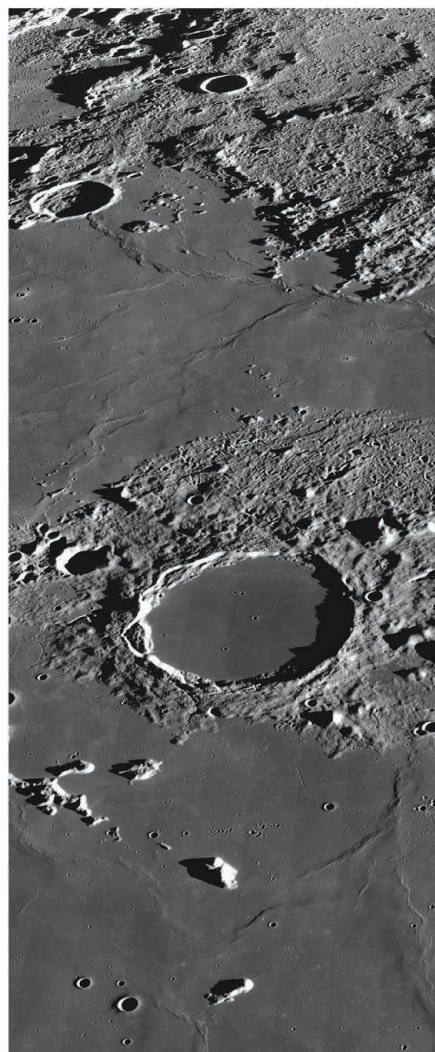
■ Les phénomènes astronomiques au jour le jour

de centralité du phénomène, qui balaye le sud de la Suisse et la France des Alpes à la Bretagne, mais, comme pour toutes les occultations stellaires par des astéroïdes, il existe toujours une incertitude sur la localisation précise de la zone d'observation. Il faut également noter que même une observation négative est un renseignement précieux puisque cela permet de fixer une limite à la présence de l'astéroïde ou de ses éventuelles lunes. Je remercie sincèrement Éric Frappa qui, cette année encore, a calculé les différentes occultations d'étoiles par des astéroïdes que vous trouverez dans cette édition. Il a utilisé pour ce faire les logiciels Occult 4.10.0, MPCorb du 25/03/2020 et le catalogue GAIA-DR2. Vous pouvez consulter des prévisions plus nombreuses et des mises à jour sur son site www.euraster.net.

- 28 00 Dimanche. 180^e jour de l'année.
- 28 00 Période de libration minimale en latitude pour la Lune ($b = -6,8^\circ$).
- 28 00 La petite planète **7 Iris** passe à $1,3^\circ$ au sud de l'amas Messier 25 dans le Sagittaire.
- 28 02 **Opposition de la petite planète 7 Iris.**
Prochaine opposition le 13 janvier 2022.
- 28 05 **Maximum de l'essaim météoritique diurne des Bêta Taurides** (173 BTA), dont la période d'activité s'étend du 5 juin au 17 juillet (essaim diurne ne pouvant être observé que par des techniques radio ou par radar). Longitude héliocentrique prévue pour le maximum (équinoxe 2000.0) : $96,7^\circ$. Environ 25 étoiles filantes par heure. Vitesse atmosphérique de 30 km/s. Cet essaim a été découvert en 1947 avec le radiotélescope de Jodrell Bank, en Grande-Bretagne.
- 28 08 **Premier Quartier de Lune à 8 h 16 m (Vir).**
Distance : 369 879 km, soit 57,99 rayons terrestres.
- 28 23 Le Soleil se lève sur la région de **Platon** (3-219) et, autour de 23 h, vous pouvez tenter d'observer avec un instrument une ou plusieurs raies lumineuses dans cette formation.
- 28 23 Mercure est au périégée à 0,560 ua de la Terre.

27^e SEMAINE

- 29 00 **Lundi (181-185). Avec la Pleine Lune en ligne de mire, nous pouvons faire une croix sur le ciel sombre dès le milieu de la semaine. Constellation de la Lune chaque jour à 0 h pour 45° de latitude nord et 0° de longitude : L-Vir, M-Vir, M-Lib, J-Lib, V-Oph, S-Sgr, D-Sgr.**
- 29 00 TSMG (voir p. 17) : 18 h 30 m 09 s.
- 29 01 Formations lunaires proches du terminateur dans la



Le lever du Soleil dans l'arène de Platon mérite votre attention. Cette imposante plaine murée d'une centaine de kilomètres de diamètre présente une surface soyeuse d'un beau gris foncé pratiquement vierge d'impacts. Après la région tourmentée et balafrée par la cicatrice rectiligne de la Vallée alpine que le Soleil vient d'éclairer, la rondeur et la virginité de Platon ont un effet apaisant et on ne se lasse pas d'admirer le croissant de lumière qui s'impose progressivement sur sa bordure ouest et envahit son arène.

Crédit : NASA's Scientific Visualization Studio

journée : Platon, Tycho, Ératosthène, Clavius, Copernic et la chaîne de montagnes des Carpathes.

- 29 12 À midi, début du jour julien 2 459 030.
- 29 12 **La comète 249P LINEAR** (période de 4,59 années) passe au plus près du Soleil (périhélie) à 0,497 ua, soit 74,5 millions de kilomètres. Sa magnitude pourrait atteindre 10 et elle se déplace à la frontière des constellations du Cocher et du Taureau. Mal placée avant son périhélie, elle grimpe après dans le ciel de l'aube et se lève un peu plus de deux heures avant le Soleil le 30 juin, mais son éclat devrait rapidement chuter, compliquant son observation dans un ciel déjà réveillé par la clarté du jour.
- 29 12 **Conjonction géocentrique en longitude entre la Lune (Vir) et Spica à 12 h 55 m** (séparation : 6,8°). À la fin du crépuscule astronomique, Spica et la Lune gibbeuse croissante sont visibles au-dessus de l'horizon ouest-sud-ouest.
- 29 23 Le Soleil se lève sur la région de **Copernic** (3-270) et, autour de 23 h, vous pouvez tenter d'observer avec un instrument une ou plusieurs raies lumineuses dans cette formation.
- 30 01 Mardi (182-184). Formations lunaires proches du terminateur dans la journée : Longomontanus, Klaproth, golfe des Iris.
- 30 02 La Lune passe au périégée à 2 h 13 m.
Distance : 368 958 km, soit 57,85 rayons terrestres.
- 30 03 **Vénus, Aldébaran et les Hyades sont dans le même champ de jumelles** à l'aube et le resteront jusqu'à la mi-juillet.
- 30 06 Conjonction géocentrique en longitude entre Jupiter (Sgr) et Pluton à 6 h 17 m (séparation : 0,7°). Tentez de photographier ce couple serré lorsqu'il franchit le méridien à une vingtaine de degrés de hauteur vers 1 h.



Jusqu'à la mi-juillet, Vénus est dans le même champ de jumelles que les Hyades et Aldébaran du Taureau.

JOUR	ASCENSION DROITE	DÉCLINAISON	CONSTELLATION	Ø APPARENT	ÉQUATION DU TEMPS	DISTANCE	DISTANCE LUMIÈRE	LEVER	MÉRIDIAN	HAUTEUR	COUCHER	
	h m s	° ' "			m s	ua	m s	h m	h m		h m	
Soleil	2	4 41 42	+ 22 13 02	Tau	31' 32"	- 2 00	1,0142	8 26	04 16	11 58	67°	19 41
	6	4 58 09	+ 22 40 31	Tau	31' 31"	- 1 18	1,0148	8 26	04 14	11 59	68°	19 44
	10	5 14 41	+ 23 01 40	Tau	31' 30"	- 0 32	1,0153	8 27	04 13	12 00	68°	19 46
	14	5 31 16	+ 23 16 20	Tau	31' 30"	+ 0 17	1,0157	8 27	04 13	12 00	68°	19 48
	18	5 47 54	+ 23 24 26	Tau	31' 29"	+ 1 09	1,0161	8 27	04 13	12 01	68°	19 50
	22	6 04 33	+ 23 25 57	Gem	31' 28"	+ 2 01	1,0164	8 27	04 14	12 02	68°	19 51
	26	6 21 11	+ 23 20 51	Gem	31' 28"	+ 2 52	1,0166	8 27	04 15	12 03	68°	19 51
	30	6 37 46	+ 23 09 10	Gem	31' 28"	+ 3 41	1,0167	8 27	04 17	12 04	68°	19 51

JOUR	ASCENSION DROITE	DÉCLINAISON	CONSTELLATION	MAGNITUDE	Ø APPARENT	ÉLONGATION	DISTANCE	FRACTION ÉCLAIRÉE	LEVER	MÉRIDIAN	HAUTEUR	COUCHER	
	h m s	° ' "					ua		h m	h m		h m	
Mercure	2	6 23 17	+ 25 11 58	Gem	0,9	7,7	23,3° E	0,8706	43 %	05 44	13 40	70°	21 36
	6	6 40 43	+ 24 27 23	Gem	1,4	8,4	23,5° E	0,7964	34 %	05 49	13 41	69°	21 32
	10	6 53 26	+ 23 29 24	Gem	1,9	9,2	22,7° E	0,7291	27 %	05 51	13 37	68°	21 23
	14	7 01 05	+ 22 24 08	Gem	2,4	10,0	20,7° E	0,6704	19 %	05 49	13 29	67°	21 07
	18	7 03 28	+ 21 17 27	Gem	3,0	10,8	17,5° E	0,6220	13 %	05 41	13 14	66°	20 47
	22	7 00 44	+ 20 15 07	Gem	3,6	11,5	13,2° E	0,5861	7 %	05 27	12 55	65°	20 23
	26	6 53 39	+ 19 22 45	Gem	4,0	11,9	7,8° E	0,5649	3 %	05 08	12 32	64°	19 55
	30	6 43 55	+ 18 45 34	Gem	4,2	12,0	1,7° E	0,5605	1 %	04 46	12 07	64°	19 27
Vénus	2	4 53 05	+ 23 26 51	Tau	- 3,7	58,2	2,8° E	0,2891	0 %	04 22	12 06	68°	19 49
	6	4 42 47	+ 22 12 05	Tau	- 3,7	58,1	3,6° O	0,2894	0 %	04 02	11 40	67°	19 17
	10	4 33 17	+ 20 57 23	Tau	- 3,8	57,1	9,8° O	0,2948	1 %	03 44	11 15	66°	18 46
	14	4 25 28	+ 19 48 37	Tau	- 4,0	55,2	15,6° O	0,3048	4 %	03 26	10 52	65°	18 17
	18	4 19 55	+ 18 50 28	Tau	- 4,1	52,7	20,8° O	0,3190	7 %	03 09	10 31	64°	17 52
	22	4 16 54	+ 18 05 40	Tau	- 4,3	49,9	25,5° O	0,3369	10 %	02 54	10 13	63°	17 31
	26	4 16 26	+ 17 35 01	Tau	- 4,4	47,0	29,5° O	0,3577	14 %	02 40	09 57	63°	17 13
	30	4 18 22	+ 17 17 49	Tau	- 4,5	44,1	32,9° O	0,3811	18 %	02 28	09 43	62°	16 58
Mars	6	23 12 22	- 7 49 40	Aqr	- 0,3	9,6	89,8° O	0,9761	85 %	00 41	06 13	37°	11 44
	14	23 31 56	- 5 58 32	Aqr	- 0,4	10,1	92,2° O	0,9240	84 %	00 22	06 01	39°	11 40
	22	23 50 55	- 4 09 11	Aqr	- 0,6	10,7	94,8° O	0,8733	84 %	00 02	05 48	41°	11 35
	30	0 09 13	- 2 23 19	Psc	- 0,7	11,4	97,5° O	0,8240	84 %	23 39	05 35	43°	11 28
Jupiter	6	19 54 06	- 21 04 53	Sgr	- 2,6	45,2	139,3° O	4,3581	100 %	22 18	02 54	24°	07 26
	14	19 51 27	- 21 13 18	Sgr	- 2,7	46,0	147,6° O	4,2808	100 %	21 44	02 20	24°	06 52
	22	19 48 10	- 21 23 13	Sgr	- 2,7	46,7	156,0° O	4,2190	100 %	21 10	01 45	24°	06 16
	30	19 44 21	- 21 34 10	Sgr	- 2,7	47,2	164,5° O	4,1742	100 %	20 36	01 10	23°	05 40
Saturne	6	20 14 49	- 19 59 48	Cap	0,4	17,8	134,3° O	9,2811	100 %	22 33	03 15	25°	07 52
	14	20 13 20	- 20 05 18	Cap	0,3	18,0	142,3° O	9,1922	100 %	22 01	02 42	25°	07 19
	22	20 11 32	- 20 11 45	Cap	0,3	18,1	150,4° O	9,1181	100 %	21 28	02 09	25°	06 45
	30	20 09 27	- 20 18 56	Cap	0,2	18,3	158,5° O	9,0604	100 %	20 55	01 35	25°	06 11
Uranus	6	2 26 17	+ 14 00 36	Ari	5,9	3,4	37,0° O	20,6010	100 %	02 25	09 25	59°	16 26
	18	2 28 26	+ 14 11 00	Ari	5,9	3,4	47,9° O	20,4650	100 %	01 39	08 40	59°	15 41
	30	2 30 17	+ 14 19 50	Ari	5,8	3,4	58,8° O	20,3030	100 %	00 53	07 55	59°	14 57
Neptune	6	23 28 10	- 4 35 21	Aqr	7,9	2,2	84,9° O	30,0040	100 %	00 44	06 28	40°	12 12
	18	23 28 27	- 4 34 08	Aqr	7,9	2,2	96,3° O	29,8020	100 %	23 53	05 41	40°	11 25
	30	23 28 26	- 4 34 45	Aqr	7,9	2,3	107,7° O	29,6050	100 %	23 06	04 54	40°	10 37

Les éphémérides du Soleil, des planètes et de la Lune proposées sur ces deux pages sont calculées à 0 h TU pour une latitude de 45° nord et une longitude de 0°.

La Lune

JOUR	ASCENSION DROITE		DÉCLINAISON	CONSTELLATION	Ø APPARENT	PARALLAXE HORIZONTALE	FRACTION ÉCLAIRÉE	JOUR	ÉLONGATION	DISTANCE	LEVER	MÉRIDIAN	HAUTEUR COUCHER
	h m s	° ' "											
L 1	153	12 28 57	2 33 20	Vir	32' 34"	59' 45"	71 %	9,3	114° E	366 985	14 h 23	20 h 31	42° 2 h 01
M 2	154	13 21 56	- 3 20 19	Vir	32' 43"	60' 03"	81 %	10,3	128° E	365 164	15 h 41	21 h 23	36° 2 h 27
M 3	155	14 16 02	- 9 06 10	Vir	32' 48"	60' 11"	89 %	11,3	142° E	364 380	16 h 59	22 h 17	30° 2 h 54
J 4	156	15 11 57	- 14 22 07	Lib	32' 45"	60' 06"	96 %	12,3	156° E	364 835	18 h 17	23 h 13	26° 3 h 25
V 5	157	16 10 02	- 18 45 48	Sco	32' 36"	59' 49"	99 %	13,3	169° E	366 629	19 h 34		4 h 00
S 6	158	17 09 59	- 21 57 26	Oph	32' 19"	59' 19"	100 %	14,3	177° O	369 720	20 h 44	0 h 11	22° 4 h 43
D 7	159	18 10 48	- 23 43 32	Sgr	31' 57"	58' 39"	98 %	15,3	164° O	373 922	21 h 45	1 h 10	20° 5 h 34
L 8	160	19 11 01	- 23 59 53	Sgr	31' 32"	57' 52"	94 %	16,3	151° O	378 923	22 h 36	2 h 09	20° 6 h 33
M 9	161	20 09 06	- 22 51 59	Cap	31' 05"	57' 03"	88 %	17,3	139° O	384 326	23 h 17	3 h 05	22° 7 h 37
M 10	162	21 04 03	- 20 32 26	Cap	30' 40"	56' 16"	80 %	18,3	127° O	389 707	23 h 49	3 h 57	24° 8 h 43
J 11	163	21 55 34	- 17 16 48	Cap	30' 17"	55' 34"	71 %	19,3	115° O	394 660		4 h 45	28° 9 h 49
V 12	164	22 43 53	- 13 20 20	Aqr	29' 58"	54' 59"	62 %	20,3	104° O	398 838	0 h 17	5 h 31	32° 10 h 53
S 13	165	23 29 41	- 8 56 13	Aqr	29' 44"	54' 33"	52 %	21,3	93° O	401 978	0 h 40	6 h 13	37° 11 h 56
D 14	166	0 13 47	- 4 15 22	Psc	29' 35"	54' 17"	43 %	22,3	82° O	403 918	1 h 01	6 h 54	41° 12 h 57
L 15	167	0 57 05	0 33 03	Cet	29' 32"	54' 12"	34 %	23,3	71° O	404 594	1 h 22	7 h 35	46° 13 h 58
M 16	168	1 40 29	5 20 34	Psc	29' 34"	54' 16"	25 %	24,3	60° O	404 042	1 h 42	8 h 15	51° 15 h 00
M 17	169	2 24 53	9 58 28	Cet	29' 42"	54' 30"	17 %	25,3	49° O	402 382	2 h 04	8 h 58	56° 16 h 02
J 18	170	3 11 06	14 16 52	Ari	29' 53"	54' 51"	11 %	26,3	38° O	399 804	2 h 29	9 h 42	60° 17 h 07
V 19	171	3 59 49	18 04 06	Tau	30' 08"	55' 18"	5 %	27,3	27° O	396 547	2 h 57	10 h 30	64° 18 h 12
S 20	172	4 51 25	21 06 48	Tau	30' 25"	55' 49"	2 %	28,3	15° O	392 871	3 h 32	11 h 20	67° 19 h 16
D 21	173	5 45 55	23 10 45	Tau	30' 43"	56' 22"	0 %	29,3	3° O	389 034	4 h 15	12 h 14	68° 20 h 17
L 22	174	6 42 44	24 03 07	Gem	31' 01"	56' 55"	1 %	0,7	9° E	385 263	5 h 06	13 h 10	69° 21 h 11
M 23	175	7 40 47	23 35 22	Gem	31' 18"	57' 26"	3 %	1,7	21° E	381 735	6 h 07	14 h 06	67° 21 h 58
M 24	176	8 38 48	21 45 40	Cnc	31' 34"	57' 55"	8 %	2,7	33° E	378 569	7 h 15	15 h 02	65° 22 h 37
J 25	177	9 35 40	18 39 40	Leo	31' 48"	58' 21"	15 %	3,7	46° E	375 826	8 h 28	15 h 55	61° 23 h 10
V 26	178	10 30 48	14 29 03	Leo	31' 59"	58' 42"	24 %	4,7	59° E	373 524	9 h 42	16 h 47	56° 23 h 39
S 27	179	11 24 14	9 29 15	Leo	32' 09"	58' 59"	35 %	5,7	72° E	371 665	10 h 57	17 h 38	50°
D 28	180	12 16 29	3 57 25	Vir	32' 16"	59' 13"	46 %	6,7	85° E	370 255	12 h 11	18 h 27	44° 0 h 05
L 29	181	13 08 20	- 1 48 35	Vir	32' 21"	59' 22"	57 %	7,7	98° E	369 330	13 h 26	19 h 17	38° 0 h 31
M 30	182	14 00 43	- 7 30 22	Vir	32' 23"	59' 26"	69 %	8,7	112° E	368 961	14 h 42	20 h 08	32° 0 h 57

La Lune des spécialistes

	Libration		Angle de position	
	l	b	axe	phase
1	-2,5°	-6,7°	23,2°	295,3°
2	-1,1°	-6,3°	21,4°	295,2°
3	0,4°	-5,5°	18,4°	293,7°
4	1,9°	-4,3°	14,3°	291,0°
5	3,3°	-2,9°	9,2°	287,6°
6	4,4°	-1,2°	3,4°	93,5°
7	5,3°	0,4°	35,74°	93,1°
8	5,8°	2,0°	351,6°	87,3°
9	5,9°	3,5°	346,4°	81,6°
10	5,7°	4,7°	342,2°	76,5°
11	5,1°	5,7°	339,2°	72,3°
12	4,3°	6,4°	337,2°	69,1°
13	3,2°	6,8°	336,4°	66,9°
14	2,0°	6,9°	336,6°	65,6°

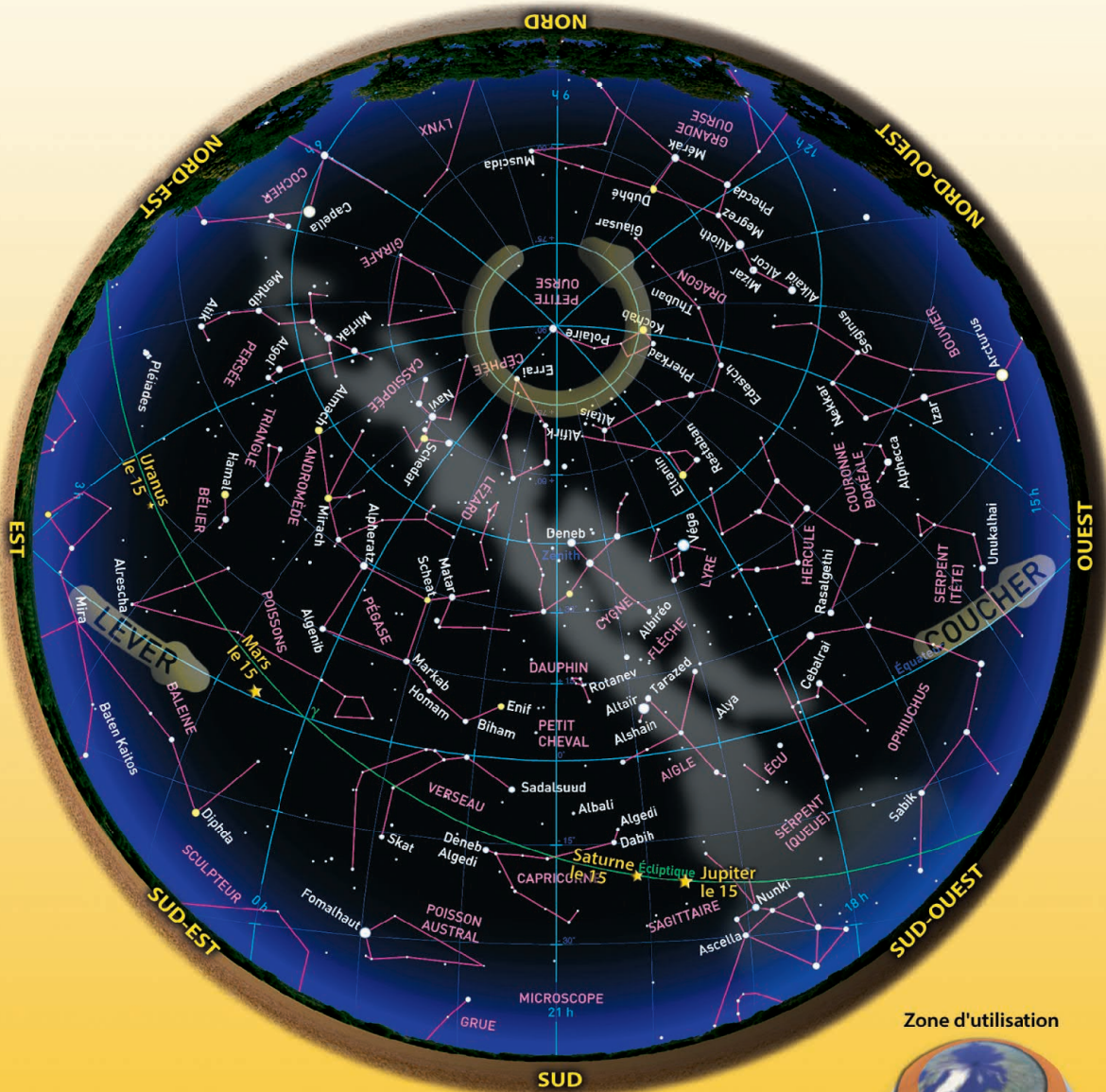
15	0,8°	6,7°	337,6°	65,2°
16	-0,5°	6,2°	339,5°	65,7°
17	-1,7°	5,4°	342,2°	67,0°
18	-2,8°	4,4°	345,7°	69,2°
19	-3,7°	3,2°	349,9°	72,1°
20	-4,4°	1,8°	354,8°	75,1°
21	-4,9°	0,3°	0,1°	70,5°
22	-5,1°	-1,2°	5,8°	273,6°
23	-5,1°	-2,7°	11,2°	276,4°
24	-4,8°	-4,1°	16,0°	281,1°
25	-4,3°	-5,3°	19,8°	285,6°
26	-3,6°	-6,1°	22,3°	289,2°
27	-2,7°	-6,6°	23,5°	291,8°
28	-1,7°	-6,8°	23,4°	293,1°
29	-0,6°	-6,5°	22,0°	293,1°
30	0,6°	-5,8°	19,4°	291,7°

Phases et distances

Jour	Heure en TU	Distance en km	Ø apparent
5	PL à 19 h 12 m	369 005	32,4'
13	DQ à 6 h 24 m	402 617	29,7'
21	NL à 6 h 41 m	387 968	30,8'
28	PQ à 8 h 16 m	369 879	32,3'
3	Périgée à 3 h 38 m	364 366	32,8'
15	Apogée à 0 h 57 m	404 595	29,5'
30	Périgée à 2 h 13 m	368 958	32,4'

Reportez-vous pages 7 à 15 pour trouver des renseignements détaillés sur l'utilisation de ces différentes informations. Consultez les tableaux de corrections horaires (pages 340 et 341) pour adapter les heures de lever, de passage au méridien et de coucher en fonction de votre lieu d'observation.

À L'ORÉE DE L'AUBE EN JUILLET 2020



Zone d'utilisation



38° à 52° nord

Vous trouverez des conseils pour l'utilisation de ces cartes en début d'ouvrage.

La Lune et les planètes

Mercurure

Nord. En conjonction inférieure le 1^{er} juillet, Mercure est inobservable avant le milieu du mois. Elle se lève alors une heure avant le Soleil et vous pouvez essayer de la repérer au ras de l'horizon est-nord-est, mais sa magnitude n'est pas très forte et des jumelles sont indispensables. Elle atteint son élongation ouest maximale le 22 à 20° et apparaît alors près d'une heure et demie avant le Soleil. Le 26, elle est au Premier Quartier, comme une lunette avec un grossissement d'une centaine de fois permet de le constater. Sa magnitude devient négative en fin de mois et elle est donc plus facile à repérer à l'œil nu, près d'une heure avant l'arrivée du Soleil.

Tropiques. Bonnes conditions d'observation à l'aube après le 10.

Vénus

Nord. Bien installée au cœur du Taureau, à côté d'Aldébaran et des Hyades, Vénus se lève deux heures avant le Soleil le 1^{er} et près de trois heures et quart avant le 31 : cela signifie qu'elle brille alors somptueusement à près de 10° de hauteur au-dessus de l'horizon est-nord-est à l'orée de l'aube. Après le 10, l'augmentation de sa portion éclairée ne compense plus la diminution quotidienne de son diamètre apparent provoquée par son éloignement croissant et son éclat commence à décroître lentement (magnitude - 4,5 le 10 et - 4,4 le 30). Le 17, vous pouvez tenter de la repérer en plein jour juste à côté d'un bel arc lunaire. Ce couple se situe à plus de 40° du Soleil, donc sa recherche aux jumelles et à l'œil nu dans le ciel bleu est sans danger. Si vous n'avez jamais repéré Vénus en plein jour, vous serez surpris de constater à quel point elle est facile à voir... une fois que vous aurez fini par la trouver !

Tropiques. Excellentes conditions d'observation.

