

ANNUAIRE

DE

L'OBSERVATOIRE ROYAL
DE BELGIQUE

—

JAARBOEK

VAN DE

KONINKLIJKE STERRENWACHT
VAN BELGIË



ANNUAIRE

DE

L'OBSERVATOIRE
ROYAL

DE BELGIQUE

Avenue Circulaire 3, B-1180 Bruxelles

CLXXXIV^e ANNÉE

2017

IMPRIMERIE EPO
www.drukkerij-epo.be

MMXVI



JAARBOEK

VAN DE

KONINKLIJKE
STERRENWACHT

VAN BELGIË

Ringlaan 3, B-1180 Brussel

CLXXXIV^{ste} JAARGANG

2017

DRUKKERIJ EPO
www.drukkerij-epo.be

MMXVI

AVANT-PROPOS

L'*Annuaire de l'Observatoire royal de Belgique* a paru sans interruption de 1834 à 1900; à partir de 1901, il a été scindé en deux parties et les données astronomiques ont été publiées sous le titre d'*Annuaire astronomique de l'Observatoire royal*; depuis 1914, il a repris son titre originel.

Cet *Annuaire* a pour but de fournir les renseignements indispensables aux divers services publics; il a aussi pour objet de donner toutes les indications de nature à intéresser les personnes qui désirent observer les phénomènes astronomiques.

Le manuscrit a été préparé par C. BRUYNINX, J. CUYPERS, T. PAUWELS et F. ROOSBEEK. Les traductions ont été assurées par R. ALVAREZ et T. PAUWELS. La rédaction finale a été coordonnée par T. PAUWELS.

Certaines données servant de base à nos calculs ont été fournies par le Nautical Almanac Office du U. S. Naval Observatory, par l'Institut de Mécanique Céleste et de Calcul des Ephémérides (IMCCE) du Bureau des longitudes et de l'Observatoire de Paris, par le Central Bureau of Astronomical Telegrams, par le Minor Planet Center et par le Jet Propulsion Laboratory.

La plupart des phénomènes astronomiques sont calculés en utilisant l'échelle de temps TT (Terrestrial Time). Néanmoins, pour la facilité des usagers de notre *Annuaire*, toutes les heures y sont exprimées en Temps universel (UT = Universal Time). Pour passer du TT au UT, la relation suivante a été utilisée pour 2017:

$$UT = TT - 69 \text{ s.}$$

Le Temps universel employé dans le présent *Annuaire* est le temps civil de Greenwich, compté de 0 à 24 heures, l'heure zéro correspondant à minuit de Greenwich. En Belgique, le *temps légal* tel qu'il est défini par la loi du 29 avril 1892, et d'application depuis le 1^{er} mai 1892, est le Temps universel.

Afin d'être en concordance avec l'heure indiquée par les horloges publiques (temps officiel), les heures données en Temps universel dans l'*Annuaire* devront être augmentées d'une ou deux heures selon les arrêtés concer-

VOORWOORD

Het *Jaarboek van de Koninklijke Sterrenwacht van België* verscheen zonder onderbreking van 1834 tot 1900. Vanaf 1901 werd het in twee delen gesplitst en de sterrenkundige gegevens werden gepubliceerd onder de titel *Annuaire astronomique de l'Observatoire royal*. Sedert 1914 verschijnt het opnieuw onder zijn oorspronkelijke titel.

Dit *Jaarboek* heeft tot doel de nodige inlichtingen te verstrekken aan de openbare diensten. Het geeft bovendien al de aanduidingen voor wie belang stelt in de waarneming van de sterrenkundige verschijnselen.

Het manuscript werd opgesteld door C. BRUYNINX, J. CUYPERS, T. PAUWELS en F. ROOSBEEK. De vertalingen werden gemaakt door R. ALVAREZ en T. PAUWELS. De eindredactie werd gecoördineerd door T. PAUWELS.

Onze berekeningen steunen op gegevens verstrekt door het Nautical Almanac Office van het U. S. Naval Observatory, door het Institut de Mécanique Céleste et de Calcul des Ephémérides (IMCCE) van het Bureau des longitudes en het Observatoire de Paris, door het Central Bureau of Astronomical Telegrams, door het Minor Planet Center en door het Jet Propulsion Laboratory.