Mars

Nord. À l'ouest des Poissons le 1^{er}, elle se lève près de cinq heures avant le Soleil, mais ne brille qu'à une vingtaine de degrés de l'horizon est-sud-est à l'orée de l'aube. Du 8 au 26, elle traverse l'angle le plus septentrional de la Baleine avant de revenir dans les Poissons. Le 31, elle se lève près de trois heures après le coucher du Soleil, donc peu après la fin du crépuscule astronomique du soir, et coupe le méridien à plus de 45° de hauteur juste avant le lever du Soleil. Son éclat est multiplié par 1,5 dans le mois (magnitude - 1,3 le 30) et sa coloration orangée est splendide au cœur des nuits d'été. Son diamètre apparent dépasse 14" et son observation devient de plus en plus intéressante avec les instruments d'amateur.

Tropiques. Conditions d'observation excellentes.

Jupiter

Nord et tropiques. Elle est à l'opposition le 14 à l'est du Sagittaire à 35 minutes-lumière de la Terre. Elle franchit le méridien à moins de 25° de hauteur en France métropolitaine (50° aux Antilles et 90° à La Réunion). Son éclat est puissant dans le ciel nocturne (magnitude - 2,7) et son diamètre apparent équatorial atteint 47,6". Les formations nuageuses de son atmosphère

sont parfaitement visibles dans les instruments d'amateur ; dans un télescope de grand diamètre, vous percevrez également leurs couleurs pastel, notamment l'orange pâle du tourbillon de la « grande tache rouge », qui rétrécit d'année en année.

Saturne

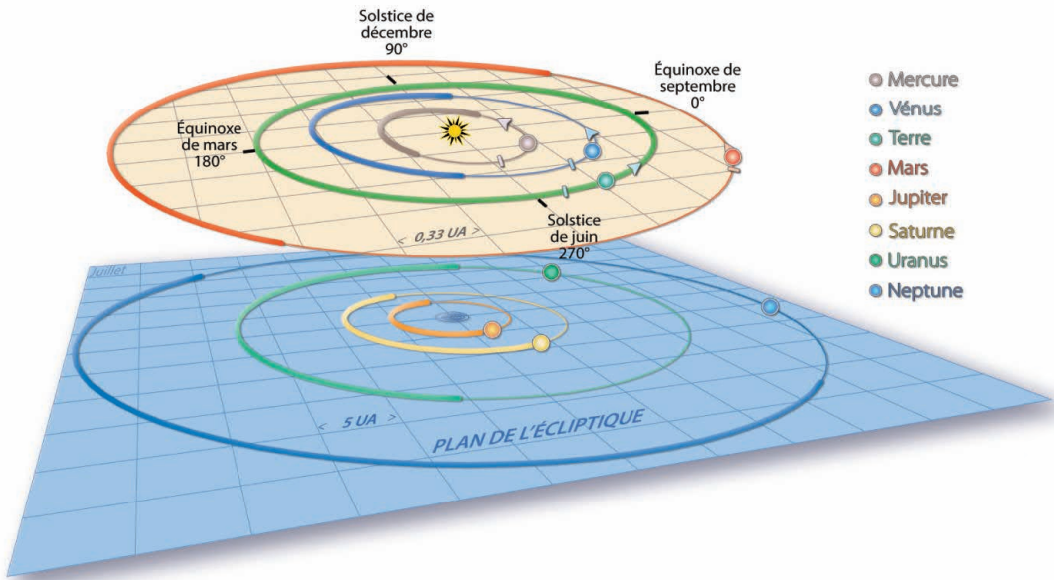
Nord et tropiques. Elle passe à l'opposition le 20 à l'est du Sagittaire, dans lequel elle a rétrogradé le 3, et peut donc être observée toute la nuit. Elle se situe à 75 minutes-lumière de la Terre. Saturne franchit le méridien à moins de 25° de hauteur en France métropolitaine (50° aux Antilles et 90° à La Réunion). Elle atteint son éclat maximum pour 2020, pratiquement à la magnitude zéro, et son diamètre apparent équatorial est de 18,4". Les anneaux dépassent 41,7" d'envergure et sont inclinés de plus de 21° par rapport à notre ligne de vision.

Mi-juillet, Uranus (Bélier) surplombe l'horizon est de plus de 20° à l'orée de l'aube (carte de repérage p. 52) et, dans un site protégé offrant un ciel bien sombre, il est possible de la voir à l'œil nu (magnitude 5,8). En fin de mois, Neptune (Verseau) passe le méridien à près de 40° de hauteur au début de l'aube ; il faut un instrument pour parvenir à la repérer (magnitude 7,8) avec l'aide de la carte de la p. 53.

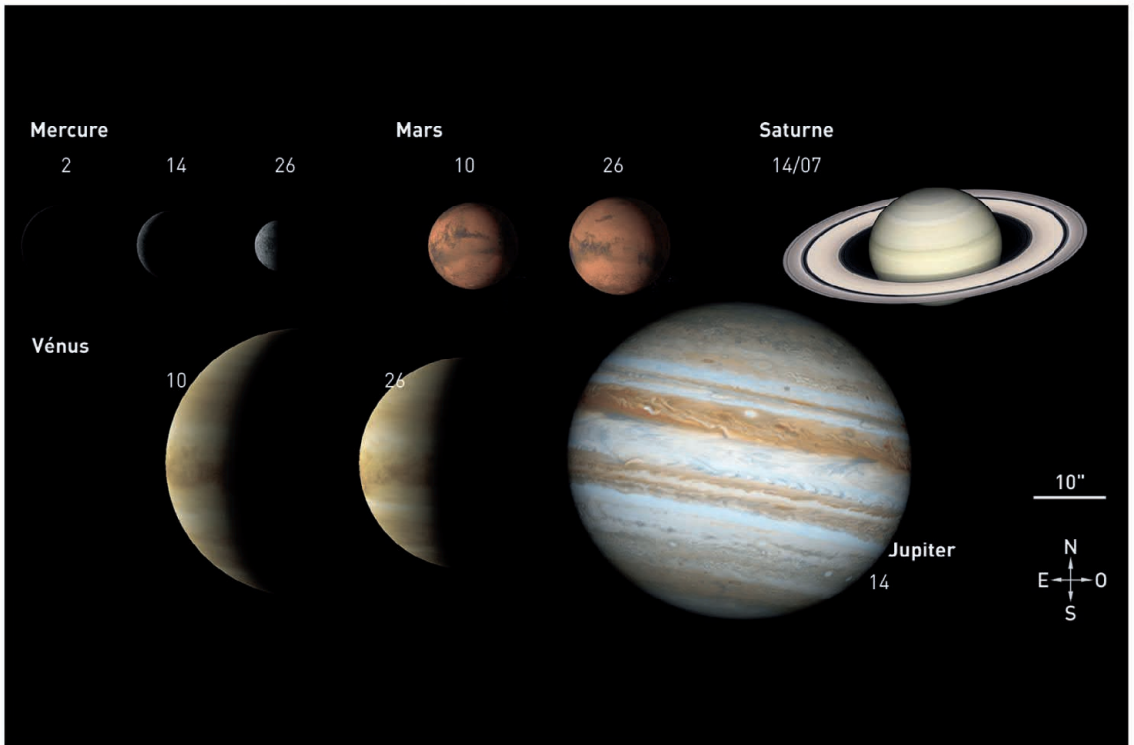
	Soir	Nuit	Matin
Mercurure			après le 15/07 ENE
Vénus			ENE E
Mars		E	SSE
Jupiter	ESE	24° au méridien	SO
Saturne	ESE	25° au méridien	SO

Visibilité des planètes à 45° de latitude nord, en milieu de mois.

Planétaire

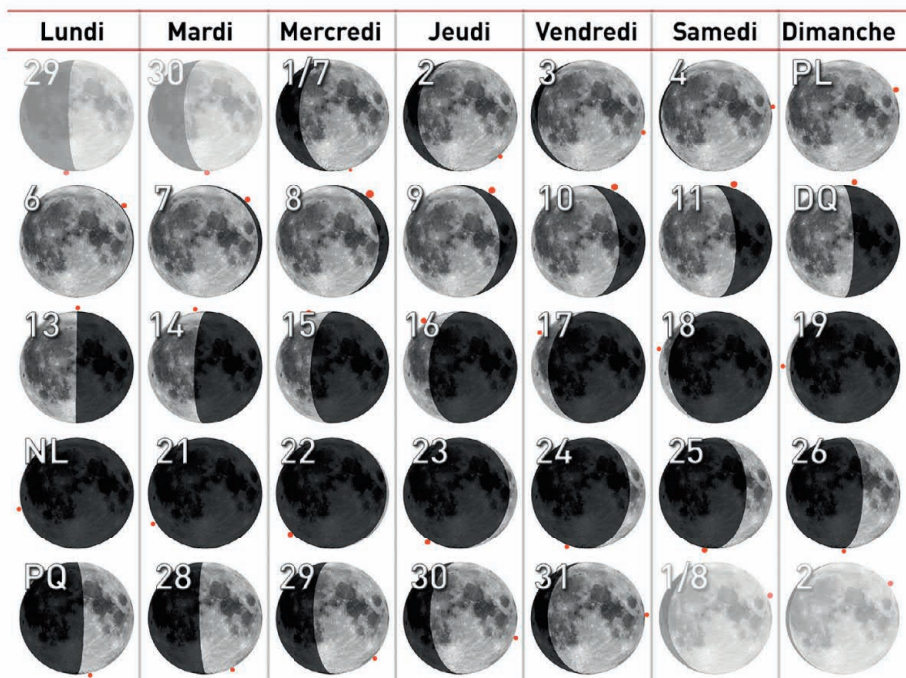


Vous trouverez en pages 67 et 69 des explications complètes sur ces deux schémas.



Le calendrier lunaire

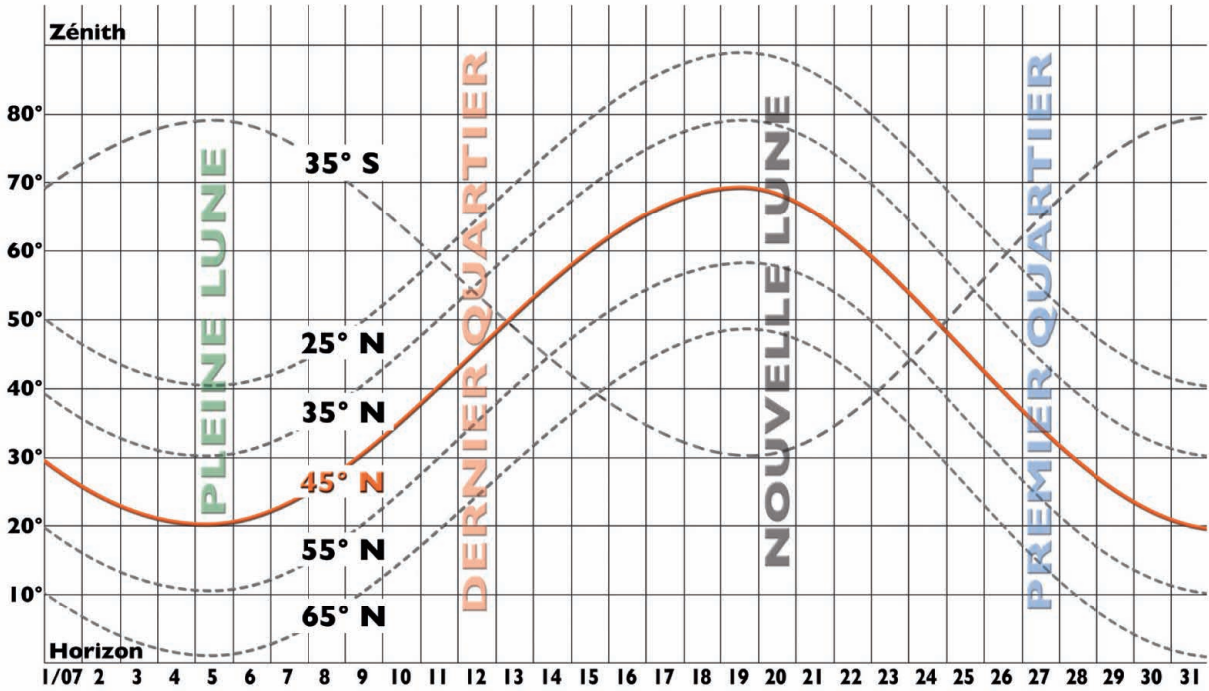
Longitude
du terminateur
Soleil Soleil
levant couchant



1 ^{er} /07	34°
2	46°
3	58°
4	71°
5	83°
6	95°
7	107°
8	119°
9	131°
10	144°
11	156°
12	168°
13	180°
14	193°
15	205°
16	217°
17	229°
18	242°
19	254°
20	266°
21	278°
22	291°
23	303°
24	315°
25	327°
26	339°
27	352°
28	4°
29	16°
30	28°
31	41°



Hauteur mensuelle de la Lune

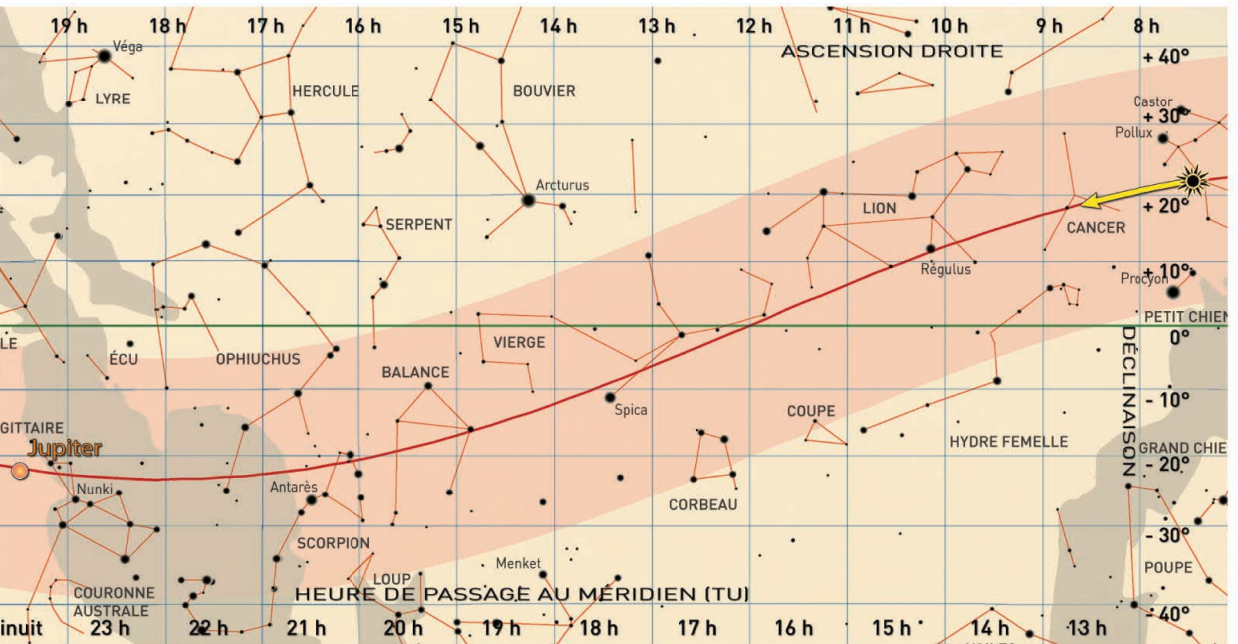


Le 1^{er} juillet à 0 h TU, la Lune est âgée de 9,7 jours.

La Lune atteint sa plus grande déclinaison vers le nord le 19 (23,9°) et sa plus grande déclinaison vers le sud le 5 (-24,1°).

Attention, le calendrier lunaire ne rend pas compte de la variation du diamètre apparent de la Lune, qui apparaît plus ou moins grosse en fonction de son éloignement. Vous trouverez des valeurs de distance et de diamètre lunaires dans les phénomènes au jour le jour et dans les tableaux de fin de mois.

Vous trouverez en pages 35, 69, 70 et 71 des explications complètes sur ces trois schémas et ce tableau.



Passages de la tache rouge de Jupiter au méridien central

1 ^{er} /07 : 1 h 56 ; 11 h 52 ; 21 h 48.	12 : 5 h 57 ; 15 h 53.	23 : 0 h 02 ; 9 h 58 ; 19 h 54.
2 : 7 h 43 ; 17 h 39.	13 : 1 h 48 ; 11 h 44 ; 21 h 40.	24 : 5 h 49 ; 15 h 45.
3 : 3 h 34 ; 13 h 30 ; 23 h 26.	14 : 7 h 35 ; 17 h 31.	25 : 1 h 40 ; 11 h 36 ; 21 h 32.
4 : 9 h 21 ; 19 h 17.	15 : 3 h 26 ; 13 h 22 ; 23 h 18.	26 : 7 h 27 ; 17 h 23.
5 : 5 h 12 ; 15 h 08.	16 : 9 h 13 ; 19 h 09.	27 : 3 h 18 ; 13 h 14 ; 23 h 10.
6 : 1 h 03 ; 10 h 59 ; 20 h 55.	17 : 5 h 04 ; 14 h 59.	28 : 9 h 05 ; 19 h 01.
7 : 6 h 50 ; 16 h 46.	18 : 0 h 55 ; 10 h 51 ; 20 h 47.	29 : 4 h 57 ; 14 h 52.
8 : 2 h 41 ; 12 h 37 ; 22 h 33.	19 : 6 h 42 ; 16 h 38.	30 : 0 h 48 ; 10 h 43 ; 20 h 39.
9 : 8 h 28 ; 18 h 24.	20 : 2 h 33 ; 12 h 29 ; 22 h 25.	31 : 6 h 35 ; 16 h 30.
10 : 4 h 19 ; 14 h 15.	21 : 8 h 20 ; 18 h 16.	
11 : 0 h 10 ; 10 h 06 ; 20 h 02.	22 : 4 h 11 ; 14 h 07.	

Longitude estimée du centre de la tache rouge en début de mois : 334,25°.

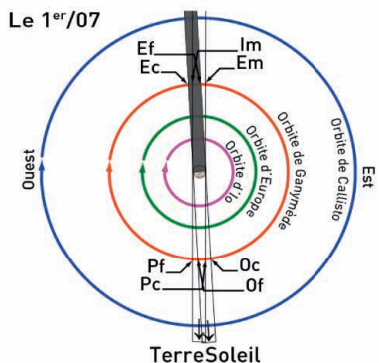
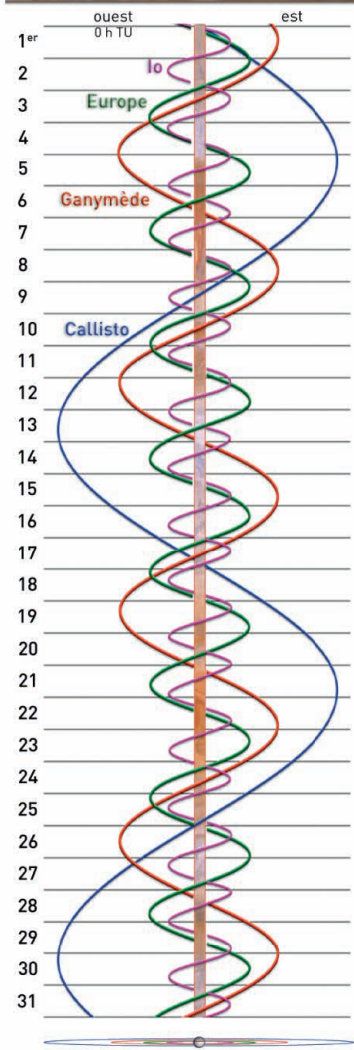
Phénomènes des satellites de Jupiter

Heure	Sat.	Phé.	2 h 22	lo	Of**	2 h 44	Eur.	Oc**	16 h 48	Gan.	Pf			
1 ^{er} /07	0 h 54	lo	Ec**	2 h 30	lo	Pf**	5 h 22	Eur.	Pf	17 h 52	Gan.	Of		
	3 h 06	Eur.	Ec**	6 h 34	Cal.	Oc	5 h 31	Eur.	Of	22 h 07	lo	Pc**		
	3 h 30	lo	Em**	7 h 42	Cal.	Pc	10 h 11	Gan.	Pc	22 h 23	lo	Oc**		
	6 h 36	Eur.	Em	10 h 35	Cal.	Of	10 h 30	Gan.	Oc	25	0 h 24	lo	Pf**	
	22 h 10	lo	Oc**	11 h 47	Cal.	Pf	13 h 32	Gan.	Pf	0 h 40	lo	Of**		
	22 h 29	lo	Pc**	21 h 17	lo	Ec**	13 h 51	Gan.	Of	19 h 17	lo	Im		
2	0 h 28	lo	Of**	23 h 40	lo	Em**	16 h 33	Cal.	Im	21 h 50	lo	Ef**		
	0 h 46	lo	Pf**	10	0 h 09	Eur.	Oc**	20 h 23	lo	Pc**	21 h 54	Cal.	Pc**	
	19 h 23	lo	Ec	0 h 22	Eur.	Pc**	20 h 29	lo	Oc**	23 h 40	Eur.	Im**		
	21 h 35	Eur.	Oc**	2 h 56	Eur.	Of**	21 h 27	Cal.	Ef**	26	0 h 39	Cal.	Oc**	
	21 h 56	lo	Em**	3 h 09	Eur.	Pf**	22 h 40	lo	Pf**	1 h 58	Cal.	Pf**		
	22 h 08	Eur.	Pc**	6 h 31	Gan.	Oc	22 h 46	lo	Of**	3 h 06	Eur.	Ef**		
3	0 h 22	Eur.	Of**	6 h 55	Gan.	Pc	18	17 h 33	lo	Im	4 h 45	Cal.	Of	
	0 h 55	Eur.	Pf**	9 h 52	Gan.	Of	19 h 56	lo	Ef	16 h 33	lo	Pc		
	2 h 32	Gan.	Oc**	10 h 16	Gan.	Pf	21 h 25	Eur.	Im**	16 h 52	lo	Oc		
	3 h 39	Gan.	Pc**	18 h 34	lo	Oc	19	0 h 28	Eur.	Ef**	18 h 50	lo	Pf	
	5 h 51	Gan.	Of	18 h 39	lo	Pc	14 h 49	lo	Pc	19 h 09	lo	Of		
	6 h 59	Gan.	Pf	20 h 50	lo	Of**	14 h 58	lo	Oc	27	13 h 43	lo	Im	
	16 h 39	lo	Oc	20 h 56	lo	Pf**	17 h 06	lo	Pf	16 h 19	lo	Ef		
	16 h 55	lo	Pc	11	15 h 46	lo	Ec	17 h 14	lo	Of	17 h 56	Eur.	Pc	
	18 h 56	lo	Of	18 h 05	lo	Em	20	11 h 59	lo	Im	18 h 36	Eur.	Oc	
	19 h 12	lo	Pf	19 h 02	Eur.	Ec	14 h 24	lo	Ef	20 h 43	Eur.	Pf**		
4	13 h 51	lo	Ec	21 h 59	Eur.	Em**	15 h 42	Eur.	Pc	21 h 23	Eur.	Of**		
	16 h 22	lo	Em	12	13 h 02	lo	Oc	16 h 01	Eur.	Oc	28	3 h 12	Gan.	Im
	16 h 25	Eur.	Ec	13 h 05	lo	Pc	18 h 29	Eur.	Pf	7 h 56	Gan.	Ef		
	19 h 44	Eur.	Em	15 h 19	lo	Of	18 h 49	Eur.	Of	10 h 59	lo	Pc		
	11 h 08	lo	Oc	15 h 22	lo	Pf	23 h 54	Gan.	Im**	11 h 21	lo	Oc		
	11 h 21	lo	Pc	13	10 h 14	lo	Ec	21	3 h 56	Gan.	Ef	13 h 16	lo	Pf
	13 h 25	lo	Of	12 h 31	lo	Em	9 h 15	lo	Pc	13 h 38	lo	Of		
	13 h 38	lo	Pf	13 h 26	Eur.	Oc	9 h 26	lo	Oc	29	8 h 09	lo	Im	
	8 h 20	lo	Ec	13 h 28	Eur.	Pc	11 h 32	lo	Pf	10 h 47	lo	Ef		
	10 h 48	lo	Em	16 h 14	Eur.	Of	11 h 43	lo	Of	12 h 48	Eur.	Im		
	10 h 52	Eur.	Oc	16 h 15	Eur.	Pf	22	6 h 25	lo	Im	16 h 25	Eur.	Ef	
	11 h 15	Eur.	Pc	20 h 36	Gan.	Ec**	8 h 52	lo	Ef	30	5 h 26	lo	Pc	
	13 h 39	Eur.	Of	23 h 59	Gan.	Em**	10 h 32	Eur.	Im	5 h 50	lo	Oc		
	14 h 02	Eur.	Pf	14	7 h 31	lo	Pc	13 h 47	Eur.	Ef	7 h 43	lo	Pf	
	16 h 36	Gan.	Ec	9 h 48	lo	Pf	23	3 h 41	lo	Pc	8 h 06	lo	Of	
	20 h 42	Gan.	Em**	15	4 h 41	lo	Im	3 h 54	lo	Oc	31	2 h 35	lo	Im**
7	5 h 37	lo	Oc	6 h 59	lo	Ef	5 h 58	lo	Pf	5 h 16	lo	Ef		
	5 h 47	lo	Pc	8 h 16	Eur.	Im	6 h 12	lo	Of	7 h 03	Eur.	Pc		
	7 h 53	lo	Of	11 h 09	Eur.	Ef	24	0 h 51	lo	Im**	7 h 53	Eur.	Oc	
	8 h 04	lo	Pf	1 h 57	lo	Pc**	3 h 21	lo	Ef	9 h 50	Eur.	Pf		
8	2 h 48	lo	Ec**	1 h 59	lo	Oc**	4 h 49	Eur.	Pc	10 h 41	Eur.	Of		
	5 h 14	lo	Em	4 h 14	lo	Pf	5 h 18	Eur.	Oc	16 h 46	Gan.	Pc		
	5 h 43	Eur.	Ec	4 h 17	lo	Of	7 h 36	Eur.	Pf	18 h 30	Gan.	Oc		
	8 h 51	Eur.	Em	23 h 07	lo	Im**	8 h 06	Eur.	Of	20 h 06	Gan.	Pf**		
9	0 h 05	lo	Oc**	17	1 h 27	lo	Ef**	13 h 28	Gan.	Pc	21 h 52	Gan.	Of**	
	0 h 13	lo	Pc**	2 h 35	Eur.	Pc**	14 h 30	Gan.	Oc	23 h 52	lo	Pc**		

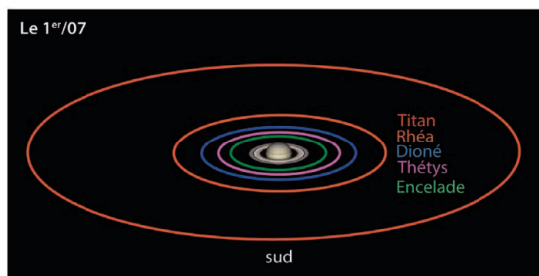
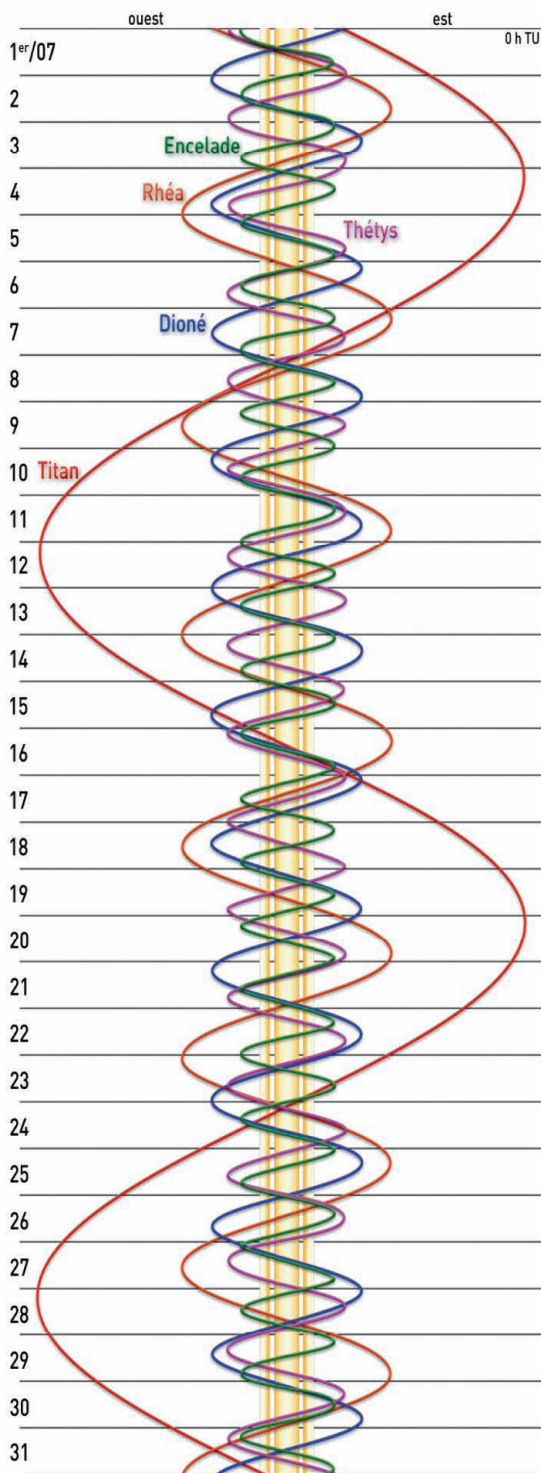
Tous les phénomènes des satellites galiléens sont listés ci-dessus ; vous devez tenir compte des heures de lever et de coucher de Jupiter pour votre site d'observation afin de déterminer ceux que vous pourrez observer.