De meeste astronomische verschijnselen worden berekend door gebruik te maken van de tijdschaal TT (Terrestrial Time). Nochtans werd, om het gebruik van het *Jaarboek* te vergemakkelijken, de tijd steeds uitgedrukt in Wereldtijd (UT = Universal Time). Om van TT over te gaan naar UT werd voor 2017 het volgend verband gebruikt:

$$UT = TT - 69 \text{ s.}$$

De Wereldtijd, die in dit *Jaarboek* aangewend wordt, is de burgerlijke tijd van Greenwich, geteld van 0 tot 24 uur (0 uur komt overeen met middernacht te Greenwich). In België is de *wettelijke tijd*, bepaald volgens de wet van 29 april 1892 en van toepassing sedert 1 mei 1892, de Wereldtijd.

Om tijdstippen te bekomen die overeenkomen met deze die de openbare klokken aanwijzen, moet men bij de tijden die in het *Jaarboek* in Wereldtijd gegeven worden, één of twee uur toevoegen, afhankelijk van de besluiten omtrent het invoeren van de zomertijd die tijdens de betreffende periode

nant l'introduction de l'heure d'été qui seront en vigueur durant la période de l'année considérée. Un tableau, donnant les dates et les heures (UT) de début et de fin des périodes correspondantes, ainsi que les corrections au temps légal, a été publié dans l'*Annuaire 1992*. Des compléments ont été repris dans les *Annuaire 1995 à 2016*. Nous publions les données pour 2017 à la page 22.

Notons encore que les signaux horaires diffusent du Temps universel Coordonné (UTC) qui est déduit du Temps Atomique International (TAI) de sorte qu'il ne s'écarte pas de plus de 0,9 s du Temps universel (UT), déduit des observations de la rotation de la Terre (voir les *Annuaire 1992* et *1995*). Depuis le 1^{er} janvier 2017 (0^h UTC) et jusqu'à nouvel avis, le décalage total TAI – UTC est de 37 secondes.

Rappelons enfin que, pour satisfaire à divers besoins d'intérêt public, l'*Annuaire* doit paraître plusieurs mois avant l'année à laquelle il correspond; la rédaction du manuscrit du présent volume était terminée le 30 avril 2016.

D'autres informations peuvent être consultées sur le site internet de l'*Observatoire royal de Belgique*:

<http://www.astro.oma.be/>

Le directeur général,

R. VAN DER LINDEN.

Toute reproduction, même partielle, de l'*Annuaire* est subordonnée à la citation de la source.

van het jaar van kracht zijn. In het *Jaarboek 1992* vindt men een tabel met datum en uur (UT) van het begin en het einde van deze periodes, alsook de correctie aan de wettelijke tijd. Aanvullingen op deze tabel werden overgenomen in de *Jaarboeken 1995 tot 2016*. De gegevens voor 2017 staan op blz. 23.

We merken ook op dat de tijdseinen gecoördineerde Wereldtijd (UTC) verspreiden, die is afgeleid van de internationale atoomtijd (TAI) op zo'n wijze dat hij niet meer dan 0,9 s afwijkt van de Wereldtijd (UT), die volgt uit de waarnemingen van de aardrotatie (zie de *Jaarboeken 1992* en *1995*). Sedert 1 januari 2017 (0^h UTC) en tot nader bericht bedraagt het totale verschil TAI – UTC 37 seconden.

Herinneren wij er nog aan dat het *Jaarboek* enkele maanden vóór het begin van het jaar moet verschijnen, om de openbare diensten van nut te kunnen zijn; de redactie van het manuscript van dit volume werd beëindigd op 30 april 2016.

Meer informatie is te vinden op de internetsite van de *Koninklijke Sterrenwacht van België*:

<http://www.astro.oma.be/>

De algemeen directeur,

R. VAN DER LINDEN.

Elke nadruk, zelfs gedeeltelijk, van het *Jaarboek* is alleen toegestaan mits vermelding van de bron.