Pc et Pf = commencement et fin du passage du satellite devant le disque de Jupiter.
 Oc et Of = commencement et fin du passage de l'ombre du satellite sur le disque de Jupiter.
 Ec et Ef = commencement et fin de l'éclipse du satellite par l'ombre de Jupiter. Im et Em = immersion (disparition) et émerison (réapparition) du satellite derrière le disque jovien.
 * Visible à 45° nord et 0° de longitude.

Satellites de Jupiter



Satellites de Saturne



Les courbes ci-contre représentent les trajectoires apparentes des principales lunes de Saturne visibles dans les instruments d'amateur : Encelade est en vert, Thétys en cyan, Dioné en violet, Rhéa en orange et Titan en rouge. La triple bande centrale symbolise le disque et les anneaux de cette planète à la même échelle. La barre horizontale au-dessus de chaque date indique 0 h TU ce jour. Le nord est en haut, l'est à droite et l'ouest à gauche ; si vous ne savez plus comment est orienté le champ de votre instrument, lisez le petit texte d'explication de la page 67. Les satellites de Saturne tournent autour de leur planète dans le sens direct, c'est-à-dire dans le sens inverse des aiguilles d'une montre vu du nord. Ils passent donc entre la planète et nous dans le sens est-ouest et au-delà de la planète dans le sens ouest-est. Selon l'inclinaison du système de Saturne vu depuis la Terre (représentée ci-dessus), certaines des lunes peuvent alors être occultées ou éclipsées par le disque ou les anneaux de la planète, mais ce n'est pas le cas actuellement. Le petit tableau ci-dessous donne la magnitude de ces lunes, plus Japet, dont l'orbite est trop grande pour être représentée (voir p. 293).

Satellites de Saturne en juillet 2020

	Mimas	Encelade	Téthys	Dioné	Rhéa	Titan	Japet
5	13,1	12,0	10,5	10,6	9,9	8,7	11,3
15	13,1	12,0	10,5	10,6	9,9	8,6	11,3
25	13,1	12,0	10,5	10,6	9,9	8,6	11,3

Dans le tableau suivant, la séparation en secondes d'arc est donnée avec un signe négatif pour les élongations à l'ouest. L'écart apparent entre Titan et Saturne reste important durant les nuits qui encadrent le jour de l'élongation maximale.

Élongations de Titan en juillet 2020

Date	Heure	Séparation en "
4	6 h 10	183
12	7 h 24	- 191
20	3 h 34	184
28	4 h 43	- 191

Diamètre apparent le 15 : 0,79"

Les phénomènes astronomiques au jour le jour

■ À NE PAS MANQUER CE MOIS-CI !

Le 5 et le 6 au soir, la Lune, Jupiter et Saturne.

Le 10 à l'aube, éclat maximum de Vénus.

Le 12 à l'aube, Mars et le Dernier Quartier.

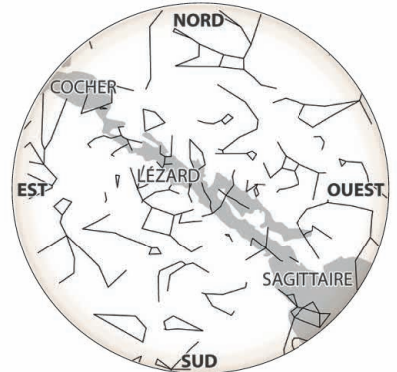
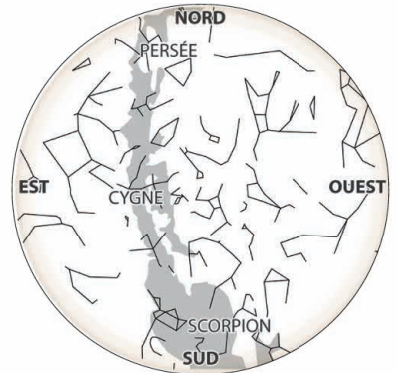
Du 14 au 25, toutes les planètes à l'aube.

Le 14, opposition de Jupiter.

Le 20, opposition de Saturne.

JJ TU

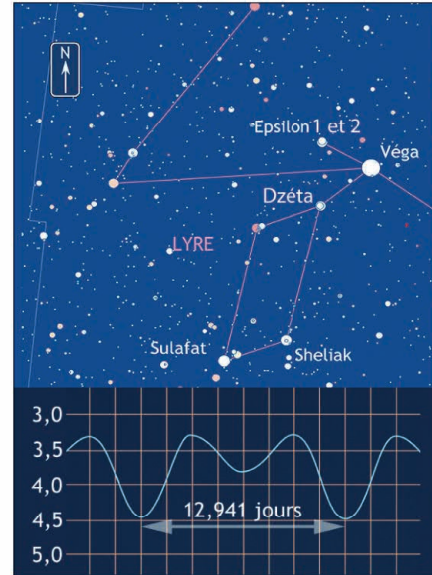
- 01 00 Mercredi (183-183). Mercure est en conjonction inférieure.
- 01 01 Heure de début et de fin du crépuscule astronomique à 45° de latitude nord et 0° de longitude : le 1^{er} (1 h 47 m/22 h 20 m) ; le 15 (2 h 07 m/22 h 03 m). La durée du jour est de 15 heures et 33 minutes le 1^{er} et de 14 heures et 42 minutes le 31 ; le dernier jour du mois, le Soleil se lève 28 minutes plus tard et se couche 23 minutes plus tôt que le premier. La durée du crépuscule astronomique passe de 150 à 126 minutes sur le mois.
- 01 03 Entre 3 h 10 m et 3 h 30 m, seule Ganymède est visible à côté du disque jovien, loin à l'est.
- 01 09 **Minimum d'éclat de l'étoile variable Algol de Persée** (Bêta Persei) à 9 h ; sa magnitude est proche de 3,3. Les autres minima du mois se produisent le 4 à 6 h, le 7 à 2 h, le 9 à 23 h, le 12 à 20 h, le 15 à 17 h, le 18 à 14 h, le 21 à 10 h, le 24 à 7 h, le 27 à 4 h et le 30 à 1 h. Voir également le 2 septembre.
- 01 12 À midi, début du jour julien 2 459 032.
- 01 18 Vénus et Saturne sont en conjonction héliocentrique.
- 01 19 **Maximum d'éclat de l'étoile Delta Cephei** à 19 h. Sa magnitude varie de 3,5 à 4,4 au cours d'un cycle de 5,366 jours. Les autres maxima du mois se produisent le 7 à 4 h, le 12 à 12 h, le 17 à 21 h, le 23 à 6 h et le 28 à 15 h. Voir également le 2 novembre 2020.
- 02 00 Jeudi (184-182). **L'inclinaison apparente des anneaux de Saturne** passe de + 21,2° à + 22° au cours du mois.
- 02 00 **Milieu de l'année.** Le milieu de l'année dans le calendrier grégorien intervient le 2 juillet à 0 h les années bissextiles et le 2 juillet à 12 h les années normales.
- 02 00 Début juillet, à la fin du très long crépuscule, la **Voie lactée** s'étire du nord au sud, de Persée au Scorpion ; à l'est du zénith, le Triangle d'été surplombe l'horizon d'une cinquantaine de degrés. Notez qu'il n'y a pas de nuits noires dans le nord de la France métropolitaine jusqu'à la mi-juillet et que la portion septentrionale de



Orientation de la Voie lactée début juillet à la fin du crépuscule astronomique et à l'orée de l'aube.

la Voie lactée est donc délicate à voir auparavant. Avant l'aube, le Cygne plane au zénith et la Voie lactée repose sur le Cocher au nord-est et sur Ophiuchus et le Sagittaire au sud-ouest.

- 02 01 Formations lunaires proches du terminateur dans la journée : Aristarque, Hérodote et la vallée de Schröter, Schickard.
- 02 04 **Minimum d'éclat de l'étoile variable Sheliak** (Bêta de la Lyre) à 4 h. Sa magnitude varie de 3,3 à 4,3 au cours d'un cycle de 12,941 jours. Les autres minima du mois se produisent le 15 à 3 h et le 28 à 2 h. Bien que l'éclat apparent de Sheliak ne soit pas exceptionnel, il est facile de suivre ses variations à l'œil nu en le comparant à celui des étoiles voisines de la constellation de la Lyre.
- 03 12 Vendredi (185-181). Saturne entre dans la constellation du Sagittaire.
- 04 00 Samedi (186-180). Période du maximum d'éclat de l'étoile variable X Cam (0432+74). X Cam est une variable de type Mira (variable à longue période) dont la magnitude oscille entre 7,4 et 14,1 ; sa période est de 143,56 jours.
- 04 03 La Lune passe au nœud descendant à 3 h 17 m (longitude moyenne : 269,1°). Distance : 375 316 km.
- 04 06 **Élongation maximale de Titan** à l'est de Saturne à 6 h 10 m (183"). Retrouvez les autres élongations de Titan en juillet à la page consacrée aux satellites de Saturne en début de mois.

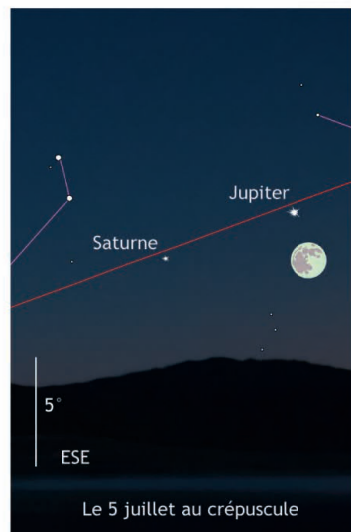


Sheliak de la Lyre est une étoile visible à l'œil nu dont l'éclat varie de plus d'une magnitude en moins de 13 jours.

	18h	20h	22h	0h TU	2h	4h	6h	
M. 1/7								J. 2/7
J. 2/7								V. 3/7
V. 3/7			LA LUNE EST VISIBLE					S. 4/7
S. 4/7								D. 5/7
D. 5/7			← Lever de la Lune					L. 6/7
L. 6/7								M. 7/7
M. 7/7								M. 8/7
M. 8/7								J. 9/7
J. 9/7								V. 10/7
V. 10/7								S. 11/7
S. 11/7								D. 12/7
D. 12/7								L. 13/7
L. 13/7								M. 14/7
M. 14/7								M. 15/7
M. 15/7								J. 16/7
J. 16/7								V. 17/7
V. 17/7								S. 18/7
S. 18/7								D. 19/7
D. 19/7								L. 20/7
L. 20/7								M. 21/7
M. 21/7								M. 22/7
M. 22/7								J. 23/7
J. 23/7								V. 24/7
V. 24/7								S. 25/7
S. 25/7								D. 26/7
D. 26/7								L. 27/7
L. 27/7								M. 28/7
M. 28/7								M. 29/7
M. 29/7								J. 30/7
J. 30/7								V. 31/7
V. 31/7								S. 1/8

■ Les phénomènes astronomiques au jour le jour

- 04 11 **À 11 h 32 m, la Terre atteint sa plus grande distance au Soleil** (aphélie) pour l'année 2020 : 1,016 694 252 ua, soit un peu plus de 152 095 295 km (l'unité astronomique vaut 149 597 870,691 km). L'instant du passage à l'aphélie peut se situer entre le 2 juillet à 20 h (comme en 1960) et le 6 juillet à 23 h (comme en 2007). Notre planète est près de 5 millions de kilomètres (3,4 %) plus éloignée du Soleil que le 5 janvier dernier.
- 04 23 **La Pleine Lune** franchit le méridien à seulement un peu plus de 14° de l'horizon sud à Lille et, à Perpignan, elle est à près de 22° de hauteur. Elle se situe juste au-dessus de la Thémis du Sagittaire.
- 05 00 Dimanche. 187^e jour de l'année ; il reste 179 jours jusqu'au 31 décembre.
- 05 01 **Maximum d'éclat de l'étoile variable Éta Aquilae** (Aigle) à 1 h. Il s'agit d'une étoile de type céphéide dont la magnitude passe de 3,5 à 4,4 au cours d'un cycle de 7,177 jours. Les autres maxima du mois se produisent le 12 à 5 h, le 19 à 9 h et le 26 à 13 h. Voir également le 7 septembre 2020.
- 05 02 Mercure et Jupiter sont en conjonction héliocentrique.
- 05 04 Éclipse partielle de Lune par la pénombre peu ou pas observable à l'ouest de l'Europe. Le limbe nord-ouest de la Lune entre dans la pénombre à partir de 3 h 07 m et le limbe nord-est la quitte à 5 h 52 m. Le maximum se produit à 4 h 30 m avec 35 % du diamètre lunaire couverts par la pénombre.
- 05 04 **Pleine Lune à 4 h 44 m (Sgr)**. Distance : 379 148 km, soit 59,44 rayons terrestres. Il s'agit de la Pleine Lune avec la déclinaison australe la plus importante en 2020 : - 24° 46'. Le 4 juillet au coucher du Soleil, la Lune pratiquement pleine (99,8 %) vient juste de s'extraire de l'horizon est-sud-est et elle s'élève dans le ciel en même temps que l'arche sombre de l'ombre que la Terre projette sur son atmosphère. Notre satellite naturel coupe le méridien à près de 20° de hauteur et ne reste qu'à peine huit heures sur la voûte céleste. Le 5, la Pleine Lune se couche pratiquement au sud-ouest quelques minutes avant le lever du Soleil ; la portion nord de son globe est alors balayée par la bordure de la pénombre de la Terre, mais cette infime éclipse partielle est pratiquement imperceptible.
- 05 17 La petite planète **7 Iris** passe au périhélie à 1,6116 ua. Sa magnitude est proche de 8,8.
- 05 22 **Conjonction géocentrique en longitude entre la Lune (Sgr) et Jupiter** à 22 h 13 m (séparation : 1,9°).



Le 5 au soir, la Lune gibbeuse à peine décroissante (99,5 %) apparaît à l'est-sud-est sous le point éclatant de la planète Jupiter un peu plus d'une demi-heure après le départ du Soleil. Quand le ciel s'assombrit, l'éclat plus modeste de Saturne devient perceptible à gauche de notre satellite. À la fin du crépuscule astronomique, Jupiter et la Lune sont installées à une douzaine de degrés de hauteur au-dessus de l'horizon est-sud-est.

- 06 00 Lundi (188-178). L'éclat lunaire libère la première partie de la nuit dès le milieu de la semaine et la triomphale Voie lactée de l'été réapparaît dans les bons sites. Constellation de la Lune chaque jour à 0 h pour 45° de latitude nord et 0° de longitude : L-Sgr, M-Cap, M-Cap, J-Aqr, V-Aqr, S-Cet, D-Cet.**
- 06 00 TSMG (voir p. 17) : 18 h 57 m 45 s.
- 06 00 Période de libration maximale en longitude pour la Lune ($l = 5^\circ$).
- 06 09 **Conjonction géocentrique en longitude entre la Lune (Cap) et Saturne** à 9 h 35 m (séparation : $2,5^\circ$). Le soir au sud-est, à la fin du crépuscule, la Lune gibbeuse décroissante brille dans le Capricorne à plus de 8° à l'est de Saturne.
- 06 12 À midi, début du jour julien 2 459 037.
- 07 00 Mardi (189-177). Période du maximum d'éclat de l'étoile variable R Boo (1432+27). R Boo est une variable de type Mira (variable à longue période) dont la magnitude oscille entre 6,2 et 13,1 ; sa période est de 223,4 jours.
- 07 07 Mercure et Saturne sont en conjonction héliocentrique.
- 08 03 Mercredi (190-176). À 3 h 04 m, l'étoile Kappa Cap (Cap - magnitude 4,7) est occultée par la Lune. Les deux astres sont alors à 26° au-dessus de l'horizon et la fraction éclairée de notre satellite est de 91 %.
- 08 03 Formations lunaires proches du terminateur dans la journée : Endymion, l'albatros (bordure ouest de la mer des Crises).
- 08 03 Le Soleil se couche sur la région d'**Endymion** (1-28) et, autour de 3 h 30 m, vous pouvez tenter d'observer avec un instrument une ou plusieurs raies lumineuses dans cette formation.
- 08 03 Latitude sud maximale pour Mars : $-1,8^\circ$ (longitude héliocentrique : $319,5^\circ$).
- 08 07 Mars entre dans la constellation de la Baleine.
- 09 08 Jeudi (191-175). Formation lunaire proche du terminateur dans la journée : Atlas.
- 09 13 **Maximum de l'essaim météoritique des Pégasides de juillet** (175 JPE), qui est actif du 7 au 13 juillet. Longitude héliocentrique prévue pour le maximum de l'essaim (équinoxe 2000.0) : $107,5^\circ$. Taux horaire moyen au zénith : 0 à 3. Les Pégasides sont très rapides – 70 km/s – et peu éclatantes. Les observations de cet essaim au cours des vingt dernières années révèlent une activité très faible à inexistante. L'IMO publie chaque année un calendrier des principaux essais observables sur www.imo.net – nouveau site fortement enrichi à découvrir absolument, même s'il est en anglais. Je tiens à préciser que, si je signale les pics des principaux essais météoritiques

Peu après la Nouvelle Lune, notre satellite devient chaque soir un peu plus lumineux et, dans une lunette ou un télescope, son observation peut devenir pénible. Il faut cependant préciser que, aussi éblouissant qu'il puisse être, l'éclat de notre satellite n'est jamais dangereux. Selon la luminosité de Séléné, le diamètre de l'instrument utilisé et votre propre sensibilité, vous pourrez grandement améliorer votre confort visuel en vissant un filtre neutre ou légèrement coloré dans l'oculaire. Il existe des filtres neutres de différentes densités, mais le plus agréable est de vous procurer un filtre polarisant, qui vous permet d'adapter aisément le niveau de filtration en fonction de la région lunaire que vous scrutez.

Vous pouvez également vous procurer un jeu de filtres colorés, qui permettent d'améliorer la visibilité de certains détails sur la Lune ou sur les planètes les plus brillantes comme Vénus, Mars, Jupiter et, dans une moindre mesure, Saturne. Les filtres colorés astronomiques sont numérotés, comme les filtres Wratten développés par Kodak pour la photographie. Limitez-vous aux filtres de faible densité si vous avez un instrument d'un diamètre inférieur à 150 mm. Dans tous les cas, gardez présent à l'esprit que l'amélioration de la visibilité de certaines structures grâce à un filtre est toujours subtile.

Wratten 8 (jaune pâle) ou 11 (jaune-vert) : réduction de la luminosité lunaire et augmentation du contraste des formations visibles.

Wratten 12 (jaune) : mise en évidence des tempêtes de sable sur Mars.

Wratten 21 (orange) : amélioration du contraste sur Mars ; mise en évidence des bandes dans l'atmosphère de Saturne.

Wratten 23A (rouge clair) : amélioration plus marquée du contraste sur Mars.

Wratten 25 (rouge profond) : amélioration du contraste sur Mars ; mise en évidence de formations nuageuses dans l'atmosphère de Vénus.

Wratten 38 (bleu-vert) : mise en évidence de nuages et de brumes sur Mars.

Wratten 47 (violet) : mise en évidence de formations nuageuses dans l'atmosphère de Vénus.

Wratten 56 (vert) : augmentation du contraste de certaines bandes joviennes et de la grande tache rouge.

Wratten 58 (vert foncé) : mise en évidence de détails autour des calottes polaires martiennes ; augmentation du contraste de certaines bandes joviennes et de la grande tache rouge.

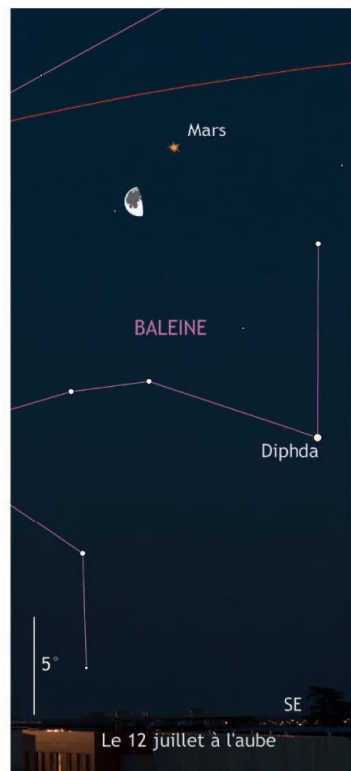
Wratten 80A (bleu) : mise en évidence des nuages d'altitude sur Mars ; accentuation des détails à l'intérieur de certaines bandes de l'atmosphère jovienne.

■ Les phénomènes astronomiques au jour le jour

tout au long de l'année, cela ne signifie pas qu'on ne peut pas observer d'étoiles filantes en dehors de ces dates.

Des petites flèches d'argent sont visibles toutes les nuits, mais leur nombre croît de façon significative – ou pas – lors des maxima. Pour information, l'Union astronomique internationale recense plus de huit cents essaims potentiellement actifs tout au long de l'orbite de notre planète.

- 10 02 Vendredi (192-174). Saturne passe à $1,4^\circ$ au nord de l'amas globulaire Messier 75 dans le Sagittaire.
- 10 04 Formations lunaires proches du terminateur dans la journée : Fracastor, Piccolomini, Posidonius, Theophilus, Cyrillus et Catherina.
- 10 08 **Période d'éclat maximum pour Vénus** : dans les prochains jours, l'augmentation de sa fraction éclairée ne compensera plus la diminution de son diamètre apparent et son éclat commencera à décroître.
- 10 10 Conjonction géocentrique en longitude entre la Lune (Aqr) et Neptune à 10 h 57 m (séparation : $4,1^\circ$).
- 10 14 **Vénus passe à l'aphélie** à 0,728 ua du Soleil, soit près de 109 millions de kilomètres.
- 10 23 Le Soleil se couche sur la région de **Catharina** (2-125) et, autour de 23 h, vous pouvez tenter d'observer avec un instrument une ou plusieurs raies lumineuses dans cette formation.
- 11 00 Samedi (193-173). Période de libration maximale en latitude pour la Lune ($b = 6,8^\circ$).
- 11 03 À 3 h 26 m, l'étoile 33 Psc (Psc - magnitude 4,6) est occultée par la Lune. Les deux astres sont alors à 36° au-dessus de l'horizon et la fraction éclairée de notre satellite est de 67 %.
- 11 18 Le pôle Sud de Jupiter frôle une étoile de magnitude 7,9 (PPM 270037) à 18 h 27 m. L'occultation est inobservable en Europe, mais l'étoile est encore visible avec un instrument entre Io et Europe, à l'est du disque jovien, en début de nuit.
- 11 21 **Conjonction géocentrique en longitude entre la Lune (Cet) et Mars** à 21 h 16 m (séparation : $1,8^\circ$). Ces deux astres se lèvent en seconde partie de nuit et leur séparation apparente est proche de 3° .
- 11 22 La petite planète **2 Pallas** passe au périégée à 2,5591 ua. Sa magnitude est proche de 9,6.
- 12 00 Dimanche. 194^e jour de l'année.
- 12 00 **Conjonction géocentrique en longitude entre Vénus (Tau) et Aldébaran** à 0 h 25 m (séparation : 1°).

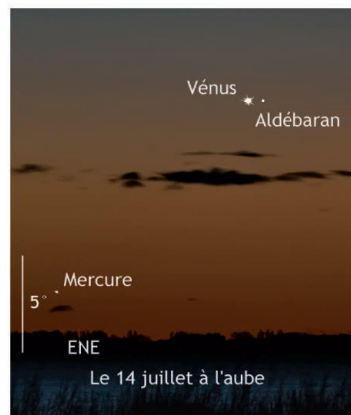


Le 12 à l'orée de l'aube, le couple brille à plus de 25° de hauteur au-dessus de l'horizon sud-est, il est donc facile à repérer en ville comme à la campagne si aucun obstacle naturel ou artificiel n'occulte cette portion du ciel.

- 12 05 **En plein jour** : une heure après le lever du Soleil, la Lune et Mars franchissent le méridien à plus de 40° de hauteur. Leur séparation apparente est proche de 4° – elles sont dans le même champ de jumelles – et l'éclat martien permet de tenter de voir cette planète aux jumelles en plein jour si l'atmosphère est limpide.
- 12 06 Mercure et Vénus sont en conjonction héliocentrique, c'est-à-dire que ces planètes ont la même longitude écliptique héliocentrique.
- 12 08 Mercure est stationnaire en ascension droite et termine sa rétrogradation.
- 12 19 La Lune passe à l'apogée à 19 h 26 m.
Distance : 404 199 km, soit 63,37 rayons terrestres.
- 12 23 **Dernier Quartier de Lune à 23 h 29 m (Psc).**

29^e SEMAINE

- 13 00 **Lundi (195-171). Ne manquez pas l'arrivée de Mercure, qui nous offre la possibilité de repérer à l'aube toutes les planètes visibles à l'œil nu. Constellation de la Lune chaque jour à 0 h pour 45° de latitude nord et 0° de longitude : L-Psc, M-Cet, M-Ari, J-Tau, V-Tau, S-Tau, D-Gem.**
- 13 00 TSMG (voir p. 17) : 19 h 25 m 21 s.
- 13 00 Période du maximum d'éclat de l'étoile variable U Ori (0549+20A). U Ori est une variable de type Mira (variable à longue période) dont la magnitude oscille entre 4,8 et 13 ; sa période est de 377 jours.
- 13 02 Opposition de la petite planète **2 Pallas**. Prochaine opposition le 11 septembre 2021.
- 13 04 Formations lunaires proches du terminateur dans la journée : Ptolémée, Alphonse et Arzachel, Archimède, Moretus, Maginus, Mur droit, Platon, Tycho, Ératosthène.
- 13 09 Plus petite distance entre la Terre et la planète naine Pluton : 33,0629 ua, soit 4,946 milliards de kilomètres.
- 13 10 Latitude sud maximale pour Mercure : - 7° (longitude héliocentrique : 318,3°).
- 13 12 À midi, début du jour julien 2 459 044.
- 14 00 Mardi (196-170). Le Soleil se couche sur la région de **Clavius** (4-365) et, autour de 0 h, vous pouvez tenter d'observer avec un instrument une ou plusieurs raies lumineuses dans cette formation.
- 14 03 **À partir du 14 juillet et pour une dizaine de jours, vous pouvez tenter d'admirer à l'aube toutes les planètes visibles à l'œil nu.** Il est impératif de choisir un site offrant une vue parfaitement dégagée vers l'est-nord-est et l'ouest-sud-ouest car Mercure et Jupiter sont très proches de l'horizon. Une heure avant le lever du Soleil, Mercure brille à quelques degrés de hauteur dans les Gémeaux, Vénus est splendide dans le Taureau, non loin d'Aldébaran, Mars flirte avec la Baleine pratiquement



À partir du 14 juillet, tentez de repérer à l'aube toutes les planètes visibles à l'œil nu : Mercure au ras de l'horizon est-nord-est, Vénus très brillante au-dessus d'elle sur sa droite, Mars vers le méridien, Jupiter et Saturne à l'ouest-sud-ouest.