COORDONNÉES TERRESTRES

OBSERVATOIRE ROYAL DE BELGIQUE À UCCLÉ

Ci-dessous nous donnons les coordonnées terrestres du point de référence de la station GPS (Global Positioning System) et du sommet de la coupole du télescope Schmidt de l’Observatoire. Ces lieux sont respectivement localisés par les chiffres 1 et 2 sur le plan du Plateau d’Uccle (page 11).

Les coordonnées cartésiennes (X, Y, Z) ont été converties en coordonnées géographiques (longitude et latitude et hauteur ellipsoïdale) en utilisant un modèle mathématique de la terre. Ce modèle est une ellipse qui, en tournant autour de son axe court, forme un ellipsoïde. Ici nous utilisons l’ellipsoïde GRS80 qui a pour demi-grand axe $a = 6\,378\,137,0$ m et pour aplatissement $f = 1/298,257\,222\,097\,2$.

La longitude est l’angle entre le plan du méridien de référence qui est le méridien de Greenwich et le plan méridien passant par la station. La latitude est l’angle entre le plan équatorial et la perpendiculaire à l’ellipsoïde passant par la station. Cette perpendiculaire ne passe pas par le centre de l’ellipsoïde. La hauteur ellipsoïdale est la distance le long de la normale à l’ellipsoïde entre l’ellipsoïde et la station, comme indiqué dans la figure à la page 12.

Les cartes topographiques belges indiquent l’altitude DNG (Deuxième Nivellement Général) qui est la hauteur entre le géoïde (représenté par le niveau moyen de la mer à Ostende à marée basse) et la station dans la direction de la force gravitationnelle. La hauteur ellipsoïdale estimée par GPS, est convertie en l’altitude DNG en utilisant un modèle (approché) du géoïde (voir la figure à la page 12).

Toutes les coordonnées ont une précision de l’ordre du cm et sont exprimées dans l’ITRS (International Terrestrial Reference System) qui correspond à 10 cm près au WGS84. Elles sont valables pour l’année 2017 et tiennent compte du déplacement de la plaque continentale. Les altitudes DNG ont été fournies par l’Institut Géographique National.

AARDVASTE COÖRDINATEN

KONINKLIJKE STERRENWACHT VAN BELGIË TE UKKEL

Hieronder geven we de aardvaste coördinaten van het gps-referentiepunt (Global Positioning System) en de top van de koepel van de Schmidt-telescoop van de Koninklijke Sterrenwacht. Ze zijn aangeduid met 1, resp. 2 op de plattegrond van het Plateau van Ukkel op blz. 11.

De cartesische coördinaten (X, Y, Z) werden omgezet in geografische coördinaten (lengte- en breedtegraad en ellipsoïdale hoogte) door gebruik te maken een wiskundig model van de aarde. Dat model bestaat uit een ellips die men draait rond zijn korte as en zo een ellipsoïde vormt. Hier wordt de GRS80-ellipsoïde gebruikt met halve lange as $a = 6\,378\,137,0$ m en afplatting $f = 1/298,257\,222\,097\,2$.

De lengte is de hoek gemeten tussen het vlak van de nulmeridiaan van Greenwich en het vlak van de meridiaan door het station. De breedte is de hoek tussen het vlak van de evenaar en de loodrechte op de ellipsoïde in het station. Deze rechte loopt niet door het middelpunt van de ellipsoïde. De hoogte t.o.v. de ellipsoïde is de hoogte tussen de ellipsoïde en het station gemeten langs de loodrechte op de ellipsoïde, zoals aangegeven in de figuur op blz. 13.

Belgische topografische kaarten geven de TAW-hoogte (Tweede Algemene Waterpassing). Dit is de hoogte van het station ten opzichte van de geoid (gedefinieerd als het gemiddeld zeeniveau bij eb te Oostende) langs de zwaartekrachtrichting. De ellipsoïdale hoogte die gps geeft, kan omgerekend worden naar de TAW-hoogte door gebruik te maken van een (benaderd) model van de geoidvorm, zoals geïllustreerd wordt in de figuur op blz. 13.