■ Les phénomènes astronomiques au jour le jour

au méridien, Saturne et Jupiter se couchent avec le Sagittaire.

- 14 08 **Opposition de Jupiter.** Longitude héliocentrique : $292^{\circ} 20'$. Déclinaison : $-21^{\circ} 55'$. Jupiter se situe dans le Sagittaire à près de 6° à l'ouest de la frontière du Capricorne et de Saturne. Elle franchit le méridien à moins de 25° de hauteur en France métropolitaine. Prochaine opposition le 20 août 2021.
- 14 14 Conjonction géocentrique en longitude entre la Lune (Ari) et Uranus à 14 h 14 m (séparation : $3,5^{\circ}$).
- 14 22 Mercure et Mars sont en conjonction héliocentrique.
- 15 02 Mercredi (197-169). La petite planète **15 Eunomia** passe à $0,6''$ au nord de l'étoile Elnath du Taureau.
- 15 06 Début de la 2233° rotation synodique du Soleil.
- 15 08 Formation lunaire proche du terminateur dans la journée : golfe des Iris.
- 15 10 Plus petite distance entre la Terre et Jupiter (périgée) : 4,13932 ua, soit 619 millions de kilomètres environ. C'est près de 22 millions de kilomètres plus proche que l'an dernier et le diamètre apparent de cette planète est donc plus grand que lors de sa précédente opposition : $47,6''$ au lieu de $46''$. Les conditions d'observation lors de son passage quotidien au méridien – à moins de 25° de hauteur en France métropolitaine – sont à peine meilleures qu'en 2019. Lors de sa prochaine opposition, en août 2021, Jupiter sera encore plus proche et son diamètre apparent dépassera $49''$.
- 15 19 **Opposition de la planète naine Pluton.** Longitude héliocentrique : $293^{\circ} 44'$. Pluton se situe dans le Sagittaire, à $1,7^{\circ}$ à l'est de Jupiter, et passe le méridien sud à près de 23° de hauteur. Prochaine opposition le 17 juillet 2021.
- 16 01 Jeudi (198-168). Une heure avant l'aube, le croissant lunaire (22 %) se lève près d'une demi-heure après les Pléiades à 7° de l'amas ouvert.
- 17 00 Vendredi (199-167). Conjonction géocentrique en longitude entre la Lune (Tau) et Aldébaran à 0 h 50 m (séparation : $3,8^{\circ}$).
- 17 06 **Conjonction géocentrique en longitude entre la Lune (Tau) et Vénus** à 6 h 40 m (séparation : $3,1^{\circ}$). Du 16 au 18 à l'aube, vous pouvez suivre les multiples rencontres du croissant lunaire de plus en plus mince lors de sa traversée du Taureau ; la lumière cendrée est superbe dans un instrument puis à l'œil nu.
- 17 09 Formation lunaire proche du terminateur dans la journée : Schickard.

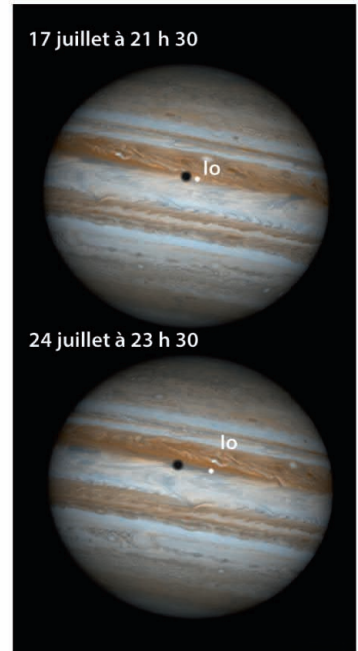


Du 16 au 18 juillet à l'aube, le vieux croissant lunaire traverse le Taureau et joute l'éclat vénusien.

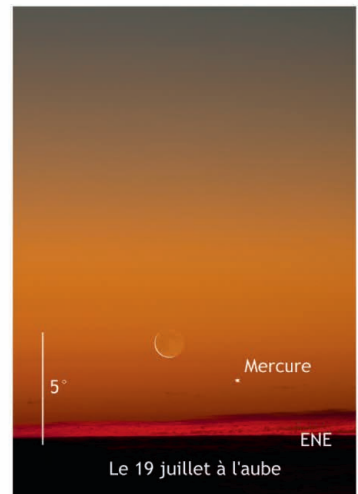
- 17 09 **En plein jour** : près de cinq heures après le lever du Soleil, l'éclat vénusien et le mince croissant lunaire se situent à 3° d'écart et à plus de 60° au-dessus de l'horizon sud. Utilisez des jumelles pour repérer ce couple et, une fois que vous saurez où est Vénus, vous ne devriez pas avoir de mal à la repérer à l'œil nu en plein jour à plus de 40° du Soleil !
- 17 21 Retournez vers Jupiter avec un instrument pour tenter de constater le changement de côté de **l'ombre d'Io** par rapport à la petite bille du satellite galiléen lors de son passage devant le disque jovien. À 21 h 30 m, Io et son ombre sont visibles au centre du disque jovien et l'ombre est à présent à l'est du satellite. Si les conditions ne sont pas excellentes, vous aurez une autre chance en Europe le 24 autour de 23 h 30 m.
- 18 12 La Lune passe au nœud ascendant à 12 h 32 m (longitude moyenne : 89,0°). Distance : 387 003 km.
- 19 00 Dimanche. 201^e jour de l'année.
- 19 00 Période de libration minimale en longitude pour la Lune ($l = -5,4^\circ$).
- 19 03 **Ce matin à l'aube, guettez un fin croissant lunaire de 2,9 %**. À 3 h 55 m, il est âgé de 38 heures avant la Nouvelle Lune ; il se situe à 8° de hauteur et à 65° d'azimut, alors que le Soleil se situe à 6° sous l'horizon.
- 19 04 **Conjonction géocentrique en longitude entre la Lune (Gem) et Mercure** à 4 h 18 m (séparation : 3,9°). Une heure avant le lever du Soleil, le mince croissant lunaire est visible sur la gauche de Mercure (à l'est), juste au-dessus de l'horizon est-nord-est.

30^e SEMAINE

- 20 00 **Lundi (202-164). Le croissant lunaire arrive dans le ciel nocturne en fin de semaine, profitez de la Voie lactée d'ici là. Constellation de la Lune chaque jour à 0 h pour 45° de latitude nord et 0° de longitude : L-Gem, M-Cnc, M-Cnc, J-Leo, V-Leo, S-Vir, D-Vir.**
- 20 00 TSMG (voir p. 17) : 19 h 52 m 57 s.
- 20 00 Le plus vieux croissant de la lunaison peut être observé au Moyen-Orient avec un instrument optique.
- 20 10 Vénus et Mars sont en conjonction héliocentrique.
- 20 12 À midi, début du jour julien 2 459 051.
- 20 13 **Le Soleil entre dans la constellation du Cancer** (118,3°) à 13 h 02 m. Tout au long de l'année, notre étoile parcourt l'écliptique et pénètre successivement à l'intérieur des treize constellations traversées par cette ligne céleste ; la treizième constellation zodiacale est Ophiuchus, figure au sein de laquelle le Soleil chemine entre le Scorpion et le Sagittaire (voir le schéma p. 11 et le 29 novembre 2020).
- 20 17 **Nouvelle Lune à 17 h 33 m** (Cnc). Distance : 377 190 km.



Le 17 et le 24 juillet au soir, utilisez un instrument pour retrouver Io et son ombre sur le disque jovien.



Le 19 juillet à l'aube, un très mince croissant de Lune luit à gauche du petit point de Mercure.

■ Les phénomènes astronomiques au jour le jour

- 20 19 Vue de Saturne, la Terre passe devant le disque du Soleil à l'occasion de sa conjonction inférieure entre le 20 juillet à 19 h et le 21 juillet à 1 h.
- 20 22 **Opposition de Saturne.** Longitude héliocentrique : $298^{\circ} 39'$ ($287^{\circ} 13'$ à l'opposition en 2019). Déclinaison : $-20^{\circ} 39'$ ($-22^{\circ} 01'$ à l'opposition en 2019). Saturne se situe dans le Sagittaire, presque à la frontière avec le Capricorne, et elle franchit le méridien à plus de 24° de hauteur, ce qui n'est malheureusement guère favorable aux observations en Europe car la turbulence est toujours forte à l'approche de l'horizon. Prochaine opposition le 2 août 2021.
- 21 03 Mardi (203-163). Plus petite distance entre la Terre et Saturne : 8,9947 ua, soit 1,346 milliard de kilomètres environ. Le diamètre apparent de la planète est proche de $18,5''$ et celui de ses anneaux dépasse $41,7''$.
- 21 07 Le plus jeune croissant de la lunaison peut être observé en Papouasie-Nouvelle-Guinée avec un instrument optique.
- 21 20 **Ce soir au crépuscule, guettez aux jumelles un fin croissant lunaire de 1,6 %.** À 20 h, il est âgé de 27 heures ; il se situe à 4° de hauteur et à 293° d'azimut, alors que le Soleil se situe à 4° sous l'horizon.
- 22 00 Mercredi (204-162). Mercure atteint son élongation maximale à l'ouest : $20^{\circ} 08'$.
- 22 08 **Le Soleil entre dans le signe astrologique du Lion** (120°) à 8 h 36 m, mais, dans la réalité, il vient d'entrer dans la constellation du Cancer. Par définition, les signes dits « astrologiques » sont douze zones rectangulaires centrées sur l'écliptique et occupant chacune exactement 30° de longitude. Jusqu'à la fin du XIX^e siècle, les astronomes les utilisaient pour indiquer la position des planètes en faisant suivre le nom de la constellation zodiacale d'une valeur comprise entre 0° et 30° . Les limites en longitude céleste des signes du zodiaque et des constellations du zodiaque portant le même nom ne coïncident pas.
- 25 00 Samedi (207-159). Période de libration minimale en latitude pour la Lune ($b = -6,7^{\circ}$).
- 25 05 La Lune passe au périégée à 5 h 02 m. Distance : 368 361 km, soit 57,75 rayons terrestres.
- 25 22 Io et Europe encadrent le disque jovien.
- 26 00 Dimanche. 208^e jour de l'année.
- 26 09 Premier Quartier de Mercure.
- 26 12 L'équation du temps atteint son second maximum positif de l'année à + 6 m 32 s.

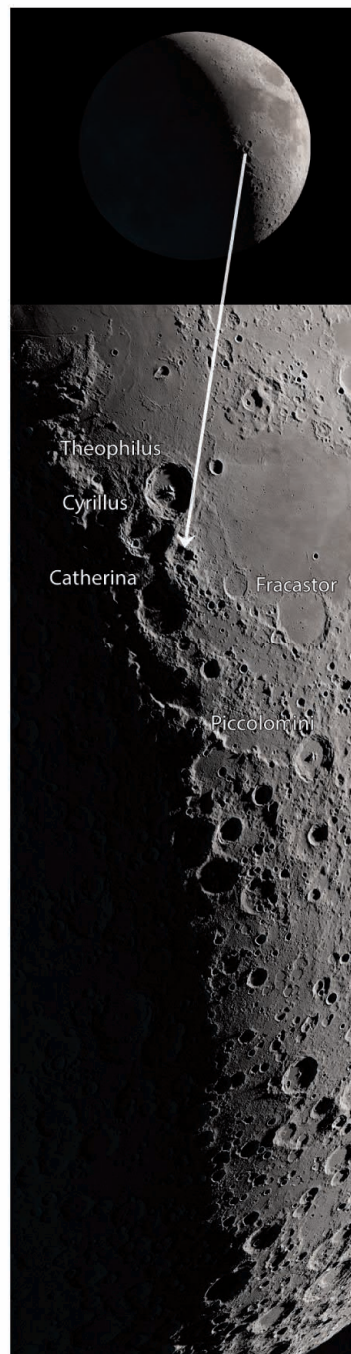


Durant la nuit du 22 au 23 juillet, des jumelles suffisent pour voir les lunes galiléennes alignées dans leur ordre naturel à l'est de Jupiter.

- 26 18 **Conjonction géocentrique en longitude entre la Lune (Vir) et Spica** à 18 h 18 m (séparation : 6,7°).
- 26 20 Mars entre dans la constellation des Poissons.

31^e SEMAINE

- 27 00 **Lundi (209-157). La montée en puissance de l'éclat lunaire chaque soir de la semaine complique l'observation et la photographie du ciel profond. Constellation de la Lune chaque jour à 0 h pour 45° de latitude nord et 0° de longitude : L-Vir, M-Lib, M-Lib, J-Oph, V-Oph, S-Sgr, D-Sgr.**
- 27 00 TSMG (voir p. 17) : 20 h 20 m 33 s.
- 27 04 Mercure brille à 50' de l'étoile Mekbuda des Gémeaux.
- 27 12 À midi, début du jour julien 2 459 058.
- 27 12 **Premier Quartier de Lune à 12 h 33 m (Vir).**
Distance : 370 140 km, soit 58,03 rayons terrestres.
- 28 00 **Mardi (210-156). L'IMO signale l'observation vidéo d'un sursaut inattendu de l'activité de l'essaim des Gamma Draconides (184 GDR) le 28 juillet 2016 à 0 h 07 m, avec un pic à près de 100. La Terre devrait traverser la même région (125,132°) cette année vers 0 h 30 m.**
- 29 00 **Mercredi (211-155). Formations lunaires proches du terminateur dans la journée : Clavius, Copernic et la chaîne de montagnes des Carpathes, Longomontanus.**
- 29 04 Mercure brille à 50' de l'étoile Wasat des Gémeaux.
- 29 12 Le Soleil franchit le méridien au zénith à Haïti.
- 29 23 **Maximum de l'essaim météoritique des Alpha Capricornides (001 CAP), dont la période d'activité s'étend du 3 juillet au 15 août. Longitude héliocentrique prévue pour le maximum (équinoxe 2000.0) : 127°. Taux horaire moyen au zénith : 5 ; les observateurs européens de l'IMO ont cependant évalué ce taux à 10 en 1995. En 2020, la Lune gibbeuse croissante se couche en milieu de nuit et laisse le Capricorne tranquille pour son passage au méridien.**
- 29 23 **Maximum de l'essaim météoritique des Delta Aquarides sud (005 SDA), dont la période d'activité s'étend du 12 juillet au 19 août. Des observations récentes font penser que la bonne période d'observation pourrait s'étendre du 28 au 30 juillet.**
- 30 00 **Jeudi (212-154). Conjonction géocentrique en longitude entre la Lune (Oph) et Antarès** à 0 h 51 m (séparation : 6,2°). À voir plutôt le 29 à la fin du crépuscule.
- 31 01 **Vendredi (213-153). Formations lunaires proches du terminateur dans la journée : Schiller, Doppelmayer, Harpalus, Aristarque, Hérodote et la vallée de Schröter.**
- 31 09 La Lune passe au nœud descendant à 9 h 32 m (longitude moyenne : 268,6°). Distance : 378 742 km.



Le 25 juillet à la fin du crépuscule, le Soleil se lève et dépose des ombres fantastiques sur le splendide trio de cratères lunaires Theophilus, Cyrillus et Catherina.

Crédit : NASA's Scientific Visualization Studio

JOUR	ASCENSION DROITE	DÉCLINAISON	CONSTELLATION	Ø APPARENT	ÉQUATION DU TEMPS	DISTANCE	DISTANCE LUMIÈRE	LEVER	MÉRIDIEN	HAUTEUR	COUCHER	
	h m s	° ' "			m s	ua	m s	h m	h m		h m	
Soleil	2	6 46 02	+ 23 00 53	Gem	31' 28"	+ 4 04	1,0167	8 27	04 18	12 04	68°	19 50
	6	7 02 31	+ 22 39 32	Gem	31' 28"	+ 4 47	1,0167	8 27	04 21	12 05	68°	19 49
	10	7 18 53	+ 22 11 55	Gem	31' 28"	+ 5 24	1,0167	8 27	04 24	12 05	67°	19 47
	14	7 35 09	+ 21 38 11	Gem	31' 28"	+ 5 53	1,0165	8 27	04 27	12 06	67°	19 44
	18	7 51 18	+ 20 58 33	Gem	31' 28"	+ 6 15	1,0164	8 27	04 31	12 06	66°	19 41
	22	8 07 18	+ 20 13 14	Cnc	31' 29"	+ 6 29	1,0161	8 27	04 35	12 07	65°	19 38
	26	8 23 08	+ 19 22 30	Cnc	31' 30"	+ 6 33	1,0157	8 27	04 39	12 07	64°	19 33
	30	8 38 49	+ 18 26 40	Cnc	31' 30"	+ 6 27	1,0152	8 27	04 44	12 06	63°	19 29

JOUR	ASCENSION DROITE	DÉCLINAISON	CONSTELLATION	MAGNITUDE	Ø APPARENT	ÉLONGATION	DISTANCE	FRACTION ÉCLAIRÉE	LEVER	MÉRIDIEN	HAUTEUR	COUCHER	
	h m s	° ' "					ua		h m	h m		h m	
Mercure	2	6 38 47	+ 18 33 59	Gem	4,2	11,9	1,4° O	0,5652	1 %	04 34	11 54	64°	19 13
	6	6 29 41	+ 18 26 31	Gem	3,9	11,4	7,3° O	0,5886	3 %	04 09	11 29	63°	18 49
	10	6 24 06	+ 18 39 46	Gem	3,4	10,7	12,5° O	0,6306	8 %	03 47	11 08	64°	18 30
	14	6 23 42	+ 19 10 32	Gem	2,6	9,7	16,4° O	0,6898	15 %	03 29	10 53	64°	18 18
	18	6 29 23	+ 19 52 29	Gem	1,8	8,8	18,9° O	0,7643	25 %	03 16	10 44	65°	18 12
	22	6 41 23	+ 20 36 56	Gem	1,1	7,9	20,0° O	0,8514	36 %	03 08	10 41	66°	18 13
	26	6 59 36	+ 21 13 17	Gem	0,4	7,1	19,6° O	0,9474	49 %	03 08	10 44	66°	18 20
	30	7 23 34	+ 21 29 40	Gem	- 0,3	6,4	17,9° O	1,0472	63 %	03 15	10 52	67°	18 30
Vénus	2	4 20 10	+ 17 13 49	Tau	- 4,5	42,7	34,4° O	0,3936	20 %	02 22	09 37	62°	16 52
	6	4 25 19	+ 17 13 46	Tau	- 4,5	40,1	37,0° O	0,4198	23 %	02 12	09 27	62°	16 42
	10	4 32 19	+ 17 22 33	Tau	- 4,5	37,6	39,1° O	0,4475	27 %	02 02	09 18	62°	16 34
	14	4 40 59	+ 17 37 59	Tau	- 4,5	35,3	40,9° O	0,4763	30 %	01 54	09 11	63°	16 29
	18	4 51 04	+ 17 57 56	Tau	- 4,5	33,2	42,3° O	0,5059	33 %	01 47	09 06	63°	16 25
	22	5 02 24	+ 18 20 28	Tau	- 4,5	31,4	43,4° O	0,5361	36 %	01 40	09 01	63°	16 22
	26	5 14 50	+ 18 43 50	Tau	- 4,4	29,7	44,2° O	0,5668	39 %	01 35	08 58	64°	16 21
	30	5 28 14	+ 19 06 28	Tau	- 4,4	28,1	44,8° O	0,5978	42 %	01 31	08 56	64°	16 21
Mars	6	0 22 27	- 1 07 05	Psc	- 0,8	11,9	99,7° O	0,7881	85 %	23 23	05 24	44°	11 23
	14	0 39 20	+ 0 29 12	Cet	- 1,0	12,6	102,8° O	0,7415	85 %	23 02	05 10	46°	11 15
	22	0 55 09	+ 1 57 44	Cet	- 1,2	13,4	106,2° O	0,6962	85 %	22 41	04 54	47°	11 05
	30	1 09 40	+ 3 16 57	Psc	- 1,3	14,3	110,0° O	0,6526	86 %	22 18	04 37	48°	10 53
Jupiter	6	19 41 14	- 21 42 41	Sgr	- 2,7	47,4	171,0° O	4,1524	100 %	20 10	00 43	23°	05 12
	14	19 36 55	- 21 54 04	Sgr	- 2,7	47,6	179,6° O	4,1396	100 %	19 35	00 08	23°	04 36
	22	19 32 34	- 22 04 58	Sgr	- 2,7	47,5	171,7° E	4,1458	100 %	19 00	23 27	23°	03 59
	30	19 28 23	- 22 14 56	Sgr	- 2,7	47,2	163,1° E	4,1706	100 %	18 25	22 52	23°	03 23
Saturne	6	20 07 46	- 20 24 40	Sgr	0,2	18,3	164,7° O	9,0286	100 %	20 30	01 10	25°	05 45
	14	20 05 23	- 20 32 34	Sgr	0,1	18,4	172,9° O	9,0023	100 %	19 57	00 36	24°	05 11
	22	20 02 56	- 20 40 31	Sgr	0,1	18,4	178,9° E	8,9948	100 %	19 24	00 02	24°	04 36
	30	20 00 29	- 20 48 17	Sgr	0,1	18,4	170,7° E	9,0065	100 %	18 50	23 24	24°	04 02
Uranus	6	2 31 04	+ 14 23 34	Ari	5,8	3,5	64,4° O	20,2140	100 %	00 30	07 32	59°	14 34
	18	2 32 22	+ 14 29 36	Ari	5,8	3,5	75,5° O	20,0240	100 %	23 40	06 46	60°	13 49
	30	2 33 14	+ 14 33 33	Ari	5,8	3,5	86,7° O	19,8240	100 %	22 54	06 00	60°	13 02
Neptune	6	23 28 20	- 4 35 44	Aqr	7,9	2,3	113,5° O	29,5100	100 %	22 42	04 30	40°	10 14
	18	23 27 54	- 4 38 59	Aqr	7,9	2,3	125,0° O	29,3350	100 %	21 55	03 42	40°	09 26
	30	23 27 14	- 4 43 48	Aqr	7,8	2,3	136,7° O	29,1830	100 %	21 07	02 54	40°	08 38

Les éphémérides du Soleil, des planètes et de la Lune proposées sur ces deux pages sont calculées à 0 h TU pour une latitude de 45° nord et une longitude de 0°.

La Lune

JOUR	ASCENSION DROITE		DÉCLINAISON	CONSTELLATION	Ø APPARENT	PARALLAXE HORIZONTALE	FRACTION ÉCLAIRÉE	JOUR	ÉLONGATION	DISTANCE	LEVER	MÉRIDIAN	HAUTEUR COUCHER
	h m s	° ' "											
M 1	183	14 54 31	- 12 48 47	Lib	32' 22"	59' 23"	79 %	9,7	125° E	369 245	15 h 58	21 h 02	27° 1 h 25
J 2	184	15 50 22	- 17 24 14	Lib	32' 16"	59' 13"	87 %	10,7	138° E	370 285	17 h 14	21 h 58	23° 1 h 57
V 3	185	16 48 21	- 20 57 49	Oph	32' 06"	58' 55"	94 %	11,7	152° E	372 159	18 h 26	22 h 56	21° 2 h 36
S 4	186	17 47 59	- 23 13 58	Sgr	31' 52"	58' 30"	98 %	12,7	165° E	374 880	19 h 31	23 h 54	20° 3 h 22
D 5	187	18 48 02	- 24 03 43	Sgr	31' 35"	57' 57"	100 %	13,7	177° E	378 379	20 h 26		4 h 17
L 6	188	19 46 59	- 23 27 02	Sgr	31' 14"	57' 20"	99 %	14,7	170° O	382 491	21 h 11	0 h 51	21° 5 h 19
M 7	189	20 43 30	- 21 32 24	Cap	30' 53"	56' 40"	96 %	15,7	158° O	386 966	21 h 48	1 h 46	23° 6 h 25
M 8	190	21 36 49	- 18 33 59	Cap	30' 31"	56' 01"	91 %	16,7	146° O	391 496	22 h 17	2 h 36	26° 7 h 32
J 9	191	22 26 51	- 14 47 43	Aqr	30' 12"	55' 24"	85 %	17,7	134° O	395 745	22 h 42	3 h 24	30° 8 h 38
V 10	192	23 14 00	- 10 28 38	Aqr	29' 55"	54' 54"	77 %	18,7	123° O	399 386	23 h 05	4 h 08	35° 9 h 42
S 11	193	23 59 00	- 5 49 30	Psc	29' 43"	54' 32"	68 %	19,7	111° O	402 137	23 h 25	4 h 50	39° 10 h 44
D 12	194	0 42 42	- 1 00 50	Cet	29' 36"	54' 18"	59 %	20,7	100° O	403 778	23 h 46	5 h 30	44° 11 h 46
L 13	195	1 26 01	3 48 22	Psc	29' 34"	54' 15"	50 %	21,7	89° O	404 176		6 h 11	49° 12 h 47
M 14	196	2 09 52	8 29 42	Cet	29' 38"	54' 22"	40 %	22,7	79° O	403 291	0 h 07	6 h 52	54° 13 h 49
M 15	197	2 55 09	12 54 18	Ari	29' 47"	54' 39"	31 %	23,7	67° O	401 182	0 h 30	7 h 35	59° 14 h 52
J 16	198	3 42 39	16 51 56	Tau	30' 01"	55' 06"	22 %	24,7	56° O	398 004	0 h 57	8 h 21	63° 15 h 57
V 17	199	4 32 59	20 10 25	Tau	30' 20"	55' 39"	15 %	25,7	45° O	393 996	1 h 28	9 h 10	66° 17 h 01
S 18	200	5 26 29	22 35 51	Tau	30' 41"	56' 18"	8 %	26,7	33° O	389 463	2 h 08	10 h 03	68° 18 h 04
D 19	201	6 22 51	23 54 03	Gem	31' 03"	56' 59"	3 %	27,7	21° O	384 752	2 h 56	10 h 59	69° 19 h 02
L 20	202	7 21 15	23 53 18	Gem	31' 26"	57' 40"	1 %	28,7	9° O	380 214	3 h 54	11 h 56	68° 19 h 53
M 21	203	8 20 23	22 27 46	Cnc	31' 46"	58' 18"	0 %	0,3	4° E	376 166	5 h 01	12 h 53	66° 20 h 36
M 22	204	9 18 52	19 39 49	Cnc	32' 03"	58' 49"	2 %	1,3	16° E	372 856	6 h 14	13 h 49	62° 21 h 12
J 23	205	10 15 47	15 39 56	Leo	32' 15"	59' 12"	7 %	2,3	30° E	370 437	7 h 29	14 h 43	57° 21 h 42
V 24	206	11 10 47	10 44 27	Leo	32' 23"	59' 26"	13 %	3,3	43° E	368 959	8 h 46	15 h 34	52° 22 h 10
S 25	207	12 04 07	5 12 39	Vir	32' 26"	59' 31"	22 %	4,3	56° E	368 378	10 h 01	16 h 25	46° 22 h 35
D 26	208	12 56 28	- 0 35 29	Vir	32' 25"	59' 29"	33 %	5,3	69° E	368 590	11 h 17	17 h 15	40° 23 h 01
L 27	209	13 48 44	- 6 20 27	Vir	32' 21"	59' 21"	44 %	6,3	83° E	369 462	12 h 32	18 h 05	34° 23 h 28
M 28	210	14 41 45	- 11 43 26	Lib	32' 13"	59' 07"	55 %	7,3	96° E	370 873	13 h 47	18 h 57	29° 23 h 58
M 29	211	15 36 17	- 16 26 21	Lib	32' 03"	58' 50"	66 %	8,3	109° E	372 731	15 h 02	19 h 51	25°
J 30	212	16 32 39	- 20 12 16	Oph	31' 52"	58' 29"	76 %	9,3	122° E	374 982	16 h 13	20 h 47	22° 0 h 34
V 31	213	17 30 41	- 22 46 40	Oph	31' 39"	58' 04"	85 %	10,3	135° E	377 602	17 h 20	21 h 44	20° 1 h 17

La Lune des spécialistes

	Libration		Angle de position	
	l	b	axe	phase
1	1,7°	-4,7°	15,6°	288,9°
2	2,7°	-3,3°	11,0°	284,4°
3	3,6°	-1,8°	5,5°	278,2°
4	4,3°	-0,2°	359,7°	268,6°
5	4,8°	1,5°	353,8°	227,8°
6	5,0°	3,0°	348,3°	96,9°
7	5,0°	4,3°	343,7°	84,8°
8	4,7°	5,4°	340,2°	78,3°
9	4,1°	6,2°	337,8°	73,8°
10	3,3°	6,7°	336,6°	70,7°
11	2,3°	6,8°	336,4°	68,8°
12	1,1°	6,7°	337,2°	68,0°
13	-0,2°	6,3°	338,8°	68,2°
14	-1,4°	5,7°	341,2°	69,4°

15	-2,6°	4,7°	344,4°	71,6°
16	-3,7°	3,6°	348,4°	74,8°
17	-4,6°	2,3°	353,0°	79,1°
18	-5,1°	0,8°	358,2°	84,6°
19	-5,4°	-0,7°	3,8°	91,7°
20	-5,3°	-2,3°	9,4°	103,5°
21	-4,9°	-3,7°	14,5°	254,3°
22	-4,1°	-4,9°	18,7°	277,8°
23	-3,2°	-5,9°	21,7°	284,5°
24	-2,0°	-6,5°	23,3°	288,4°
25	-0,8°	-6,7°	23,5°	290,6°
26	0,5°	-6,5°	22,4°	291,3°
27	1,6°	-5,8°	20,0°	290,4°
28	2,6°	-4,8°	16,6°	288,1°
29	3,4°	-3,6°	12,2°	284,4°
30	4,1°	-2,1°	7,0°	279,3°
31	4,6°	-0,5°	1,4°	272,8°

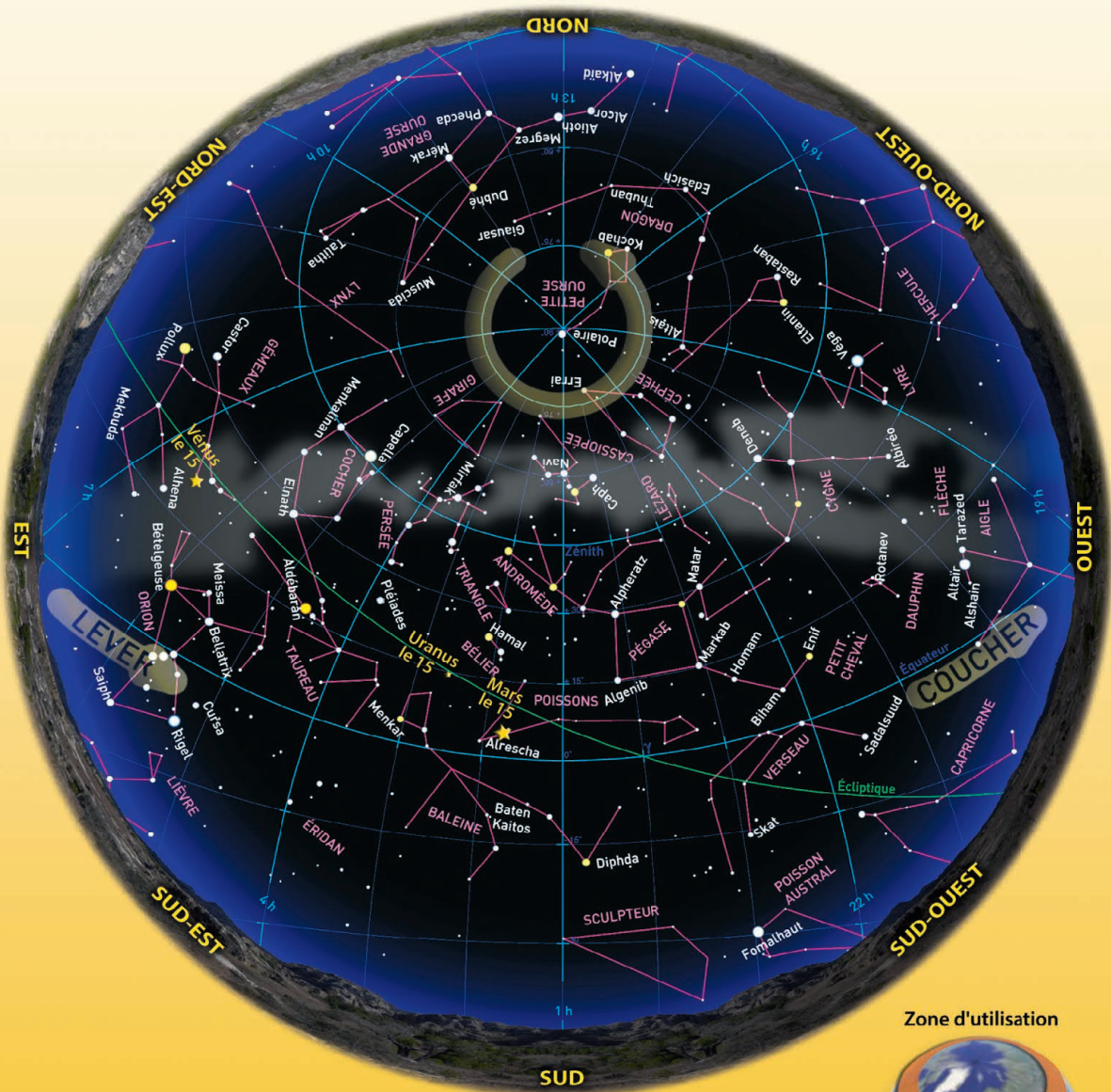
Phases et distances

Jour	Heure en TU	Distance en km	Ø apparent
5	PL à 4 h 44 m	379 148	31,5'
12*	DQ à 23 h 29 m	404 181	29,6'
20	NL à 17 h 33 m	377 190	31,7'
27	PQ à 12 h 33 m	370 140	32,3'
12	Apogée à 19 h 26 m	404 199	29,6'
25	Périgée à 5 h 02 m	368 361	32,4'

* le 13 en heure légale à Paris

Reportez-vous pages 7 à 15 pour trouver des renseignements détaillés sur l'utilisation de ces différentes informations. Consultez les tableaux de corrections horaires (pages 340 et 341) pour adapter les heures de lever, de passage au méridien et de coucher en fonction de votre lieu d'observation.

À L'ORÉE DE L'AUBE EN AOÛT 2020



Vous trouverez des conseils pour l'utilisation de ces cartes en début d'ouvrage.

Zone d'utilisation



38° à 52° nord

La Lune et les planètes

Mercure

Nord. Les premiers matins d'août, une heure avant le lever du Soleil, l'éclat mercurien est aisément repérable à l'œil nu à l'est-nord-est. Les jours suivants, la planète plonge vers le Soleil et disparaît dans la clarté de l'aube bien avant sa conjonction supérieure du 17. De retour dans le ciel du soir, Mercure n'est pas visible avant la toute fin du mois à cause de l'inclinaison de l'écliptique très défavorable en Europe. Le 31, elle se couche seulement une quarantaine de minutes après le Soleil, mais sa magnitude négative devrait faciliter son repérage aux jumelles dans un ciel limpide au ras de l'horizon ouest.

Tropiques. L'orientation de l'écliptique est bien plus favorable sous les tropiques et Mercure s'impose dans le ciel crépusculaire dès le 25.

Vénus

Nord et tropiques. Toujours dans le Taureau au début du mois, Vénus fait une escapade dans le nord d'Orion du 5 au 12. Le 13, elle atteint son élongation maximale à l'ouest du Soleil à 45,8° et entre dans les Gémeaux. Elle se lève alors plus de trois heures et demie avant le Soleil et brille à plus de 15° de hauteur au-dessus de l'horizon est-nord-est à l'orée de l'aube. Sa magnitude poursuit sa baisse tout au long du mois, de -4,4 à -4,2, mais, à ce niveau, son éclat demeure incomparable sur la voûte céleste. Dans un instrument, avec un grossissement d'une cinquantaine de fois, vous pouvez distinguer le Premier Quartier de Vénus le 12, puis sa phase devient gibbeuse. Le 30, son diamètre apparent est encore de 20'.

Mars

Nord. À l'est des Poissons, elle se

lève un peu moins de trois heures après le coucher du Soleil le 1^{er} et deux heures après le 31. Elle finit le mois à la magnitude -2 et il n'y a plus que Jupiter en début de nuit et Vénus en fin de nuit pour lui tenir tête en termes de luminosité. Sa coloration orangée est frappante à l'œil nu et le fait que son diamètre apparent de plus de 18" la rende pratiquement insensible à la turbulence accentue encore son impact visuel.

Tropiques. Excellentes conditions d'observation.

Jupiter

Nord. Toujours aussi éclatante en début de mois (magnitude -2,7), elle est visible dès le crépuscule au-dessus de l'horizon sud-sud-est. À la fin du mois, Jupiter est pratiquement au méridien à la fin du crépuscule astronomique et sa brillance est à peine plus faible. Son diamètre apparent équatorial est alors encore de plus de 44" et son diamètre apparent polaire est de 41,4". Engendré par sa rotation rapide, l'aplatissement du globe jovien est bien visible, même dans les petits instruments. Si vous regardez Jupiter pour la première fois, n'oubliez pas qu'il faut la scruter attentivement et longtemps, plusieurs minutes d'affilée, pour voir plus de détails apparaître dans son atmosphère. Votre cerveau apprend à analyser la lumière captée par vos yeux et il fait surgir des structures nuageuses là où un simple coup d'œil ne montre qu'un disque blanc éblouissant.

Tropiques. Conditions d'observation excellentes.

Saturne

Nord. Elle est visible dès le crépuscule au-dessus de l'horizon sud-sud-est et se couche à l'aube le 1^{er} et en seconde partie de nuit le 31. Toujours dans le Sagittaire, à 8° à l'est de Jupiter, son éclat (magnitude 0,2 le 15) est suffisant pour la repérer à l'œil nu sans ambiguïté, même en milieu urbain. Son diamètre apparent équatorial est proche de 18" et ses anneaux font près de 41".

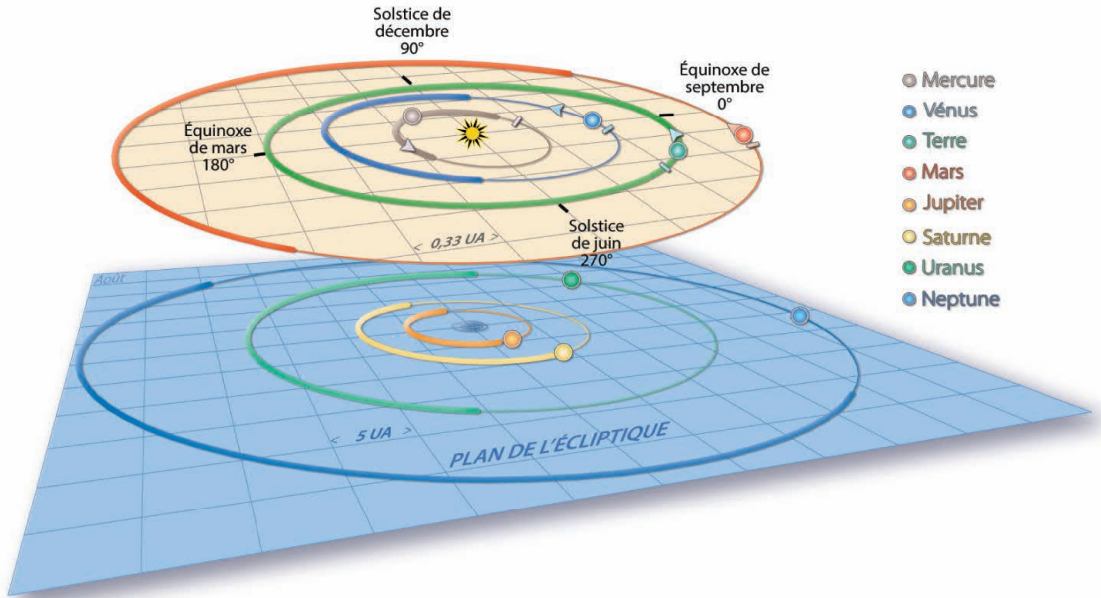
Tropiques. Conditions d'observation excellentes.

Uranus (Bélier) est en quadrature à l'ouest du Soleil le 2, puis elle est stationnaire le 15 et commence une longue rétrogradation qui prendra fin le 14 janvier 2021. Mi-août, elle surplombe l'horizon sud-est de près de 50° à l'orée de l'aube. Sa magnitude gagne un dixième (5,7) et un instrument avec un grossissement d'une cinquantaine de fois permet de reconnaître sans ambiguïté ce petit disque de 3,6" de diamètre apparent ; une légère teinte turquoise est perceptible. Neptune (Verseau) franchit le méridien à près de 40° de hauteur en seconde partie de nuit ; sa magnitude est de 7,8 et il faut impérativement un instrument pour l'observer (carte de repérage p. 53).

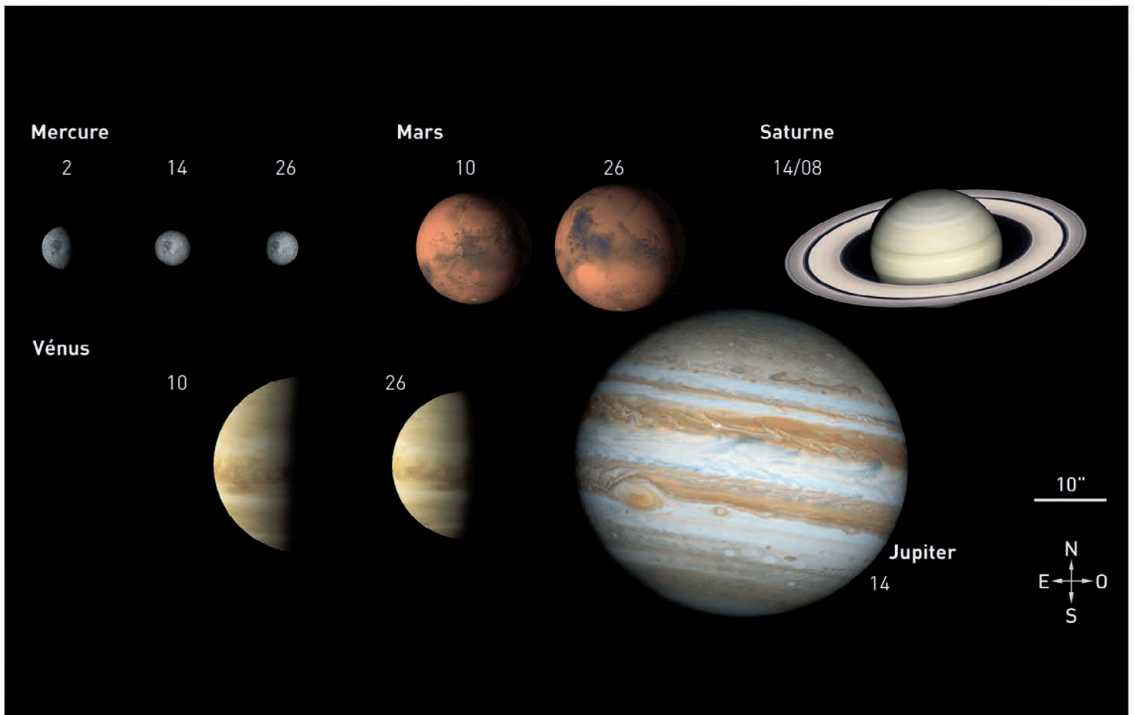
	Soir	Nuit	Matin
Mercure	ONO	après le 30/08	avant le 10/08 ENE
Vénus			ENE E
Mars		E	50° au méridien S
Jupiter	SSE	23° au méridien	OSO
Saturne	SSE	24° au méridien	OSO

Visibilité des planètes à 45° de latitude nord, en milieu de mois.

Planétaire

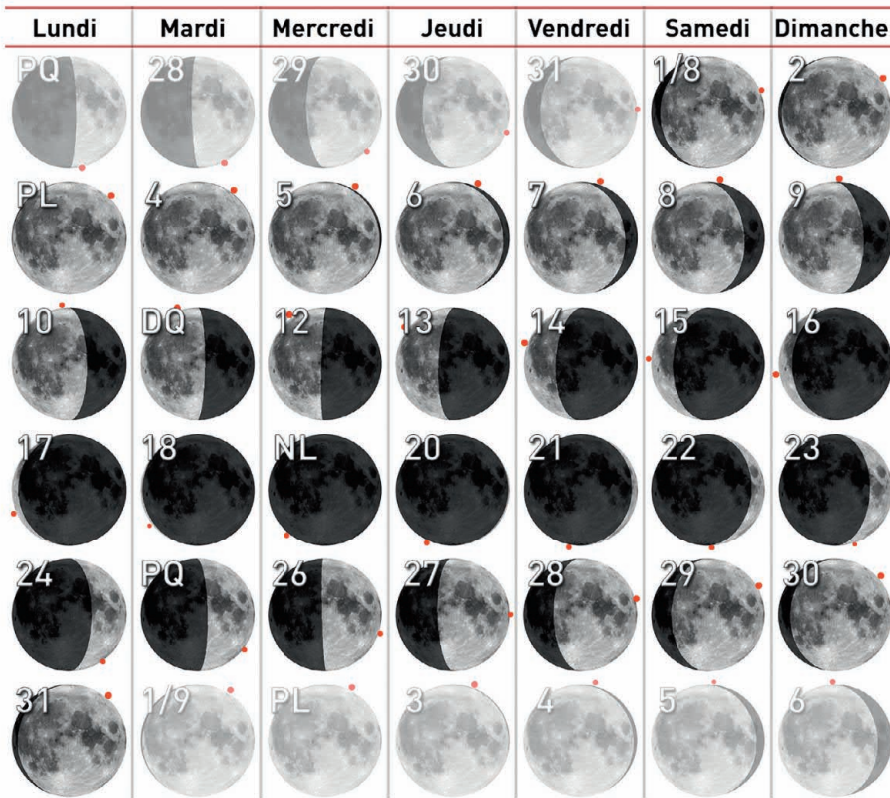


Vous trouverez en pages 67 et 69 des explications complètes sur ces deux schémas.

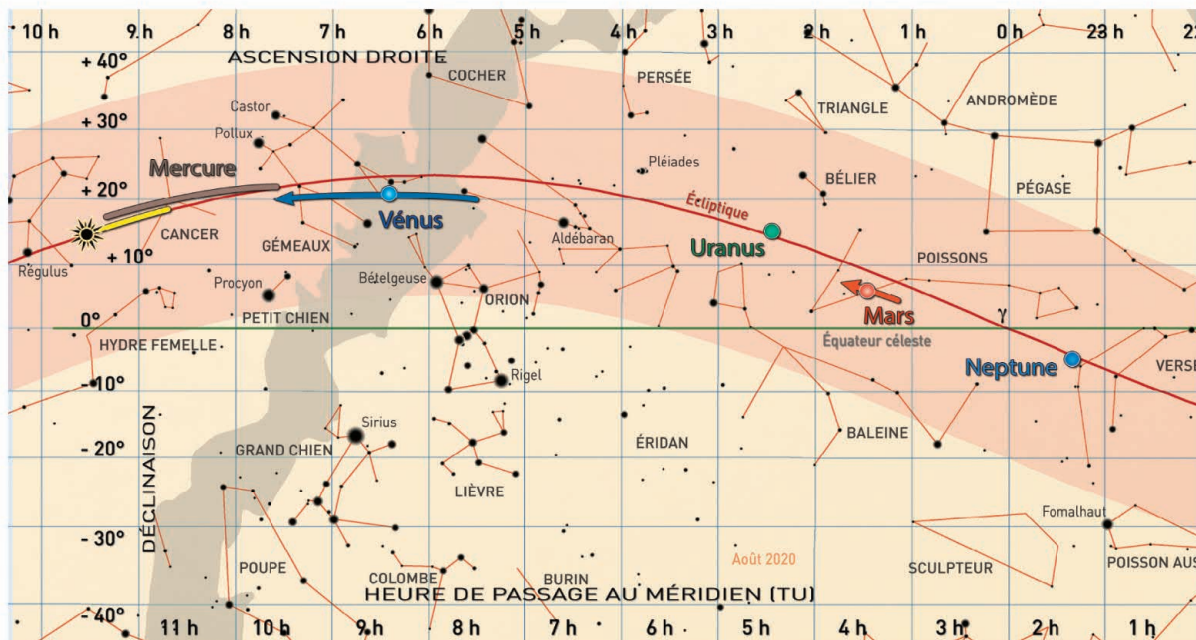


Le calendrier lunaire

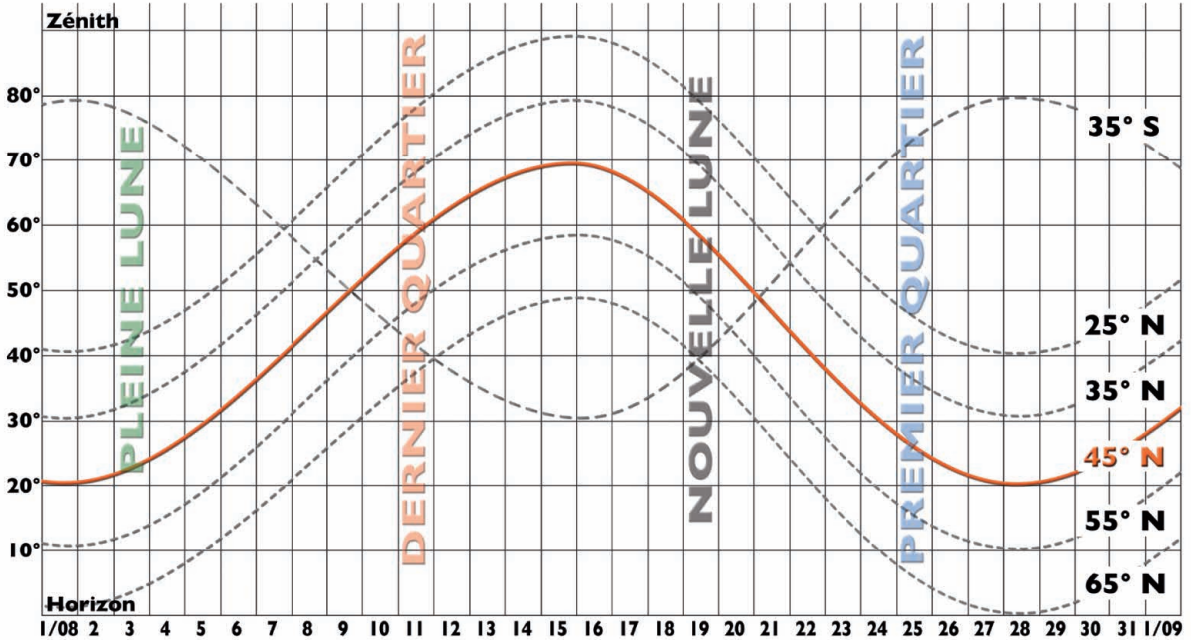
Longitude
du terminateur
Soleil Soleil
levant couchant



1 ^{er} /08	53°
2	65°
3	77°
4	89°
5	102°
6	114°
7	126°
8	138°
9	150°
10	163°
11	175°
12	187°
13	199°
14	211°
15	224°
16	236°
17	248°
18	260°
19	273°
20	285°
21	297°
22	309°
23	322°
24	334°
25	346°
26	358°
27	10°
28	23°
29	35°
30	47°
31	59°



Hauteur mensuelle de la Lune

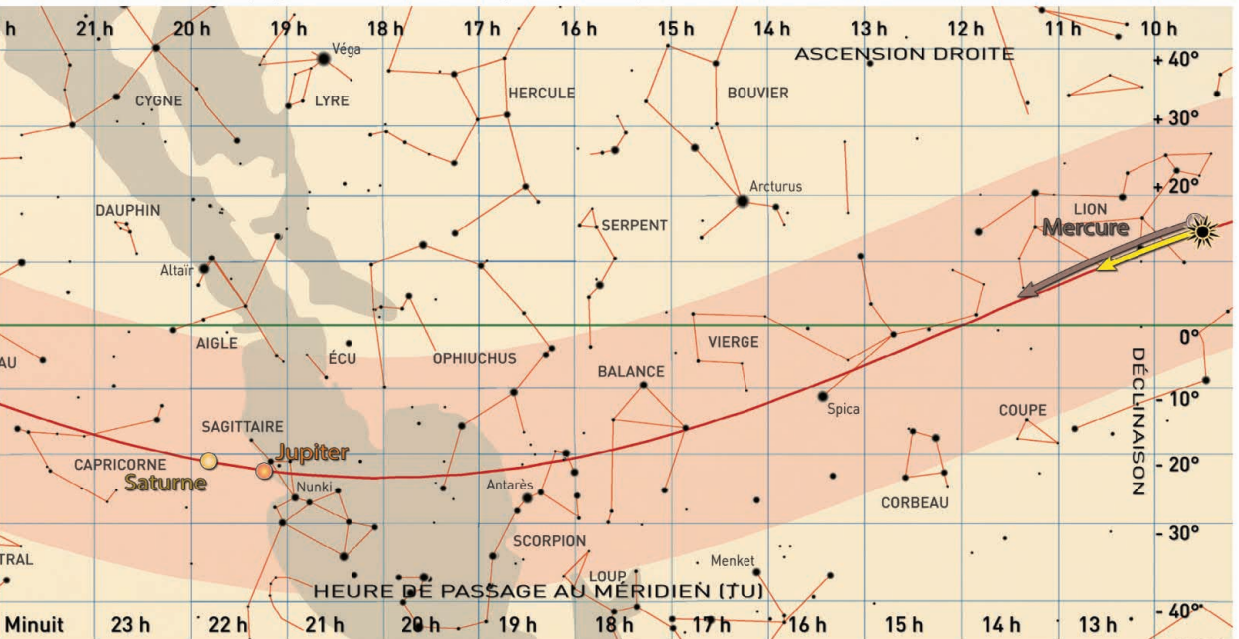


Le 1^{er} août à 0 h TU, la Lune est âgée de 11,3 jours.

La Lune atteint sa plus grande déclinaison vers le nord le 16 (24,2°) et sa plus grande déclinaison vers le sud le 1^{er} et le 28 (- 24,1° et - 24,2°).

Vous découvrirez au fil des phénomènes au jour le jour les descriptions des formations lunaires les plus intéressantes à scruter lors des librations maximales ; le tableau « La Lune des spécialistes » à la fin de chaque mois vous indique les valeurs quotidiennes des librations en latitude et en longitude.