Alle coördinaten hebben cm-nauwkeurigheid en zijn gegeven in het ITRS (International Terrestrial Reference System), dat tot op 10 cm overeenkomt met WGS84. Ze zijn geldig voor het jaar 2017 en houden rekening met de beweging van de continentale plaat. De TAW hoogtes werden bekomen via het Nationaal Geografisch Instituut.

Point de référence de la station GPS 13101M010
Gps-referentiepunt 13101M010

X	...	4 027 881,41 m
Y	...	306 998,70 m
Z	...	4 919 499,00 m
Latitude — Breedte	...	+ 50° 47' 53'',0315
Longitude — Lengte	...	+ 4° 21' 30'',8379
Longitude — Lengte	...	+ 0 ^h 17 ^m 26 ^s ,0559
Hauteur ellipsoïdale — Ellipsoïdale hoogte	...	158,14 m
Altitude DNG — TAW-hoogte	...	115,21 m

Ces coordonnées sont basées sur des relevés permanents du point de référence de la station GPS qui est intégré au sein des réseaux d'observation IGS (International GNSS Service, <http://igs.org/>) et EPN (EUREF Permanent Network, <http://epncb.oma.be/>). La description du point de référence de la station GPS peut être trouvée sur:

<http://epncb.oma.be/info.php?station=BRUX>.

Voir le repère 1 sur le plan à la page 11.

Deze coördinaten zijn gebaseerd op permanente gps-opmetingen van het referentiepunt dat geïntegreerd is in de IGS- (International GNSS Service, <http://igs.org/>) en EPN- (EUREF Permanent Network, <http://epncb.oma.be/>) observatienetwerken. De beschrijving van het gps-meetpunt is terug te vinden op:

<http://epncb.oma.be/info.php?station=BRUX>.

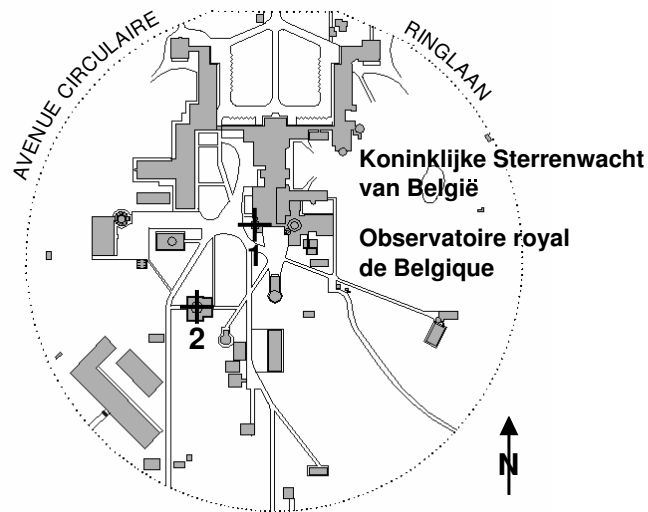
Zie punt 1 op de plattegrond op blz. 11.

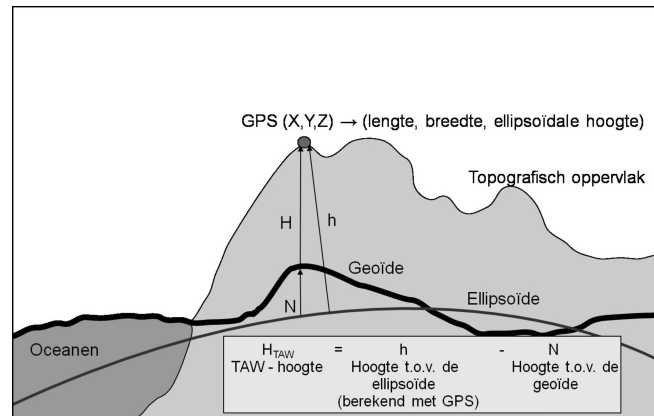
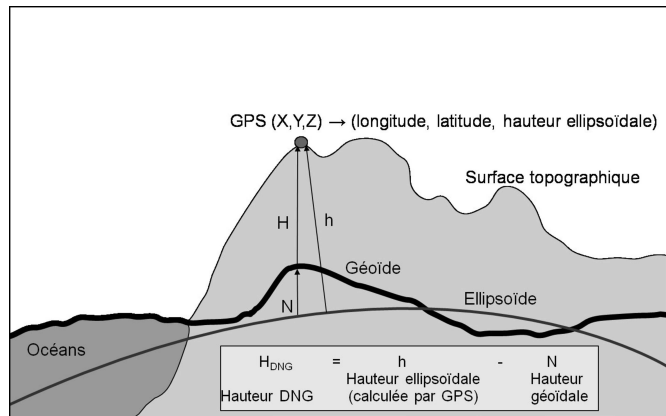
Télescope Schmidt (sommets de la coupole)
Schmidt-telescoop (top van de koepel)

X	...	4 027 931,20 m
Y	...	306 956,62 m
Z	...	4 919 459,92 m
Latitude — Breedte	...	+ 50° 47' 51'',0675
Longitude — Lengte	...	+ 4° 21' 28'',5022
Longitude — Lengte	...	+ 0 ^h 17 ^m 25 ^s ,9001
Hauteur ellipsoïdale — Ellipsoïdale hoogte	...	157,22 m
Altitude DNG — TAW-hoogte	...	114,29 m

Ces coordonnées sont basées sur un relevé GPS ayant duré quatre jours en janvier 2007. Voir le repère 2 sur le plan à la page 11.

Deze coördinaten zijn gebaseerd op een 4-daagse gps-opmeting gehouden in januari 2007. Zie punt 2 op de plattegrond op blz. 11.





CONSTANTES ASTRONOMIQUES

ASTRONOMISCHE CONSTANTEN

Lors de son assemblée générale de 2009, l'Union Astronomique Internationale a approuvé une nouvelle série de *meilleures valeurs numériques disponibles pour les constantes astronomiques*. Contrairement à la précédente série de constantes, les actuelles valeurs approuvées seront ajustées chaque fois que le besoin s'en fera sentir.

Op haar algemene vergadering in 2009 heeft de Internationale Astronomische Unie een nieuwe stel *Huidige Beste Schattingen van Astronomische Constanten* goedgekeurd. In tegenstelling tot het vorige stel constanten, moeten de huidige goedgekeurde waarden worden bijgesteld elke keer als het nodig blijkt.

L'unité astronomique de temps (*D*) est un jour de 86 400 secondes (SI). L'unité astronomique de masse (*S*) est la masse du Soleil. Le siècle julien (*cy*) dure 36525 jours. L'époque standard de référence J2000,0 = 2000 Jan 1,5 TDB = JD2451545,0, où TDB est le Temps Dynamique Barycentrique (Barycentric Dynamical Time), et JD l'époque en jours juliens. TCB = Barycentric Coordinate Time, TT = Terrestrial Time, TCG = Geocentric Coordinate Time.

De astronomische tijdseenheid (*D*) is een dag van 86 400 seconden (SI). De astronomische massa-eenheid (*S*) is de massa van de zon. De Juliaanse eeuw (*cy*) bedraagt 36525 dagen. De standaard-referentie-epoche J2000,0 = 2000 jan 1,5 TDB = JD2451545,0, waarin TDB de Barycentrische Dynamische Tijd (Barycentric Dynamical Time) voorstelt en JD de epoche in Juliaanse dagen. TCB = Barycentric Coordinate Time, TT = Terrestrial Time, TCG = Geocentric Coordinate Time.

Constantes de définition naturelles

Vitesse de la lumière dans le vide ... $c = 2,997\ 924\ 58 \times 10^8\ \text{ms}^{-1}$

Bepalende natuurconstanten

Lichtsnelheid in het vacuüm ... $c = 2,997\ 924\ 58 \times 10^8\ \text{ms}^{-1}$

Constantes de définition auxiliaires

Constante (gaussienne) de la gravitation universelle ... $k = 1,720\ 209\ 895 \times 10^{-2}$
 $1 - d(\text{TT}) / d(\text{TCG})$... $L_G = 6,969\ 290\ 134 \times 10^{-10}$
 $1 - d(\text{TDB}) / d(\text{TCB})$... $L_B = 1,550\ 519\ 768 \times 10^{-8}$
 TDB – TCB à T_0 ... $\text{TDB}_0 = -6,55 \times 10^{-5}\ \text{s}$
 Angle de rotation de la Terre pour J2000,0 ... $\theta_0 = 0,779\ 057\ 273\ 264\ 0$ révolutions
 Taux d'avancée de l'angle de rotation de la Terre ... $d\theta/dt = 1,002\ 737\ 811\ 911\ 354\ 48$ révolutions (jours UT1)⁻¹