Vous trouverez en pages 35, 69, 70 et 71 des explications complètes sur ces trois schémas et ce tableau.



Passages de la tache rouge de Jupiter au méridien central

1 ^{er} /08 : 2 h 29 ; 12 h 24 ; 22 h 20.	12 : 6 h 31 ; 16 h 27.	23 : 0 h 38 ; 10 h 34 ; 20 h 29.
2 : 8 h 16 ; 18 h 11.	13 : 2 h 22 ; 12 h 18 ; 22 h 13.	24 : 6 h 25 ; 16 h 21.
3 : 4 h 07 ; 14 h 03 ; 23 h 58.	14 : 8 h 09 ; 18 h 05.	25 : 2 h 16 ; 12 h 12 ; 22 h 08.
4 : 9 h 54 ; 19 h 49.	15 : 4 h 00 ; 13 h 56 ; 23 h 52.	26 : 8 h 03 ; 17 h 59.
5 : 5 h 45 ; 15 h 41.	16 : 9 h 47 ; 19 h 43.	27 : 3 h 55 ; 13 h 50 ; 23 h 46.
6 : 1 h 36 ; 11 h 32 ; 21 h 28.	17 : 5 h 39 ; 15 h 34.	28 : 9 h 42 ; 19 h 38.
7 : 7 h 23 ; 17 h 19.	18 : 1 h 30 ; 11 h 26 ; 21 h 21.	29 : 5 h 33 ; 15 h 29.
8 : 3 h 14 ; 13 h 10 ; 23 h 06.	19 : 7 h 17 ; 17 h 13.	30 : 1 h 25 ; 11 h 20 ; 21 h 16.
9 : 9 h 01 ; 18 h 57.	20 : 3 h 08 ; 13 h 04 ; 22 h 59.	31 : 7 h 12 ; 17 h 07.
10 : 4 h 53 ; 14 h 48.	21 : 8 h 55 ; 18 h 51.	
11 : 0 h 44 ; 10 h 40 ; 20 h 35.	22 : 4 h 47 ; 14 h 42.	

Longitude estimée du centre de la tache rouge en début de mois : 336°.

Phénomènes des satellites de Jupiter

Heure	Sat.	Phé.	22 h 46 lo	Im**	21 h 50 lo	Pc**	23 h 58 lo	Ef**			
1 ^{er} /08 0 h 18	lo	Oc**	9 1 h 39	lo	Ef**	22 h 37	lo	Oc**	25 3 h 06	Eur.	Pc
2 h 09	lo	Pf**	4 h 15	Eur.	Im	17 0 h 07	lo	Pf**	4 h 56	Eur.	Oc
2 h 35	lo	Of**	8 h 21	Eur.	Ef	0 h 54	lo	Of**	5 h 53	Eur.	Pf
21 h 01	lo	Im**	20 h 04	lo	Pc**	18 h 59	lo	Im	7 h 46	Eur.	Of
23 h 45	lo	Ef**	20 h 42	lo	Oc**	22 h 03	lo	Ef**	16 h 47	Gan.	Im
1 h 57	Eur.	Im**	22 h 20	lo	Pf**	18 0 h 46	Eur.	Pc**	18 h 05	lo	Pc
5 h 43	Eur.	Ef	22 h 59	lo	Of**	2 h 21	Eur.	Oc	19 h 01	lo	Oc
18 h 18	lo	Pc	10 17 h 12	lo	Im	3 h 33	Eur.	Pf	20 h 07	Gan.	Em**
18 h 47	lo	Oc	20 h 08	lo	Ef**	5 h 10	Eur.	Of	20 h 21	lo	Pf**
20 h 35	lo	Pf**	22 h 28	Eur.	Pc**	13 h 17	Gan.	Im	20 h 34	Gan.	Ec**
21 h 04	lo	Of**	23 h 45	Eur.	Oc**	16 h 17	lo	Pc	21 h 18	lo	Of**
6 h 51	Cal.	Im	11 1 h 15	Eur.	Pf**	17 h 06	lo	Oc	23 h 58	Gan.	Ef**
10 h 56	Cal.	Em	2 h 34	Eur.	Of	18 h 34	lo	Pf	26 15 h 13	lo	Im
11 h 27	Cal.	Ec	9 h 53	Gan.	Im	19 h 23	lo	Of	18 h 26	lo	Ef
15 h 27	lo	Im	12 h 24	Cal.	Pc	19 h 57	Gan.	Ef**	22 h 07	Eur.	Im**
15 h 36	Cal.	Ef	14 h 30	lo	Pc	19 13 h 25	lo	Im	27 2 h 54	Eur.	Ef
18 h 13	lo	Ef	15 h 10	lo	Oc	16 h 31	lo	Ef	12 h 31	lo	Pc
20 h 11	Eur.	Pc**	15 h 57	Gan.	Ef	19 h 45	Eur.	Im**	13 h 30	lo	Oc
21 h 10	Eur.	Oc**	16 h 28	Cal.	Pf	21 h 41	Cal.	Im**	14 h 48	lo	Pf
22 h 58	Eur.	Pf**	16 h 47	lo	Pf	20 0 h 16	Eur.	Ef**	15 h 47	lo	Of
23 h 59	Eur.	Of**	17 h 28	lo	Of	5 h 32	Cal.	Ec	28 3 h 36	Cal.	Pc
6 h 31	Gan.	Im	18 h 44	Cal.	Oc	9 h 47	Cal.	Ef	7 h 39	Cal.	Pf
11 h 57	Gan.	Ef	22 h 56	Cal.	Of**	10 h 44	lo	Pc	9 h 40	lo	Im
12 h 44	lo	Pc	12 11 h 39	lo	Im	11 h 35	lo	Oc	12 h 49	Cal.	Oc
13 h 16	lo	Oc	14 h 37	lo	Ef	13 h 00	lo	Pf	12 h 55	lo	Ef
15 h 01	lo	Pf	17 h 24	Eur.	Im	13 h 52	lo	Of	16 h 17	Eur.	Pc
15 h 33	lo	Of	21 h 39	Eur.	Ef**	21 7 h 52	lo	Im	17 h 08	Cal.	Of
9 h 54	lo	Im	13 8 h 57	lo	Pc	10 h 59	lo	Ef	18 h 15	Eur.	Oc
12 h 42	lo	Ef	9 h 40	lo	Oc	13 h 56	Eur.	Pc	19 h 04	Eur.	Pf
15 h 05	Eur.	Im	11 h 14	lo	Pf	15 h 39	Eur.	Oc	21 h 04	Eur.	Of**
19 h 02	Eur.	Ef	11 h 57	lo	Of	16 h 43	Eur.	Pf	29 6 h 30	Gan.	Pc
7 h 11	lo	Pc	14 6 h 05	lo	Im	18 h 28	Eur.	Of	6 h 59	lo	Pc
7 h 45	lo	Oc	9 h 05	lo	Ef	22 2 h 59	Gan.	Pc	7 h 59	lo	Oc
9 h 28	lo	Pf	11 h 37	Eur.	Pc	5 h 11	lo	Pc	9 h 16	lo	Pf
10 h 02	lo	Of	13 h 03	Eur.	Oc	6 h 03	lo	Oc	9 h 50	Gan.	Pf
4 h 20	lo	Im	14 h 24	Eur.	Pf	6 h 19	Gan.	Pf	10 h 16	lo	Of
7 h 10	lo	Ef	15 h 52	Eur.	Of	6 h 31	Gan.	Oc	10 h 32	Gan.	Oc
9 h 19	Eur.	Pc	23 h 31	Gan.	Pc**	7 h 28	lo	Pf	13 h 57	Gan.	Of
10 h 28	Eur.	Oc	15 2 h 31	Gan.	Oc	8 h 21	lo	Of	30 4 h 07	lo	Im
12 h 06	Eur.	Pf	2 h 51	Gan.	Pf	9 h 57	Gan.	Of	7 h 24	lo	Ef
13 h 17	Eur.	Of	3 h 23	lo	Pc	23 2 h 19	lo	Im	11 h 19	Eur.	Im
20 h 07	Gan.	Pc**	4 h 08	lo	Oc	5 h 29	lo	Ef	16 h 12	Eur.	Ef
22 h 30	Gan.	Oc**	5 h 40	lo	Pf	8 h 55	Eur.	Im	31 1 h 26	lo	Pc
23 h 27	Gan.	Pf**	5 h 55	Gan.	Of	13 h 35	Eur.	Ef	2 h 28	lo	Oc
1 h 38	lo	Pc**	6 h 26	lo	Of	23 h 37	lo	Pc**	3 h 43	lo	Pf
1 h 54	Gan.	Of**	16 0 h 32	lo	Im**	24 0 h 32	lo	Oc**	4 h 45	lo	Of
2 h 14	lo	Oc	3 h 34	lo	Ef	1 h 54	lo	Pf	22 h 34	lo	Im**
3 h 54	lo	Pf	6 h 34	Eur.	Im	2 h 50	lo	Of			
4 h 30	lo	Of	10 h 58	Eur.	Ef	20 h 46	lo	Im**			

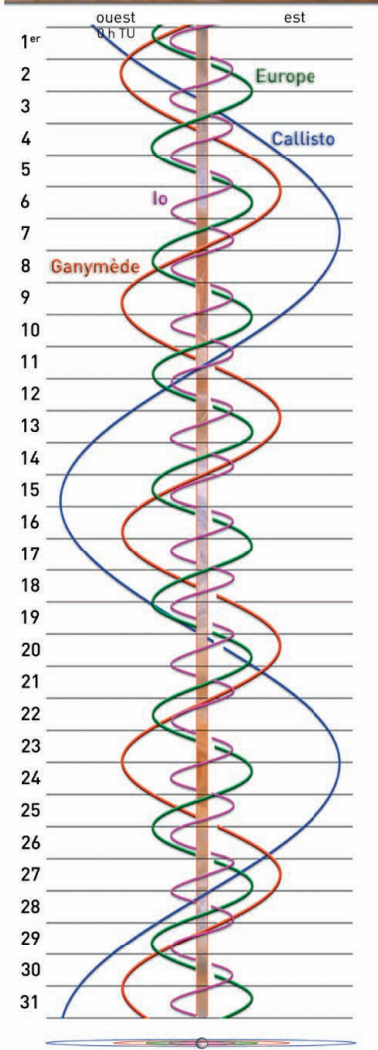
Tous les phénomènes des satellites galiléens sont listés ci-dessus ; vous devez tenir compte des heures de lever et de coucher de Jupiter pour votre site d'observation afin de déterminer ceux que vous pourrez observer.

Pc et Pf = commencement et fin du passage du satellite devant le disque de Jupiter.
Oc et Of = commencement et fin du passage de l'ombre du satellite sur le disque de Jupiter.

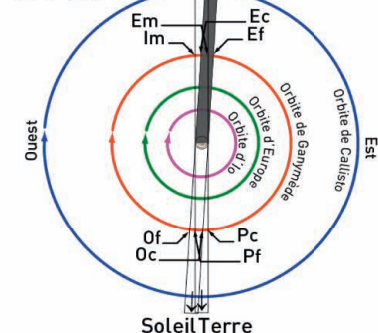
Ec et Ef = commencement et fin de l'éclipse du satellite par l'ombre de Jupiter. Im et Em = immersion (disparition) et émergence (réapparition) du satellite derrière le disque jovien.

* Visible à 45° nord et 0° de longitude.

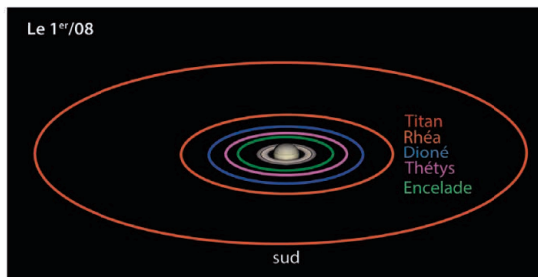
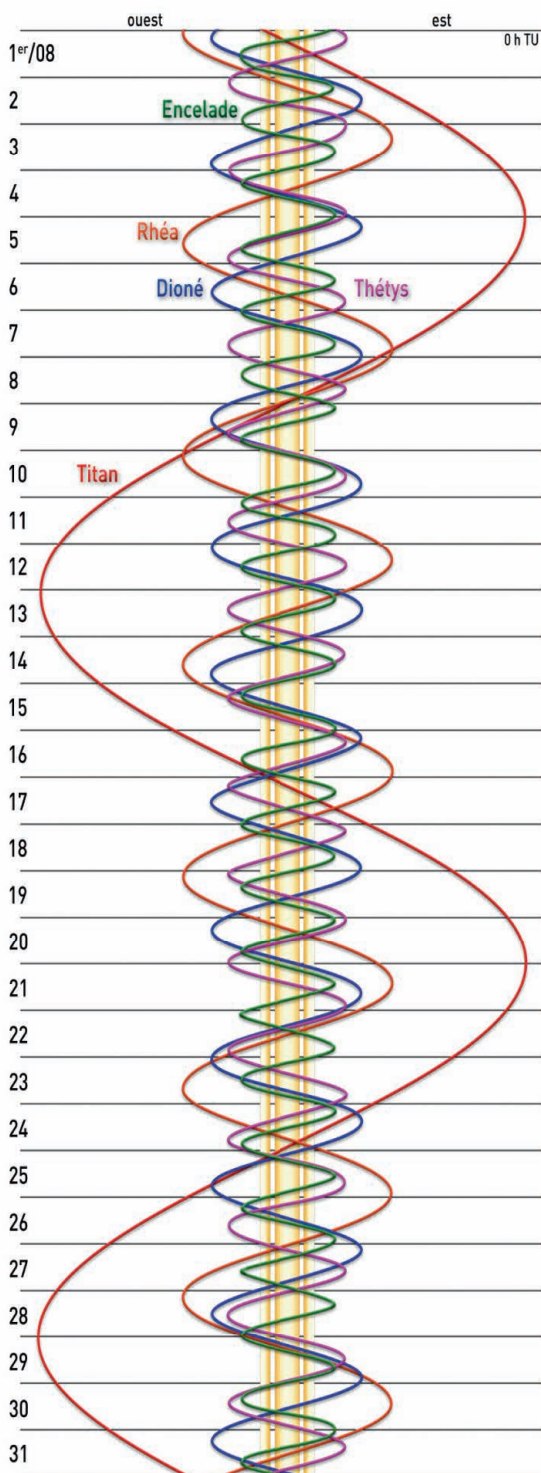
Satellites de Jupiter



Le 1^{er}/08



Satellites de Saturne



Les courbes ci-contre représentent les trajectoires apparentes des principales lunes de Saturne visibles dans les instruments d'amateur : Encelade est en vert, Thétys en cyan, Dioné en violet, Rhéa en orange et Titan en rouge. La triple bande centrale symbolise le disque et les anneaux de cette planète à la même échelle. La barre horizontale au-dessus de chaque date indique 0 h TU ce jour. Le nord est en haut, l'est à droite et l'ouest à gauche ; si vous ne savez plus comment est orienté le champ de votre instrument, lisez le petit texte d'explication de la page 67. Les satellites de Saturne tournent autour de leur planète dans le sens direct, c'est-à-dire dans le sens inverse des aiguilles d'une montre vu du nord. Ils passent donc entre la planète et nous dans le sens est-ouest et au-delà de la planète dans le sens ouest-est. Selon l'inclinaison du système de Saturne vu depuis la Terre (représentée ci-dessus), certaines des lunes peuvent alors être occultées ou éclipsées par le disque ou les anneaux de la planète, mais ce n'est pas le cas actuellement. Le petit tableau ci-dessous donne la magnitude de ces lunes, plus Japet, dont l'orbite est trop grande pour être représentée (voir p. 293).

Satellites de Saturne en août 2020

	Mimas	Encelade	Téthys	Dioné	Rhéa	Titan	Japet
5	13,1	12,0	10,5	10,6	9,9	8,6	11,3
15	13,1	12,0	10,5	10,6	9,9	8,6	11,3
25	13,1	12,0	10,5	10,6	9,9	8,6	11,3

Dans le tableau suivant, la séparation en secondes d'arc est donnée avec un signe négatif pour les élongations à l'ouest. L'écart apparent entre Titan et Saturne reste important durant les nuits qui encadrent le jour de l'élongation maximale.

Élongations de Titan en août 2020

Date	Heure	Séparation en "
5	0 h 58	183
13	2 h 7	- 189
20	22 h 32	181
28	23 h 45	- 187

Diamètre apparent le 15 : 0,78"

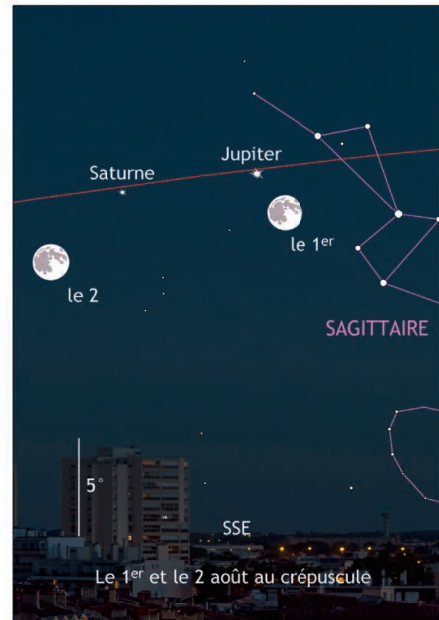
Les phénomènes astronomiques au jour le jour

■ À NE PAS MANQUER CE MOIS-CI !

- Le 1^{er}, Jupiter et la Lune.
- Le 2, Saturne et la Lune.
- Nuit du 8 au 9, Mars et la Lune.
- Nuit du 12 au 13, étoiles filantes des Perséides.
- Le 13, élongation maximale de Vénus.
- Le 28, Jupiter et la Lune.
- Le 29, Saturne et la Lune.

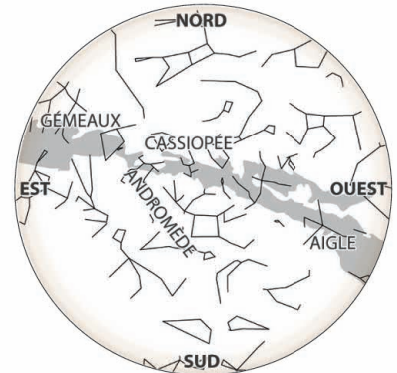
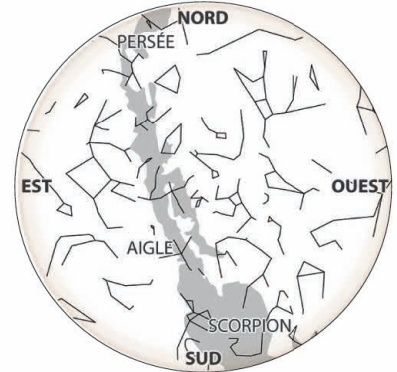
JJ TU

- 01 02 Samedi (214-152). Heure de début et de fin du crépuscule astronomique à 45° de latitude nord et 0° de longitude : le 1^{er} (2 h 40 m/21 h 31 m) ; le 15 (3 h 07 m/21 h 00 m). La durée du jour est de 14 heures et 40 minutes le 1^{er} et de 13 heures et 17 minutes le 31 ; le dernier jour du mois, le Soleil se lève 35 minutes plus tard et se couche 48 minutes plus tôt que le premier. La durée du crépuscule astronomique passe de 126 à 106 minutes sur le mois.
- 01 11 Mercure passe au nœud ascendant de son orbite (longitude héliocentrique : 48,3°).
- 01 12 À midi, début du jour julien 2 459 063.
- 01 16 Latitude sud maximale pour Vénus : - 3,4° (longitude héliocentrique : 346,6°).
- 01 19 Comme chaque année à cette époque et vers le 10 mai, **le Soleil passe au centre de l'arche de l'Arc de triomphe** vers 19 h 13 m TU, juste avant son coucher, vu du rond-point des Champs-Élysées. La veille, il passe plus haut dans l'arche et, le lendemain, plus bas.
- 01 22 **Minimum d'éclat de l'étoile variable Algol de Persée** (Bêta Persei) à 22 h ; sa magnitude est proche de 3,3. Les autres minima du mois se produisent le 4 à 18 h, le 7 à 15 h, le 10 à 12 h, le 13 à 9 h, le 16 à 6 h, le 19 à 3 h, le 21 à 23 h, le 24 à 20 h, le 27 à 17 h et le 30 à 14 h. Voir également le 2 septembre.
- 01 23 **Conjonction géocentrique en longitude entre la Lune (Sgr) et Jupiter** à 23 h 57 m (séparation : 1,5°). Ces deux astres sont visibles dès le crépuscule au-dessus de l'horizon sud-sud-est, passent la nuit côte à côte et se couchent au sud-ouest à l'orée de l'aube.
- 02 00 Dimanche. 215^e jour de l'année.
- 02 00 Période de libration maximale en longitude pour la Lune (l = 5°).
- 02 00 **L'inclinaison apparente des anneaux de Saturne** passe de + 22° à + 22,6° au cours du mois.
- 02 00 Uranus est en quadrature à l'ouest du Soleil.

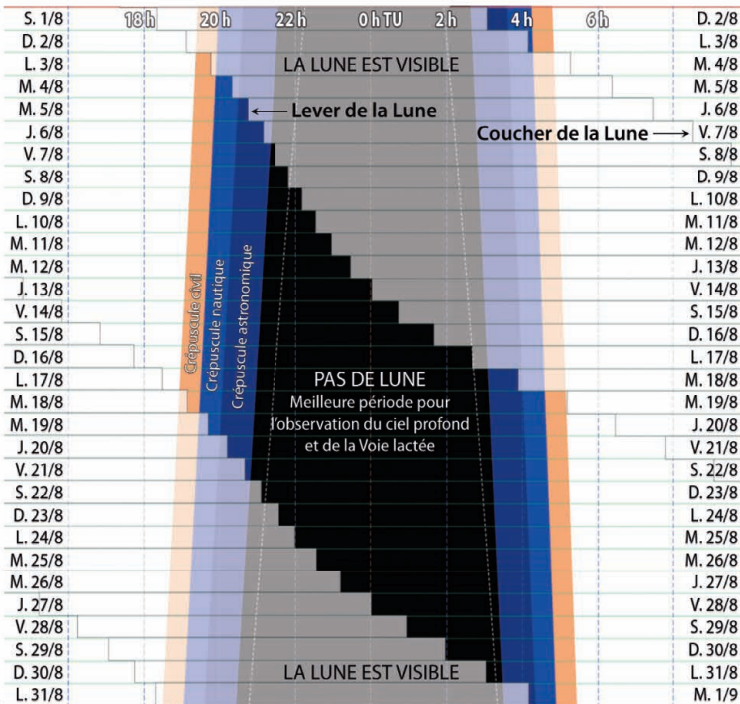


Le 1^{er} et le 2 août au crépuscule, Jupiter et Saturne reçoivent la visite de la Lune pratiquement pleine. Ces astres nous tiennent compagnie une grande partie de la nuit.

- 02 00 Période du maximum d'éclat de l'étoile variable R Ser (1546+15). R Ser est une variable de type Mira (variable à longue période) dont la magnitude oscille entre 5,2 et 14,4 ; sa période est de 356,41 jours.
- 02 00 Début août, à la fin du long crépuscule, la **Voie lactée** s'étale du nord-nord-est au sud-sud-ouest, de Persée au Scorpion ; le Triangle d'été est suspendu au zénith par Véga. En milieu de nuit, c'est à Deneb d'être la clé de la voûte céleste et l'ensemble de la Voie lactée semble pivoter autour ; elle repose sur le Cocher au nord-est et le Sagittaire au sud-ouest. Avant l'aube, nous retrouvons le W de Cassiopée tout en haut du ciel et l'orientation du bandeau galactique est à présent pratiquement est-ouest, des Gémeaux qui se lèvent à l'Écu qui se couche.
- 02 13 **Conjonction géocentrique en longitude entre la Lune (Sgr) et Saturne** à 13 h 59 m (séparation : 2,3°). C'est au tour de Saturne d'accompagner la Lune pour la nuit. À la fin du crépuscule, ces deux astres brillent à moins de 20° de hauteur au-dessus de l'horizon sud-sud-est. Le 3 durant l'aube, vous pouvez les voir sombrer sous l'horizon sud-ouest.
- 02 17 **Maximum d'éclat de l'étoile variable Éta Aquilae** (Aigle) à 17 h. Il s'agit d'une étoile de type céphéide dont la magnitude passe de 3,5 à 4,4 au cours d'un cycle de 7,177 jours. Les autres maxima du mois se produisent le 9 à 22 h, le 17 à 2 h, le 24 à 6 h et le 31 à 10 h. Voir également le 7 septembre 2020.



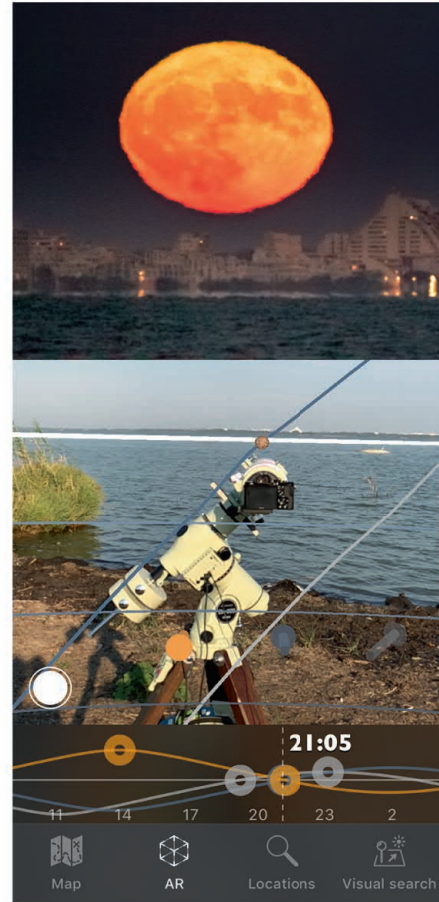
Orientation de la Voie lactée début août à la fin du crépuscule astronomique et à l'orée de l'aube.