Bepalende hulpconstanten

Universelle (Gaussische) gravitatieconstante ... $k = 1,720\ 209\ 895 \times 10^{-2}$
 $1 - d(\text{TT}) / d(\text{TCG})$... $L_G = 6,969\ 290\ 134 \times 10^{-10}$
 $1 - d(\text{TDB}) / d(\text{TCB})$... $L_B = 1,550\ 519\ 768 \times 10^{-8}$
 TDB – TCB bij T_0 ... $\text{TDB}_0 = -6,55 \times 10^{-5}\ \text{s}$
 Rotatiehoek van de aarde bij J2000,0 ... $\theta_0 = 0,779\ 057\ 273\ 264\ 0$ omwentelingen
 Rotatiesnelheid van de aarde ... $d\theta/dt = 1,002\ 737\ 811\ 911\ 354\ 48$ omwentelingen (UT1-dagen)⁻¹

Constantes naturelles mesurables

Constante de la gravitation ... $G = 6,674\ 28 \times 10^{-11}\ \text{m}^3\ \text{kg}^{-1}\ \text{s}^{-2}$

Meetbare natuurconstanten

Gravitatieconstante ... $G = 6,674\ 28 \times 10^{-11}\ \text{m}^3\ \text{kg}^{-1}\ \text{s}^{-2}$

Constantes dérivées

Unité astronomique au = 1,495 978 707 00 × 10¹¹ m
 Valeur moyenne de
 1 – d(TCG) / d(TCB) L_C = 1,480 826 867 41 × 10⁻⁸

Constantes des corps célestes

Rapports de masses:

Lune sur Terre M_M/M_E = 1,230 003 71 × 10⁻²
 Soleil sur Mercure ⁽¹⁾ M_S/M_{Me} = 6,023 657 330 × 10⁶
 Soleil sur Vénus M_S/M_V = 4,085 237 19 × 10⁵
 Soleil sur Mars M_S/M_{Ma} = 3,098 703 59 × 10⁶
 Soleil sur Jupiter M_S/M_J = 1,047 348 644 × 10³
 Soleil sur Saturne M_S/M_{Sa} = 3,497 901 8 × 10³
 Soleil sur Uranus ⁽¹⁾ M_S/M_U = 2,290 295 1 × 10⁴
 Soleil sur Neptune M_S/M_N = 1,941 226 × 10⁴
 Soleil sur Pluton ⁽¹⁾ M_S/M_P = 1,360 5 × 10⁸
 Soleil sur Eris M_S/M_{Eris} = 1,191 × 10⁸
 Cérès sur Soleil M_{Ceres}/M_S = 4,72 × 10⁻¹⁰
 Pallas sur Soleil M_{Pallas}/M_S = 1,03 × 10⁻¹⁰
 Vesta sur Soleil ⁽¹⁾ M_{Vesta}/M_S = 1,302 684 6 × 10⁻¹⁰
 Rayon équatorial de la Terre a_E = 6,378 136 6 × 10⁶ m
 Facteur de forme dynamique de la
 Terre J₂ = 1,082 635 9 × 10⁻³
 Variation à long-terme de J₂ dj₂/dt = -3,0 × 10⁻⁹ cy⁻¹
 Constante héliocentrique de la
 gravitation:
 compatible-TCB GM_S
 = 1,327 124 420 99 × 10²⁰ m³s⁻²
 compatible-TDB = 1,327 124 400 41 × 10²⁰ m³s⁻²
 Constante géocentrique de la
 gravitation:
 compatible-TCB GM_E
 = 3,986 004 418 × 10¹⁴ m³s⁻²
 compatible-TT = 3,986 004 415 × 10¹⁴ m³s⁻²
 compatible-TDB = 3,986 004 356 × 10¹⁴ m³s⁻²
 Potentiel du géoïde W₀ = 6,263 685 60 × 10⁷ m²s⁻²
 Vitesse angulaire moyenne nominale
 de la Terre ω = 7,292 115 × 10⁻⁵ rad s⁻¹