■ Les phénomènes astronomiques au jour le jour

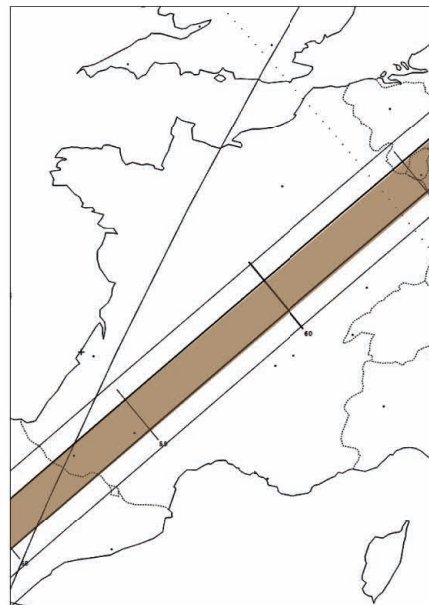
32^e SEMAINE

- 03 00 **Lundi (216-150). La semaine débute avec la Pleine Lune dans le Capricorne et il faut attendre le jeudi pour récupérer un peu de nuit noire à la fin du crépuscule astronomique. Constellation de la Lune chaque jour à 0 h pour 45° de latitude nord et 0° de longitude : L-Cap, M-Cap, M-Aqr, J-Aqr, V-Aqr, S-Cet, D-Cet.**
- 03 00 TSMG (voir p. 17) : 20 h 48 m 09 s.
- 03 00 **Maximum d'éclat de l'étoile Delta Cephei** à 0 h. Sa magnitude varie de 3,5 à 4,4 au cours d'un cycle de 5,366 jours. Les autres maxima du mois se produisent le 8 à 8 h, le 13 à 17 h, le 19 à 2 h, le 24 à 11 h et le 29 à 20 h. Voir également le 2 novembre 2020.
- 03 03 Vénus et Neptune sont en conjonction héliocentrique.
- 03 09 **Mars est au périhélie** à 1,3814 ua du Soleil, soit près de 206 millions de kilomètres.
- 03 12 À midi, début du jour julien 2 459 065.
- 03 15 **Pleine Lune à 15 h 59 m** (Cap). Distance : 389 878 km, soit 61,13 rayons terrestres. On l'appelle la Pleine Lune de l'esturgeon (Amérique du Nord) ou Pleine Lune du maïs vert, des grains, ou encore Pleine Lune rouge à cause de la teinte que lui donnent souvent les brumes estivales lors de son lever. Août étant souvent le mois le plus agréable pour observer le ciel étoilé dans l'hémisphère Nord, je propose de surnommer cette Pleine Lune aoûtienne la Pleine Lune des étoiles. L'été, si les orages ne gâchent pas le spectacle, les conditions sont également idéales pour admirer et photographier les déformations que peut subir le globe lunaire lorsqu'il traverse les couches d'air à différentes températures qui s'entassent sur l'horizon.
- 04 04 **Mardi (217-149). Mercure** entre dans la constellation du Cancer.
- 04 12 Complétez ce guide en consultant régulièrement mon blog **Autour du Ciel** (www.lemonde.fr/blog/autourduciel/), qui est consacré aux dernières nouvelles de l'Univers et au plaisir de l'observation du ciel. Tous mes articles sont annoncés sur Twitter, Facebook et Instagram (@GuillaumeCannat).
- 05 00 **Mercredi (218-148). Élongation maximale de Titan** à l'est de Saturne à 0 h 58 m (183"). Retrouvez les autres élongations de Titan en août à la page consacrée aux satellites de Saturne en début de mois.
- 05 03 Vénus fait une escapade d'une semaine dans le nord de la constellation d'Orion.

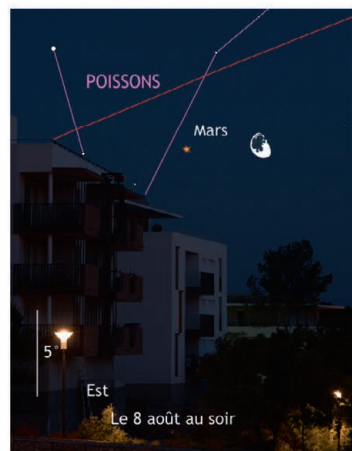


Si vous possédez un smartphone ou une tablette, utilisez une application comme The Photographer's Ephemeris ou PhotoPills pour connaître précisément le point de lever de la Lune pour un site donné et préparer votre observation ou votre séance photo. Le 2, la Lune gibbeuse croissante (99,2 %) se lève une vingtaine de minutes avant la disparition du disque solaire. Elle passe moins de neuf heures dans le ciel et se couche plus d'une demi-heure avant l'arrivée du Soleil. Le 3 au soir, la Pleine Lune se situe loin au sud de l'écliptique et elle se lève plus de vingt minutes après le coucher du Soleil. Le 4 à l'aube, la Lune gibbeuse décroissante (99,6 %) chevauche l'arche anticrépusculaire dans sa course vers l'horizon ouest-sud-ouest.

- 06 00 Jeudi (219-147). Période du maximum d'éclat de l'étoile variable R Aqr (2338-15). R Aqr est une variable de type Mira (variable à longue période) dont la magnitude oscille entre 6,2 et 12,4 ; sa période est de 387 jours.
- 06 03 Mercure est au périhélie à 0,307 ua du Soleil, soit près de 46 millions de kilomètres.
- 06 08 Formations lunaires proches du terminateur dans la journée : Langrenus et Petavius, Endymion.
- 06 18 Conjonction géocentrique en longitude entre la Lune (Aqr) et Neptune à 18 h 12 m (séparation : 4°).
- 07 00 Vendredi (220-146). Période de libration maximale en latitude pour la Lune ($b = 6,7^\circ$).
- 07 01 Entre 1 h 46 m et 2 h 14 m, la petite planète **640 Brambilla** (diamètre 76 km ; magnitude 14,9) occulte une étoile de magnitude 10,3 (TYC 1203-01269-1 ; ascension droite : 1 h 23 m 54 s ; déclinaison : $20^\circ 54' 59''$) dans la constellation des Poissons. La diminution d'éclat devrait atteindre 4,5 magnitudes et durer plus de 12 secondes au maximum sur la bande de centralité du phénomène, qui balaye du sud au nord le centre de la France, le Luxembourg et l'est de la Belgique. Calculs d'Éric Frappa (www.euraster.net).
- 07 01 Vénus devrait frôler ou occulter une étoile de magnitude 9,1 (PPM 121621) entre 1 h 29 m et 1 h 39 m. Pratiquement inobservable juste après le lever de la planète au ras de l'horizon nord-nord-est.
- 07 12 Le **Soleil** franchit le méridien au zénith à la Guadeloupe.
- 08 04 Samedi (221-145). Vénus devrait frôler ou occulter une étoile de magnitude 8,6 (PPM 121750) entre 4 h 09 m et 4 h 16 m. En Europe, ce rapprochement se produit durant le crépuscule nautique, loin au-dessus de l'horizon est.
- 08 14 Formations lunaires proches du terminateur dans la journée : Fracastor, Piccolomini, Posidonius.
- 09 00 Dimanche. 222^e jour de l'année.
- 09 08 **Conjonction géocentrique en longitude entre la Lune (Psc) et Mars** à 8 h 35 m (séparation : $0,7^\circ$).
- 09 08 **En plein jour** : quatre heures après le lever du Soleil, la Lune gibbeuse décroissante et Mars sont visibles côte à côte dans un ciel bleu et limpide. Quelques semaines avant l'opposition de Mars, son éclat est suffisant pour être perceptible à l'œil nu, mais aidez-vous de jumelles pour situer la planète rouge à moins de 2° à l'est du limbe lunaire.
- 09 08 Formations lunaires proches du terminateur dans la journée : Theophilus, Cyrillus et Catherina.
- 09 09 Occultation de Mars par la Lune. Zone de visibilité : sud et sud-est de l'Amérique du Sud, océan Atlantique et une portion de l'Antarctique.



Durant la nuit du 6 au 7 août, la petite planète 640 Brambilla occulte une étoile des Poissons.



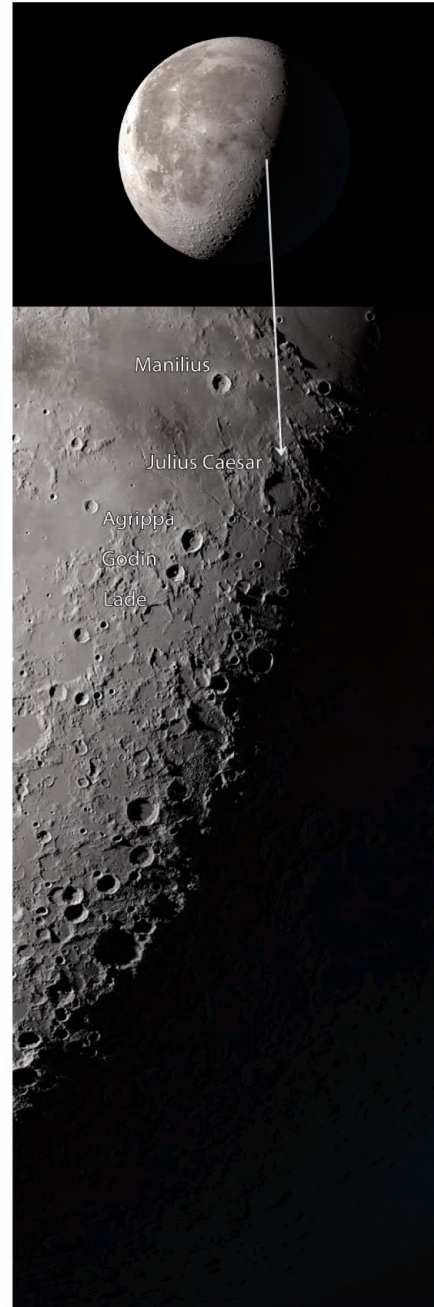
Mars et la Lune se lèvent une heure après la fin du crépuscule, au cœur de la nuit du 8 au 9 ; leur écart apparent est alors proche de 5° . À l'aube, ce couple surplombe l'horizon sud d'une cinquantaine de degrés et sa séparation est inférieure à 3° .

■ Les phénomènes astronomiques au jour le jour

- 09 13 La Lune passe à l'apogée à 13 h 50 m.
Distance : 404 659 km, soit 63,44 rayons terrestres.

33° SEMAINE

- 10 00 **Lundi (223-143). Profitez des objets célestes et de la Voie lactée en première partie de nuit et guettez les étoiles filantes ! Constellation de la Lune chaque jour à 0 h pour 45° de latitude nord et 0° de longitude : L-Psc, M-Ari, M-Tau, J-Tau, V-Tau, S-Gem, D-Gem.**
- 10 00 TSMG (voir p. 17) : 21 h 15 m 45 s.
- 10 00 **Du 10 au 26 août, Mercure traverse d'ouest en est le champ du coronographe LASCO C3 de la sonde SOHO.** Elle y croise Régulus du Lion le 20 août. L'observatoire solaire *SOHO* est dans l'espace depuis 1995 et sa mission pourrait durer jusqu'en décembre 2022 si les tests réalisés durant l'été 2020 se révèlent satisfaisants. Nous pouvons donc poursuivre nos observations du voisinage solaire et guetter les incursions des planètes et des comètes dans le champ de ses instruments. Dans la région centrale du champ du coronographe LASCO C3, la magnitude des étoiles visibles dépasse régulièrement 7, et elle atteint 9 en périphérie. Il faut cependant tenir compte de l'activité de notre étoile : si elle connaît une très grosse éruption, l'image peut être saturée par l'éclat des matières solaires et les étoiles resteront invisibles. Le champ de LASCO C3 est un cercle d'environ 1 060' de diamètre, et le disque central, qui masque l'éclat du disque solaire, mesure un peu plus de 120' de diamètre. Notez que le champ est légèrement tronqué par le format carré des images. Enfin, le Nord n'est pas exactement vers le haut de l'image, mais plutôt vers « 11 heures » si l'on compare le champ au cadran d'une horloge.
- 10 00 **Minimum d'éclat de l'étoile variable Sheliak** (Bêta de la Lyre) à 0 h. Sa magnitude varie de 3,3 à 4,3 au cours d'un cycle de 12,941 jours. L'autre minimum du mois se produit le 22 à 23 h. Voir également le 2 juillet 2020.
- 10 02 Formations lunaires proches du terminateur dans la journée : Aristote et Eudoxe, Maurolycus.
- 10 03 Le Soleil se couche sur la région de **Julius Caesar** et, autour de 3 h 25 m, vous pouvez tenter d'observer avec un instrument une ou plusieurs raies lumineuses dans cette formation.
- 10 12 À midi, début du jour julien 2 459 072.
- 10 12 **Le Soleil entre dans la constellation du Lion** (138,3°) à 12 h 09 m.



Guettez à l'oculaire d'un instrument les raies lumineuses qui peuvent apparaître dans l'arène du cratère Julius Caesar.

Crédit : NASA's Scientific Visualization Studio

- 10 23 Conjonction géocentrique en longitude entre la Lune (Ari) et Uranus à 23 h 04 m (séparation : 3,3°).
- 11 00 Mardi (224-142). Formations lunaires proches du terminateur dans la journée : Cassini, Triesnecker, centre de la chaîne des Apennins, Ptolémée, Alphonse et Arzachel, Moretus, Archimède, Maginus, Mur droit.
- 11 02 La petite planète **18 Melpomène** passe à 0,4° au sud de l'étoile Alhena des Gémeaux.
- 11 11 Début de la 2234^e rotation synodique du Soleil.
- 11 16 **Dernier Quartier de Lune à 16 h 45 m** (Ari).
Distance : 401 869 km, soit 63,01 rayons terrestres.
- 12 03 Mercredi (225-141). Mercure et Jupiter sont en opposition héliocentrique.
- 12 04 Formations lunaires proches du terminateur dans la journée : Platon, Tycho, Ératosthène, Clavius.
- 12 12 Le **Soleil** franchit le méridien au zénith à la Martinique.
- 12 13 **Maximum de l'essaim d'étoiles filantes des Perséides** (007 PER). Cet essaim propose cependant tous les étés des bolides extrêmement lumineux et longs qui laissent souvent de très belles traces visibles durant plusieurs secondes. Le pic principal traditionnel des Perséides semble avoir glissé vers 140,0° de longitude héliocentrique. Comme son nom l'indique, le radiant se situe dans Persée à la mi-août, mais, en fait, les premières Perséides apparaissent dès le 17 juillet dans Cassiopée, puis le radiant dérive lentement vers Persée. Très rapides lors de leur entrée dans l'atmosphère – 59 km/s –, les Perséides laissent régulièrement des traînées longues, brillantes, persistantes et, souvent, colorées (orange, vert, rouge). Certaines sont de véritables bolides, c'est-à-dire que leur magnitude est largement supérieure à celle de Vénus. Le pic principal a plusieurs fois été précédé d'un « frère » qui s'est manifesté vers 139,81°/139,91°, soit 5 heures environ auparavant, et suivi d'un autre vers 140,4°, soit une dizaine d'heures après. Pourtant, depuis quelques années, le pic avant-coureur ne s'est apparemment pas produit. Les spécialistes de l'International Meteor Organization estiment qu'il était lié aux perturbations provoquées par le retour au périhélie en décembre 1992 de la comète 109P Swift-Tuttle (période de 134,6 années), qui nourrit l'essaim de ses poussières. Cet astre s'éloignant du Soleil, il semble peu probable que ce premier pic se renouvelle. En 2009, deux autres pics ont été clairement observés : le premier à la longitude 139,623° avec un taux de 120 durant une demi-heure et le second à la longitude 140,505° avec un taux supérieur à 180 durant une heure. D'après les astronomes Peter Jenniskens et Jérémie Vaubaillon, le premier serait lié à des veines de poussières éjectées lors des passages de la comète 109P Swift-Tuttle en 1610 et en 1737, et le second au passage de 441. Les



Ne manquez pas les étoiles filantes de l'essaim des Perséides cet été !

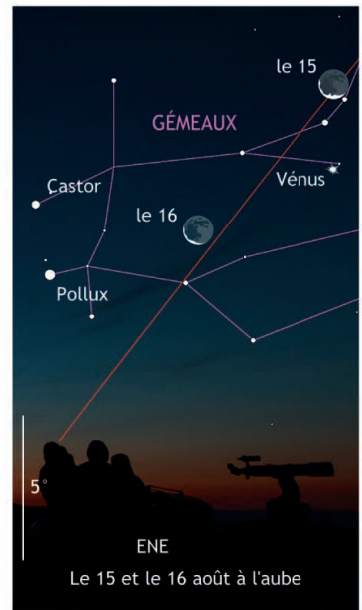
© Guillaume Cannat

■ Les phénomènes astronomiques au jour le jour

différents sursauts annoncés pour le maximum de 2016 par Jérémie Vaubaillon, Mikhail Maslov et Esko Lyytinen ont été observés : un premier a duré une heure, centré sur la longitude 139,446° avec un taux horaire atteignant 140 ; un deuxième – 26 minutes – centré sur la longitude 139,468° avec un taux de 190 ; deux brefs sursauts de météores très brillants (magnitude 0 à - 2) ont également été observés autour de 139,58° et de 139,65° ; un sursaut moins fort a enfin été mesuré autour de 139,820°.

En 2020, Peter Jenniskens annonce la traversée d'un filament poussiéreux qui pourrait engendrer un rythme proche de 100 étoiles filantes par heure le 12 août autour de 10 h 30 m, cela ne concerne donc pas les observateurs européens. L'arrivée d'un gros croissant lunaire en milieu de nuit à moins de 30° du radiant ne favorise pas la visibilité des étoiles filantes les moins lumineuses.

- 12 14 Conjonction géocentrique en longitude entre la Lune (Tau) et les Pléiades à 14 h 06 m (séparation : 6,5°).
- 12 21 Mercure et Saturne sont en opposition héliocentrique.
- 12 21 Premier Quartier de Vénus.
- 13 00 Jeudi (226-140). **Vénus atteint son élongation maximale à l'ouest** : 45° 47'.
- 13 01 À 1 h 37 m, l'étoile HD 27429 (Tau - magnitude 6,1) est occultée par la Lune ; elle réapparaît à 2 h 26 m. Les deux astres sont alors à 29° au-dessus de l'horizon et la fraction éclairée de notre satellite est de 36 %.
- 13 01 Vénus entre dans la constellation des Gémeaux.
- 13 02 Formations lunaires proches du terminateur dans la journée : Copernic et la chaîne de montagnes des Carpathes, Longomontanus, Klaproth, golfe des Iris.
- 14 00 Vendredi (227-139). L'étoile **Régulus** du Lion fait son entrée à l'est du champ du coronographe LASCO C3 de la sonde *SOHO*. Elle y demeurera jusqu'au 31 août et fera un passage dans le champ plus restreint de LASCO C2 le 22.
- 14 00 Mercure entre dans la constellation du Lion.
- 14 19 La Lune passe au nœud ascendant à 19 h 23 m (longitude moyenne : 87,8°). Distance : 388 741 km.
- 15 00 Samedi (228-138). Formations lunaires proches du terminateur dans la journée : Harpalus, Aristarque, Hérodote et la vallée de Schröter, Schickard.
- 15 00 Uranus est stationnaire en ascension droite puis elle commence sa rétrogradation.
- 15 02 À 2 h 34 m, l'étoile 3 Gem (Gem - magnitude 5,8) est occultée par la Lune ; elle réapparaît à 3 h 27 m.



Le 15 et le 16 août à l'orée de l'aube, la Lune vieillissante rend visite à Vénus dans les Gémeaux. La planète vient d'atteindre son élongation maximale à l'ouest du Soleil.

Les deux astres sont alors à 25° au-dessus de l'horizon et la fraction éclairée de notre satellite est de 18 %.

- 15 04 De 4 h 08 m à 5 h 55 m, Ganymède et Io projettent leur ombre sur Jupiter. Invisible en Europe.
- 15 09 **En plein jour** : près de trois heures après le lever du Soleil, le croissant lunaire est à 4° de Vénus et ces deux astres surplombent l'horizon sud de plus de 60°. Cherchez Vénus à l'œil nu sous la Lune, légèrement sur sa gauche.
- 15 13 **Conjonction géocentrique en longitude entre la Lune (Gem) et Vénus** à 13 h 26 m (séparation : 4°). Ce fort joli couple est visible au-dessus de l'horizon est-nord-est avant l'aube.
- 15 21 Les quatre lunes galiléennes – **Io, Europe, Ganymède et Callisto** – sont alignées dans leur ordre naturel à l'ouest du disque jovien ; à voir aux jumelles.
- 16 00 Dimanche. 229^e jour de l'année ; il reste 137 jours jusqu'au 31 décembre.
- 16 00 Période de libration minimale en longitude pour la Lune ($l = -6,3^\circ$).
- 16 08 Latitude nord maximale pour Mercure : 7° (longitude héliocentrique : 138,3°).
- 16 18 Conjonction géocentrique en longitude entre la Lune (Gem) et Pollux à 18 h 14 m (séparation : 4,5°). Le 17 à l'aube, le croissant lunaire est à la verticale de Castor et Pollux ; belle lumière cendrée.
- 16 21 Formation lunaire proche du terminateur dans la journée : Grimaldi.

34^e SEMAINE

- 17 00 **Lundi (230-136). Des nuits entières, de plus en plus longues, débarrassées de l'éclat lunaire, voilà le programme pour cette semaine. Constellation de la Lune chaque jour à 0 h pour 45° de latitude nord et 0° de longitude : L-Gem, M-Cnc, M-Leo, J-Leo, V-Vir, S-Vir, D-Vir.**
- 17 00 TSMG (voir p. 17) : 21 h 43 m 20 s.
- 17 00 Mercure est en conjonction supérieure.
- 17 03 Ce matin à l'aube, guettez un fin croissant lunaire de 5 %. À 3 h 55 m, il est âgé de 47 heures avant la Nouvelle Lune ; il se situe à 10° de hauteur et à 69° d'azimut, alors que le Soleil se situe à 12° sous l'horizon.
- 17 12 À midi, début du jour julien 2 459 079.
- 17 18 **Maximum de l'essai météoritique des Kappa Cygnides** (012 KCG), dont la période d'activité s'étend du 3 au 25 août. Longitude héliocentrique prévue pour le maximum de l'essai (équinoxe 2000.0) : 145°. Vitesse de pénétration atmosphérique : 25 km/s. Taux horaire moyen au zénith : 3. C'est un essai relativement

Filtrez pour mieux voir !

Si vous vous intéressez à l'observation des nébuleuses et des objets du ciel profond et que vous habitez sous un ciel partiellement dégradé par la lumière et la pollution, les filtres interférentiels sont des accessoires indispensables. Le principe de ces filtres est relativement simple, même si leur fabrication, elle, ne l'est pas. Il s'appuie sur un double constat : d'une part, nombre de nébuleuses émettent dans des régions bien identifiées et relativement étroites du spectre de la lumière visible ; d'autre part, les sources lumineuses qui polluent le ciel rayonnent en grande majorité dans des bandes larges, mais bien distinctes de celles de ces objets célestes. Il faut donc des filtres qui ne laissent passer jusqu'à l'œil de l'observateur que les bandes spectrales intéressantes.

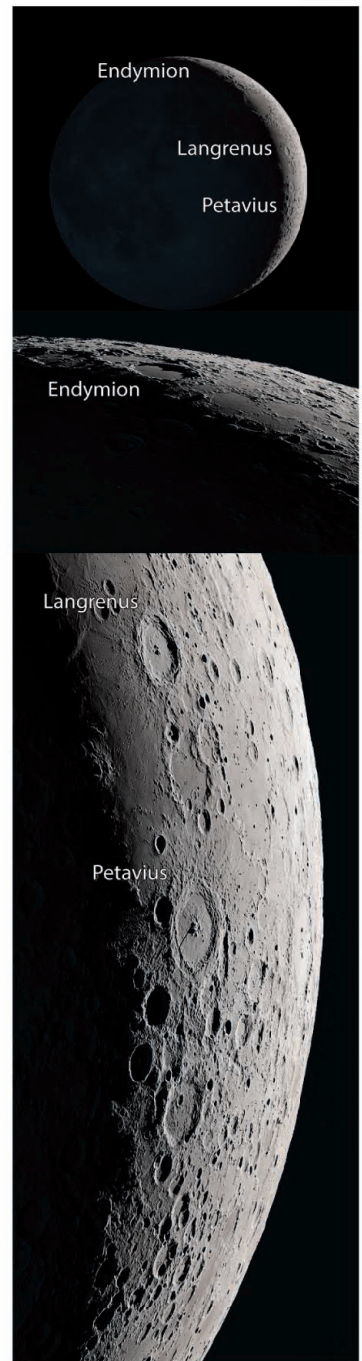
Il existe trois types de filtres utilisables pour l'observation des objets du ciel profond, et tout particulièrement pour celle des nébuleuses. Ils sont caractérisés par la largeur de leur bande passante : large, étroite, ou bien limitée à une seule raie. Les premiers laissent en général passer une bande du spectre de la lumière visible située entre 430 et 550 nanomètres (nm), et une autre au-delà de 620 nm, c'est-à-dire plus ou moins largement de part et d'autre des raies de l'hydrogène Bêta (486 nm) et de l'oxygène III (496 et 501 nm), et de la raie de l'hydrogène Alpha (656 nm). Les filtres à bandes étroites sont plus resserrés autour de ces mêmes bandes, approximativement entre 480 et 520 nm. Quant aux filtres très spécialisés, ils n'accordent le droit de passage qu'à une ou deux raies, celle de l'hydrogène Bêta ou de l'oxygène III. Il faut naturellement choisir le filtre que l'on utilise en fonction de l'objet que l'on souhaite observer, car un filtre qui augmentera le contraste d'un certain type d'objet céleste pourra faire entièrement disparaître un autre type. En d'autres termes, le filtre universel n'existe pas !

Pour un usage général, un filtre à large bande améliorera toujours la noirceur du fond de ciel et donc la visibilité de la plupart des objets à faible éclat de surface, mais il n'excellera dans aucun domaine particulier. Si l'observation des nébuleuses brillantes et des nébuleuses planétaires vous attire, choisissez plutôt un filtre à bande passante étroite. Enfin, si vous possédez un petit instrument, un filtre spécialisé O-III ou H-Bêta ne vous sera d'aucune utilité, alors qu'il vous montrera des images fascinantes des nébuleuses brillantes et des nébuleuses planétaires avec un instrument de 200 mm et plus.

■ Les phénomènes astronomiques au jour le jour

concentré autour de son radiant – non loin de la tête du Dragon –, ce qui se prête bien à une observation télescopique ou vidéo. Néanmoins, plusieurs très belles étoiles filantes de magnitude négative ont été observées ces dernières années, donc n'hésitez pas à consacrer quelques heures aux Kappa Cygnides.

- 18 00 Mardi (231-135). Période du maximum d'éclat de l'étoile variable R Peg (2301+10). R Peg est une variable de type Mira (variable à longue période) dont la magnitude oscille entre 6,9 et 13,8 ; sa période est de 378,1 jours.
- 18 04 **Ce matin à l'aube, guettez un fin croissant lunaire de 1,3 %.** À 4 h 35 m, il est âgé de 22 heures avant la Nouvelle Lune ; il se situe à 5° de hauteur et à 68° d'azimut, alors que le Soleil se situe à 6° sous l'horizon.
- 18 12 Le plus vieux croissant de la lunaison peut être observé avec un instrument optique sur la côte ouest des États-Unis.
- 19 02 Mercredi (232-134). **Nouvelle Lune à 2 h 42 m** (Leo). Distance : 367 383 km, soit 57,60 rayons terrestres.
- 19 07 Vénus devrait occulter une étoile de magnitude 10,4 (PPM 96515) entre 7 h 13 m et 7 h 21 m. Inobservable en Europe.
- 19 16 Le plus jeune croissant de la lunaison peut être observé avec un instrument optique à l'est de l'Afrique et en Arabie.
- 19 19 Ce soir au crépuscule, guettez avec un instrument un fin croissant lunaire de 0,9 %. À 19 h 20 m, il est âgé de 16,6 heures ; il se situe à 2,5° de hauteur et à 285° d'azimut, alors que le Soleil se situe à 4° sous l'horizon.
- 19 19 **Maximum de l'essaim météoritique des Iota Aquarides nord** (033 NIA), dont la période d'activité s'étend du 11 au 31 août. Longitude héliocentrique prévue pour le maximum (équinoxe 2000.0) : 147°. Vitesse de pénétration atmosphérique : 31 km/s. Taux horaire moyen au zénith : 3. Au cours des années 1988-1995, un nouveau pic semble avoir été mis en évidence entre 148° et 151° de longitude héliocentrique, soit dans la période du 20 au 23 août.
- 20 00 **Début de la 1442^e année de l'hégire dans le calendrier musulman.** Lunaire, celui-ci alterne 12 mois de 30 et 29 jours, à l'exception du dernier mois, qui peut être identique au précédent. L'année peut donc totaliser 354 (année commune) ou 355 jours (année abondante) ; 1436 et 1439 étaient des années abondantes, comme 1442, et 1437, 1438, 1440 et 1441 étaient des années communes. 33 années grégoriennes correspondent à 34 années musulmanes ; il faut donc 33 ans environ

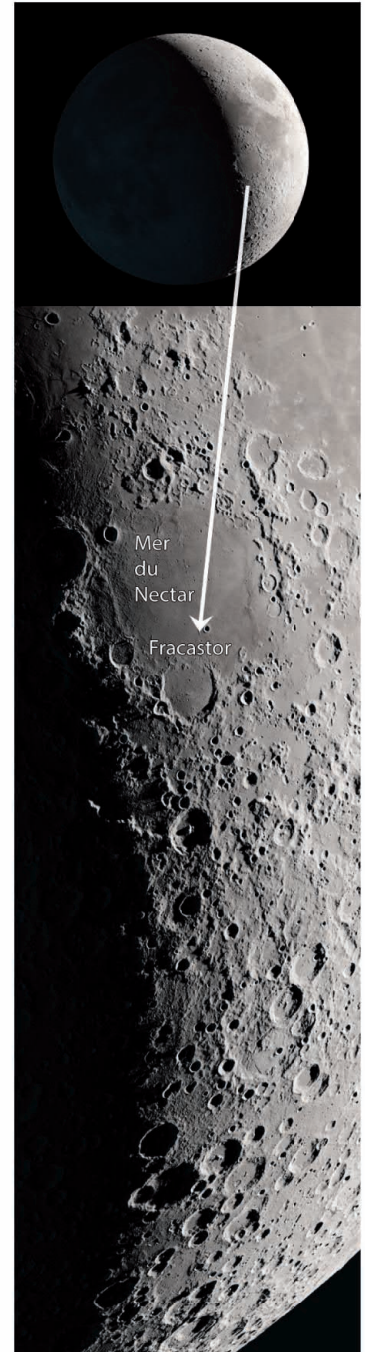


Crédit : NASA's Scientific Visualization Studio

pour que le Nouvel An musulman revienne à la même date dans notre calendrier. Les années musulmanes sont comptées depuis le 16 juillet 622 du calendrier julien (1^{er} Mouharram), jour de l'hégire ou départ du prophète Mohammed de La Mecque vers Médine. Vous trouverez des explications sur les différents calendriers couramment employés sur le site web de l'IMCCE.