Valeurs initiales pour J2000,0

Obliquité de l'écliptique pour
 J2000,0 ε_{J2000} = 8,438 140 6 × 10⁴ ''

Afgeleide constanten

Astronomische eenheid au = 1,495 978 707 00 × 10¹¹ m
 Gemiddelde waarde van
 1 – d(TCG) / d(TCB) L_C = 1,480 826 867 41 × 10⁻⁸

Hemellichaamconstanten

Massaverhoudingen:

maan tot aarde M_M/M_E = 1,230 003 71 × 10⁻²
 zon tot Mercurius ⁽¹⁾ M_S/M_{Me} = 6,023 657 330 × 10⁶
 zon tot Venus M_S/M_V = 4,085 237 19 × 10⁵
 zon tot Mars M_S/M_{Ma} = 3,098 703 59 × 10⁶
 zon tot Jupiter M_S/M_J = 1,047 348 644 × 10³
 zon tot Saturnus M_S/M_{Sa} = 3,497 901 8 × 10³
 zon tot Uranus ⁽¹⁾ M_S/M_U = 2,290 295 1 × 10⁴
 zon tot Neptunus M_S/M_N = 1,941 226 × 10⁴
 zon tot Pluto ⁽¹⁾ M_S/M_P = 1,360 5 × 10⁸
 zon tot Eris M_S/M_{Eris} = 1,191 × 10⁸
 Ceres tot zon M_{Ceres}/M_S = 4,72 × 10⁻¹⁰
 Pallas tot zon M_{Pallas}/M_S = 1,03 × 10⁻¹⁰
 Vesta tot zon ⁽¹⁾ M_{Vesta}/M_S = 1,302 684 6 × 10⁻¹⁰
 Equatoriale straal van de aarde a_E = 6,378 136 6 × 10⁶ m
 Dynamische vormfactor van de
 aarde J₂ = 1,082 635 9 × 10⁻³
 Langetermijnvariatie in J₂ dj₂/dt = -3,0 × 10⁻⁹ cy⁻¹
 Heliocentrische gravitatieconstante:
 TCB-compatibel GM_S
 = 1,327 124 420 99 × 10²⁰ m³s⁻²
 TDB-compatibel = 1,327 124 400 41 × 10²⁰ m³s⁻²
 Geocentrische gravitatieconstante:
 TCB-compatibel GM_E
 = 3,986 004 418 × 10¹⁴ m³s⁻²
 TT-compatibel = 3,986 004 415 × 10¹⁴ m³s⁻²
 TDB-compatibel = 3,986 004 356 × 10¹⁴ m³s⁻²
 Potentiaal van de geoïde W₀ = 6,263 685 60 × 10⁷ m²s⁻²
 Nominale gemiddelde hoeksnelheid
 van de aarde ω = 7,292 115 × 10⁻⁵ rad s⁻¹

Startwaarden bij J2000,0

Helling van de ecliptica bij J2000,0 ε_{J2000} = 8,438 140 6 × 10⁴ ''