Le 1^{er} Mouharram 1443 se produira le 10 août 2021.

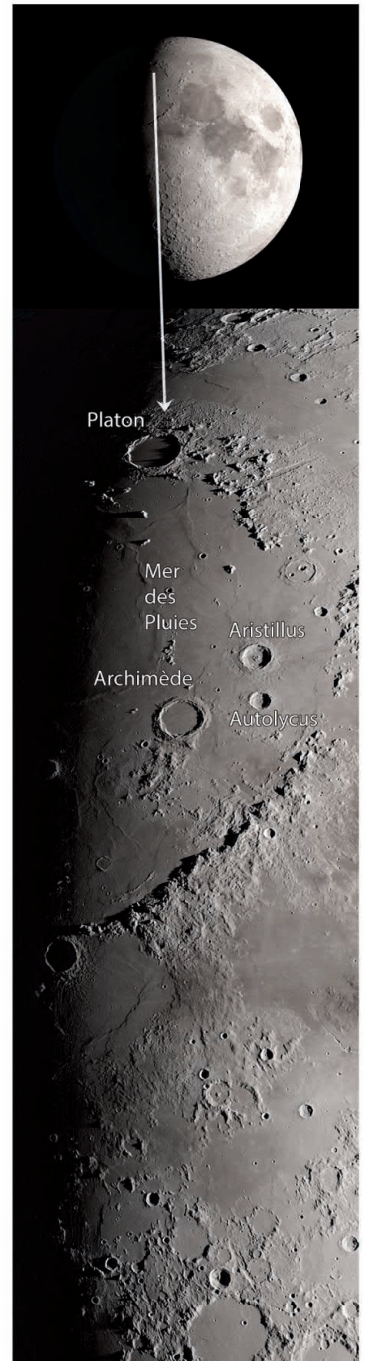
- 20 02 Jeudi (233-133). Conjonction géocentrique en longitude entre Mercure (Leo) et Régulus à 2 h 48 m (séparation : 1,3°). Visible dans le champ du coronographe LASCO C3 de la sonde *SOHO*.
- 20 19 Ce soir au crépuscule, guettez un fin croissant lunaire de 4,2 %. À 19 h 30 m, il est âgé de 41 heures ; il se situe à 6° de hauteur et à 274° d'azimut, alors que le Soleil se situe à 6° sous l'horizon.
- 21 00 Vendredi (234-132). Période de libration minimale en latitude pour la Lune ($b = -6,6^\circ$).
- 21 06 Formations lunaires proches du terminateur dans la journée : Langrenus et Petavius, Endymion.
- 21 10 La Lune passe au périgée à 10 h 57 m.
Distance : 363 513 km, soit 56,99 rayons terrestres.
- 22 00 Samedi (235-131). Formations lunaires proches du terminateur dans la journée : l'albatros (bordure ouest de la mer des Crises), Atlas.
- 22 05 De 5 h 11 m à 6 h 19 m, Ganymède et Io passent simultanément devant le disque de Jupiter. Invisible en Europe.
- 22 06 De 6 h 31 m à 8 h 21 m, Ganymède et Io projettent leur ombre sur Jupiter. Invisible en Europe.
- 22 13 Mercure et Mars sont en opposition héliocentrique.
- 22 15 **Le Soleil entre dans le signe astrologique de la Vierge** (150°) à 15 h 44 m, mais, dans la réalité, il est dans la constellation du Lion jusqu'au 16 septembre.
- 22 20 Vénus devrait occulter une étoile de magnitude 7,9 (PPM 96912) entre 20 h 53 m et 20 h 58 m. Inobservable en Europe.
- 23 00 Dimanche. 236^e jour de l'année ; il reste 130 jours jusqu'au 31 décembre.
- 23 00 Mercure est à l'apogée à 1,367 ua de la Terre.
- 23 00 Période du maximum d'éclat de l'étoile variable RS Her (1717+23). RS Her est une variable de type Mira (variable à longue période) dont la magnitude oscille entre 7,5 et 13 ; sa période est de 218 jours.
- 23 03 Vénus passe à 0,5° de Mekbuda ; la planète est 1 600 fois plus éclatante que l'étoile des Gémeaux.
- 23 13 Formations lunaires proches du terminateur dans la journée : Fracastor, Piccolomini, Posidonius.
- 23 20 Mars et Neptune sont en conjonction héliocentrique.



Crédit : NASA's Scientific Visualization Studio

35^e SEMAINE

- 24 00 Lundi (237-129). La Lune de plus en plus lumineuse et envahissante repousse les observations du ciel profond en seconde partie de nuit, du coup, vous pouvez commencer à profiter des astres du ciel d'automne et d'hiver ! Constellation de la Lune chaque jour à 0 h pour 45° de latitude nord et 0° de longitude : L-Lib, M-Lib, M-Sco, J-Oph, V-Sgr, S-Sgr, D-Sgr.**
- 24 00 TSMG (voir p. 17) : 22 h 10 m 56 s.
- 24 07 Formations lunaires proches du terminateur dans la journée : Theophilus, Cyrillus et Catherina, Aristote et Eudoxe.
- 24 12 À midi, début du jour julien 2 459 086.
- 25 04 Mardi (238-128). Formations lunaires proches du terminateur dans la journée : Maurolycus, Cassini, Triesnecker.
- 25 05 Maximum de l'essaim météoritique diurne des Gamma Léonides (203 GLE), dont la période d'activité s'étend du 14 août au 12 septembre. Longitude héliocentrique prévue (équinoxe 2000.0) : 152,2°.
- 25 17 **Premier Quartier de Lune à 17 h 58 m** (Sco).
Distance : 373 063 km, soit 58,49 rayons terrestres.
- 25 19 À 19 h 28 m, l'étoile **Graffias** (Sco - magnitude 2,6) réapparaît après son occultation par la Lune. Les deux astres sont alors à 21° au-dessus de l'horizon et la fraction éclairée de notre satellite est de 51 %.
- 26 00 Mercredi (239-127). Formations lunaires proches du terminateur dans la journée : centre de la chaîne des Apennins, Ptolémée, Alphonse et Arzachel, Archimède, Maginus, Mur droit, Platon, Moretus.
- 26 00 Le Soleil se lève sur la région de la **vallée des Alpes** et, autour de 0 h 20 m, vous pouvez tenter d'observer avec un instrument une ou plusieurs raies lumineuses dans cette formation.
- 26 06 Conjonction géocentrique en longitude entre la Lune (Oph) et Antarès à 6 h 14 m (séparation : 6°).
- 26 21 Le Soleil se lève sur la région de **Platon** et, autour de 21 h 50 m, vous pouvez tenter d'observer avec un instrument une ou plusieurs raies lumineuses dans cette formation.
- 27 02 Jeudi (240-126). Formations lunaires proches du terminateur dans la journée : Ératosthène, Tycho, Clavius, Copernic et la chaîne de montagnes des Carpathes.

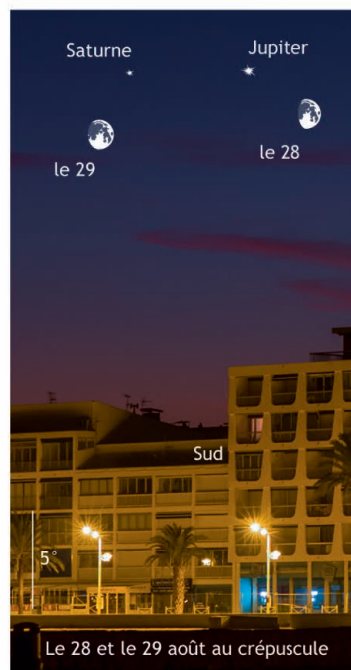


Crédit : NASA's Scientific Visualization Studio

- 27 11 La Lune passe au nœud descendant à 11 h 52 m (longitude moyenne : 266,8°). Distance : 379 618 km, soit 59,5 rayons terrestres.
- 27 15 La planète naine **Cérès** passe au périégée à 1,9963 ua. Sa magnitude est proche de 7,7.
- 27 21 Le Soleil se lève sur la région de **Copernic** et, autour de 21 h, vous pouvez tenter d'observer avec un instrument une ou plusieurs raies lumineuses dans cette formation.
- 28 00 Vendredi (241-125). Période de libration maximale en longitude pour la Lune ($l = 5,9^\circ$).
- 28 03 La petite planète **4 Vesta** traverse l'amas ouvert de la Crèche jusqu'au 29.
- 28 12 Opposition de la planète naine **Cérès**. Prochaine opposition le 27 novembre 2021.
- 29 01 Samedi (242-124). **Conjonction géocentrique en longitude entre la Lune (Sgr) et Jupiter** à 1 h 56 m (séparation : 1,4°). Le 28 au coucher du Soleil, Jupiter et la Lune sont déjà visibles à l'œil nu à une vingtaine de degrés de hauteur au-dessus de l'horizon sud-sud-est. Suivez leur rapprochement apparent jusqu'à leur coucher en seconde partie de nuit.
- 29 11 Conjonction géocentrique en longitude entre la Lune (Sgr) et Pluton à 11 h 12 m (séparation : 1,2°).
- 29 17 **Conjonction géocentrique en longitude entre la Lune (Sgr) et Saturne** à 17 h 18 m (séparation : 2,2°). La Lune gibbeuse croissante et Saturne sont visibles au sud à la fin du crépuscule.
- 30 00 Dimanche. 243^e jour de l'année.
- 30 00 Formations lunaires proches du terminateur dans la journée : Aristarque, Hérodote et la vallée de Schröter, Schickard.

36^e SEMAINE

- 31 00 **Lundi (244-122). Semaine de Pleine Lune : pourquoi ne pas profiter de ce lampadaire naturel pour vous promener la nuit ? Constellation de la Lune chaque jour à 0 h pour 45° de latitude nord et 0° de longitude : L-Cap, M-Cap, M-Aqr, J-Aqr, V-Psc, S-Cet, D-Psc.**
- 31 00 TSMG (voir p. 17) : 22 h 38 m 32 s.
- 31 12 À midi, début du jour julien 2 459 093.
- 31 12 **L'équation du temps est nulle.** Consultez la partie « Bien utiliser les informations mensuelles données par ce guide » pour une définition de l'équation du temps.
- 31 20 **Maximum de l'essaim météoritique des Alpha Aurigides** (206 AUR), dont la période d'activité s'étend du 25 août au 8 septembre. Aucun sursaut particulier n'est annoncé pour 2020 et nous sommes en période de Pleine Lune.



Le 28 et le 29 août au crépuscule, la Lune gibbeuse croissante vogue sous Jupiter et Saturne pour la seconde fois du mois. Ces astres sont visibles au-dessus de l'horizon sud en début de nuit.

JOUR	ASCENSION DROITE	DÉCLINAISON	CONSTELLATION	Ø APPARENT	ÉQUATION DU TEMPS	DISTANCE	DISTANCE LUMIÈRE	LEVER	MÉRIDIEN	HAUTEUR	COUCHER	
	h m s	° ' "			m s	ua	m s	h m	h m		h m	
Soleil	2	8 50 28	+ 17 41 36	Cnc	31' 31"	+ 6 17	1,0148	8 26	04 47	12 06	63°	19 25
	6	9 05 51	+ 16 37 32	Cnc	31' 32"	+ 5 55	1,0143	8 26	04 52	12 06	61°	19 19
	10	9 21 05	+ 15 29 10	Cnc	31' 33"	+ 5 23	1,0137	8 26	04 56	12 05	60°	19 14
	14	9 36 11	+ 14 16 50	Leo	31' 35"	+ 4 42	1,0130	8 25	05 01	12 05	59°	19 07
	18	9 51 07	+ 13 00 51	Leo	31' 36"	+ 3 52	1,0123	8 25	05 06	12 04	58°	19 01
	22	10 05 56	+ 11 41 33	Leo	31' 37"	+ 2 54	1,0115	8 25	05 10	12 03	57°	18 54
	26	10 20 38	+ 10 19 19	Leo	31' 39"	+ 1 50	1,0106	8 24	05 15	12 02	55°	18 47
	30	10 35 13	+ 8 54 29	Leo	31' 41"	+ 0 39	1,0097	8 24	05 20	12 00	54°	18 40

JOUR	ASCENSION DROITE	DÉCLINAISON	CONSTELLATION	MAGNITUDE Ø APPARENT	ÉLONGATION	DISTANCE	FRACTION ÉCLAIRÉE	LEVER	MÉRIDIEN	HAUTEUR	COUCHER		
	h m s	° ' "				ua		h m	h m		h m		
Mercur	2	7 44 49	+ 21 21 43	Gem	- 0,7	6,0	15,9° O	1,1200	73 %	03 25	11 02	66°	18 39
	6	8 16 18	+ 20 36 52	Cnc	- 1,2	5,6	12,4° O	1,2078	85 %	03 45	11 18	65°	18 51
	10	8 49 40	+ 19 10 05	Cnc	- 1,6	5,3	8,2° O	1,2782	94 %	04 10	11 36	64°	19 01
	14	9 23 02	+ 17 05 34	Cnc	- 1,7	5,1	3,9° O	1,3273	99 %	04 38	11 54	62°	19 08
	18	9 55 05	+ 14 32 29	Leo	- 1,6	5,0	0,4° E	1,3558	100 %	05 06	12 10	59°	19 12
	22	10 25 12	+ 11 40 53	Leo	- 1,4	4,9	4,4° E	1,3668	99 %	05 33	12 24	56°	19 13
	26	10 53 17	+ 8 39 13	Leo	- 1,1	4,9	8,1° E	1,3638	97 %	05 58	12 36	53°	19 12
	30	11 19 29	+ 5 33 40	Leo	- 0,8	5,0	11,4° E	1,3499	94 %	06 21	12 46	50°	19 10
Vénus	2	5 38 52	+ 19 22 10	Tau	- 4,4	27,1	45,2° O	0,6212	44 %	01 29	08 55	64°	16 21
	6	5 53 43	+ 19 40 23	Ori	- 4,4	25,8	45,5° O	0,6525	46 %	01 26	08 54	65°	16 21
	10	6 09 15	+ 19 54 30	Ori	- 4,3	24,6	45,7° O	0,6839	48 %	01 25	08 54	65°	16 22
	14	6 25 24	+ 20 03 31	Gem	- 4,3	23,5	45,7° O	0,7153	51 %	01 25	08 54	65°	16 23
	18	6 42 04	+ 20 06 38	Gem	- 4,3	22,5	45,6° O	0,7465	53 %	01 25	08 55	65°	16 25
	22	6 59 10	+ 20 03 08	Gem	- 4,3	21,6	45,5° O	0,7776	55 %	01 27	08 56	65°	16 26
	26	7 16 38	+ 19 52 30	Gem	- 4,2	20,8	45,2° O	0,8085	57 %	01 29	08 58	65°	16 26
	30	7 34 23	+ 19 34 19	Gem	- 4,2	20,0	44,9° O	0,8392	59 %	01 33	09 00	65°	16 27
Mars	6	1 21 06	+ 4 17 43	Psc	- 1,5	15,2	113,7° O	0,6159	87 %	21 58	04 21	49°	10 41
	14	1 32 22	+ 5 16 08	Psc	- 1,7	16,3	118,3° O	0,5758	88 %	21 34	04 00	50°	10 24
	22	1 41 19	+ 6 01 22	Psc	- 1,8	17,4	123,7° O	0,5381	90 %	21 08	03 38	51°	10 05
	30	1 47 28	+ 6 32 26	Psc	- 2,0	18,6	129,8° O	0,5036	91 %	20 40	03 12	52°	09 41
Jupiter	6	19 25 01	- 22 22 39	Sgr	- 2,7	46,8	155,6° E	4,2072	100 %	17 55	22 21	23°	02 51
	14	19 21 40	- 22 30 04	Sgr	- 2,7	46,2	147,1° E	4,2647	100 %	17 21	21 46	23°	02 16
	22	19 18 58	- 22 35 54	Sgr	- 2,6	45,4	138,8° E	4,3377	100 %	16 48	21 12	22°	01 41
	30	19 17 02	- 22 40 02	Sgr	- 2,6	44,5	130,6° E	4,4243	99 %	16 15	20 39	22°	01 07
Saturne	6	19 58 24	- 20 54 45	Sgr	0,2	18,3	163,5° E	9,0322	100 %	18 21	22 54	24°	03 32
	14	19 56 10	- 21 01 34	Sgr	0,2	18,2	155,3° E	9,0786	100 %	17 48	22 21	24°	02 57
	22	19 54 10	- 21 07 38	Sgr	0,2	18,1	147,1° E	9,1423	100 %	17 15	21 47	24°	02 24
	30	19 52 28	- 21 12 47	Sgr	0,3	17,9	139,0° E	9,2219	100 %	16 43	21 14	24°	01 50
Uranus	6	2 33 32	+ 14 34 51	Ari	5,8	3,6	93,3° O	19,7060	100 %	22 26	05 33	60°	12 35
	18	2 33 40	+ 14 35 20	Ari	5,7	3,6	104,8° O	19,5060	100 %	21 39	04 46	60°	11 48
	30	2 33 21	+ 14 33 37	Ari	5,7	3,6	116,5° O	19,3170	100 %	20 52	03 58	60°	11 01
Neptune	6	23 26 44	- 4 47 13	Aqr	7,8	2,3	143,5° O	29,1080	100 %	20 39	02 26	40°	08 09
	18	23 25 45	- 4 53 57	Aqr	7,8	2,3	155,3° O	29,0060	100 %	19 52	01 38	40°	07 21
	30	23 24 37	- 5 01 26	Aqr	7,8	2,3	167,2° O	28,9440	100 %	19 04	00 50	40°	06 32

Les éphémérides du Soleil, des planètes et de la Lune proposées sur ces deux pages sont calculées à 0 h TU pour une latitude de 45° nord et une longitude de 0°.

La Lune

JOUR	ASCENSION DROITE		DÉCLINAISON	CONSTELLATION	Ø APPARENT	PARALLAXE HORIZONTALE	FRACTION ÉCLAIRÉE	JOUR	ÉLONGATION	DISTANCE	LEVER	MÉRIDIEU	HAUTEUR COUCHER
	h m s	° ' "											
S 1	214	18 29 33	- 23 59 45	Sgr	31' 24"	57' 37"	92 %	11,3	147° E	380 576	18 h 17	22 h 41	20° 2 h 07
D 2	215	19 27 59	- 23 48 35	Sgr	31' 08"	57' 07"	97 %	12,3	160° E	383 874	19 h 06	23 h 36	22° 3 h 06
L 3	216	20 24 44	- 22 17 55	Cap	30' 51"	56' 36"	99 %	13,3	172° E	387 426	19 h 45		4 h 10
M 4	217	21 18 49	- 19 38 52	Cap	30' 33"	56' 04"	100 %	14,3	176° O	391 116	20 h 17	0 h 28	25° 5 h 16
M 5	218	22 09 53	- 16 05 58	Aqr	30' 16"	55' 33"	98 %	15,3	164° O	394 769	20 h 44	1 h 16	28° 6 h 23
J 6	219	22 58 04	- 11 54 27	Aqr	30' 01"	55' 04"	94 %	16,3	153° O	398 170	21 h 07	2 h 02	33° 7 h 28
V 7	220	23 43 55	- 7 18 13	Aqr	29' 48"	54' 40"	89 %	17,3	141° O	401 077	21 h 29	2 h 45	38° 8 h 31
S 8	221	0 28 09	- 2 29 16	Cet	29' 38"	54' 23"	82 %	18,3	130° O	403 248	21 h 49	3 h 26	43° 9 h 33
D 9	222	1 11 35	2 22 14	Cet	29' 33"	54' 13"	74 %	19,3	119° O	404 463	22 h 10	4 h 07	48° 10 h 35
L 10	223	1 55 07	7 07 18	Psc	29' 32"	54' 12"	66 %	20,3	108° O	404 550	22 h 32	4 h 47	53° 11 h 36
M 11	224	2 39 35	11 37 15	Ari	29' 37"	54' 21"	56 %	21,3	97° O	403 408	22 h 56	5 h 29	57° 12 h 38
M 12	225	3 25 49	15 42 51	Tau	29' 48"	54' 41"	47 %	22,3	86° O	401 019	23 h 25	6 h 14	61° 13 h 42
J 13	226	4 14 31	19 13 29	Tau	30' 04"	55' 10"	37 %	23,3	75° O	397 464		7 h 01	65° 14 h 46
V 14	227	5 06 13	21 56 51	Tau	30' 25"	55' 48"	28 %	24,3	64° O	392 929	0 h 00	7 h 51	67° 15 h 49
S 15	228	6 00 58	23 39 26	Tau	30' 49"	56' 33"	19 %	25,3	52° O	387 697	0 h 44	8 h 45	69° 16 h 48
D 16	229	6 58 19	24 08 18	Gem	31' 16"	57' 23"	12 %	26,3	40° O	382 137	1 h 37	9 h 41	69° 17 h 42
L 17	230	7 57 17	23 14 01	Gem	31' 43"	58' 13"	6 %	27,3	27° O	376 674	2 h 40	10 h 39	67° 18 h 29
M 18	231	8 56 33	20 53 52	Cnc	32' 09"	58' 59"	2 %	28,3	14° O	371 749	3 h 52	11 h 36	64° 19 h 08
M 19	232	9 54 58	17 13 41	Leo	32' 30"	59' 37"	0 %	29,3	1° O	367 759	5 h 08	12 h 32	59° 19 h 41
J 20	233	10 51 51	12 27 20	Leo	32' 44"	60' 04"	1 %	0,9	12° E	365 008	6 h 27	13 h 26	54° 20 h 11
V 21	234	11 47 06	6 54 25	Vir	32' 51"	60' 18"	5 %	1,9	26° E	363 657	7 h 45	14 h 18	48° 20 h 37
S 22	235	12 41 09	0 57 19	Vir	32' 51"	60' 17"	12 %	2,9	40° E	363 711	9 h 03	15 h 09	41° 21 h 03
D 23	236	13 34 42	- 5 01 10	Vir	32' 44"	60' 04"	20 %	3,9	53° E	365 029	10 h 20	16 h 01	35° 21 h 31
L 24	237	14 28 35	- 10 39 23	Lib	32' 32"	59' 41"	30 %	4,9	67° E	367 370	11 h 37	16 h 53	30° 22 h 00
M 25	238	15 23 27	- 15 37 38	Lib	32' 15"	59' 12"	41 %	5,9	80° E	370 447	12 h 53	17 h 47	25° 22 h 34
M 26	239	16 19 43	- 19 38 45	Sco	31' 57"	58' 38"	53 %	6,9	93° E	373 981	14 h 06	18 h 43	22° 23 h 14
J 27	240	17 17 16	- 22 28 56	Oph	31' 38"	58' 03"	63 %	7,9	105° E	377 735	15 h 13	19 h 39	20°
V 28	241	18 15 31	- 23 59 09	Sgr	31' 19"	57' 28"	73 %	8,9	118° E	381 540	16 h 13	20 h 35	20° 0 h 02
S 29	242	19 13 25	- 24 06 23	Sgr	31' 01"	56' 55"	82 %	9,9	130° E	385 283	17 h 04	21 h 30	21° 0 h 58
D 30	243	20 09 51	- 22 54 18	Cap	30' 44"	56' 23"	89 %	10,9	142° E	388 902	17 h 45	22 h 22	23° 2 h 00
L 31	244	21 03 56	- 20 32 10	Cap	30' 27"	55' 53"	95 %	11,9	154° E	392 355	18 h 19	23 h 11	27° 3 h 05

La Lune des spécialistes

	Libration		Angle de position	
	l	b	axe	phase
1	4,9°	1,1°	355,6°	264,8°
2	5,0°	2,6°	350,0°	254,3°
3	4,9°	3,9°	345,2°	232,1°
4	4,6°	5,0°	341,3°	123,0°
5	4,1°	5,9°	338,6°	87,5°
6	3,4°	6,4°	337,0°	78,3°
7	2,5°	6,7°	336,4°	73,9°
8	1,4°	6,7°	336,9°	71,6°
9	0,2°	6,3°	338,2°	70,9°
10	-1,1°	5,7°	340,4°	71,3°
11	-2,4°	4,9°	343,3°	72,9°
12	-3,7°	3,8°	346,9°	75,6°
13	-4,8°	2,6°	351,3°	79,3°
14	-5,6°	1,2°	356,2°	84,1°

15	-6,1°	-0,3°	1,6°	89,9°
16	-6,3°	-1,8°	7,2°	96,7°
17	-6,0°	-3,2°	12,6°	104,6°
18	-5,3°	-4,5°	17,2°	116,4°
19	-4,2°	-5,6°	20,7°	180,3°
20	-2,7°	-6,3°	22,9°	274,6°
21	-1,1°	-6,6°	23,5°	284,8°
22	0,5°	-6,4°	22,8°	288,2°
23	2,1°	-5,8°	20,7°	288,7°
24	3,4°	-4,9°	17,5°	287,4°
25	4,5°	-3,7°	13,3°	284,4°
26	5,3°	-2,2°	8,3°	280,0°
27	5,7°	-0,7°	2,7°	274,5°
28	5,9°	0,9°	356,9°	268,0°
29	5,9°	2,3°	351,4°	261,0°
30	5,6°	3,7°	346,4°	253,4°
31	5,2°	4,8°	342,3°	244,7°

Phases et distances

Jour	Heure en TU	Distance en km	Ø apparent
3	PL à 15 h 59 m	389 878	30,6'
11	DQ à 16 h 45 m	401 869	29,7'
19	NL à 2 h 42 m	367 383	32,5'
25	PQ à 17 h 58 m	373 063	32,0'
9	Apogée à 13 h 50 m	404 659	29,5'
21	Périgée à 10 h 57 m	363 513	32,9'

Reportez-vous pages 7 à 15 pour trouver des renseignements détaillés sur l'utilisation de ces différentes informations. Consultez les tableaux de corrections horaires (pages 340 et 341) pour adapter les heures de lever, de passage au méridien et de coucher en fonction de votre lieu d'observation.