**Autres constantes,
n'appartenant pas au système des *Meilleures estimations***

Temps de lumière pour la distance-unité (compatible-TDB)	$\tau_A = 499,004\ 783\ 84\ \text{s}$
Rayon terrestre équatorial	$R_E = 6,378\ 136\ 6 \times 10^6\ \text{m}$
Facteur d'aplatissement terrestre	$f = 0,003\ 352\ 819\ 7 = 1/298,256\ 42$
Rapport de la masse du Soleil à celle de la Terre	$M_S/M_E = 3,329\ 460\ 487 \times 10^5$
Rapport de la masse du Soleil à celle du système Terre-Lune	$M_S/(M_E+M_M) = 3,289\ 005\ 596 \times 10^5$
Masse du Soleil	$M_S = 1,9884 \times 10^{30}\ \text{kg}$
Masse de la Terre	$M_E = 5,972\ 2 \times 10^{24}\ \text{kg}$
Vitesses de précession (TDB) pour J2000,0	
Précession générale en longitude	$p_A = 5028,796\ 195\ ''/\text{cy}$
Taux de variation de l'obliquité de l'écliptique	$d\epsilon/dt = -46,836\ 769\ ''/\text{cy}$
Précession de l'équateur en longitude	$d\psi/dt = 5038,481\ 507\ ''/\text{cy}$
Précession de l'équateur en obliquité	$d\omega/dt = -0,025\ 754\ ''/\text{cy}$
Constante de nutation pour J2000,0	$N = 9,205\ 233\ 1\ ''$
Constante de l'aberration pour J2000,0	$\kappa = 20,495\ 51\ ''$

(¹) Valeurs adoptées le 25 mai 2015.

Sources

- http://maia.usno.navy.mil/NSFA/IAU2009_consts.html
- http://maia.usno.navy.mil/NSFA/NSFA_cbe.html
- *The Astronomical Almanac* (http://asa.usno.navy.mil/static/files/2016/Astronomical_Constants_2016.txt)

**Andere constanten,
die niet horen tot het stelsel van *Beste Schattingen***

Lichttijd over de eenheidsafstand (TDB-compatibel)	$\tau_A = 499,004\ 783\ 84\ \text{s}$
Equatoriale aardstraal	$R_E = 6,378\ 136\ 6 \times 10^6\ \text{m}$
Factor van de afplatting van de aarde	$f = 0,003\ 352\ 819\ 7 = 1/298,256\ 42$
Verhouding van de massa van de zon tot die van de aarde	$M_S/M_E = 3,329\ 460\ 487 \times 10^5$
Verhouding van de massa van de zon tot die van het stelsel aarde-maan	$M_S/(M_E+M_M) = 3,289\ 005\ 596 \times 10^5$
Zonsmassa	$M_S = 1,9884 \times 10^{30}\ \text{kg}$
Massa van de aarde	$M_E = 5,972\ 2 \times 10^{24}\ \text{kg}$
Precessiesnelheden (TDB) bij J2000,0	
Algemene precessie in lengte ...	$p_A = 5028,796\ 195\ ''/\text{cy}$
Verandering van de helling van de ecliptica	$d\epsilon/dt = -46,836\ 769\ ''/\text{cy}$
Precessie van de evenaar in lengte	$d\psi/dt = 5038,481\ 507\ ''/\text{cy}$
Precessie van de evenaar in helling	$d\omega/dt = -0,025\ 754\ ''/\text{cy}$
Nutatieconstante bij J2000,0	$N = 9,205\ 233\ 1\ ''$
Aberratieconstante bij J2000,0 ...	$\kappa = 20,495\ 51\ ''$

(¹) Waarden aangenomen op 25 mei 2015.

Bronnen

- http://maia.usno.navy.mil/NSFA/IAU2009_consts.html
- http://maia.usno.navy.mil/NSFA/NSFA_cbe.html
- *The Astronomical Almanac* (http://asa.usno.navy.mil/static/files/2016/Astronomical_Constants_2016.txt)

CHRONOLOGIE – CALENDRIERS

CALENDRIER GRÉGORIEN

GÉNÉRALITÉS

L'année 2017 du calendrier grégorien n'est pas une année bissextile et compte 365 jours. Elle correspond à:

- l'année 6730 de la période julienne;
- la première année de la 699^e olympiade;
- l'an 2770 de la fondation de Rome.

La période julienne est un cycle de 7980 ans; elle fut imaginée par Joseph Scaliger (né le 5 août 1540 à Agen et mort le 21 janvier 1609 à Leyde) pour faciliter les recherches historiques.

Une olympiade couvre une période de 4 ans. L'origine étant fixée en juillet 776 av. J.-C., ce n'est que la seconde moitié de l'année grégorienne, qui correspond au rang indiqué de l'année de l'olympiade. On peut se servir des règles suivantes pour ramener à l'ère vulgaire les dates exprimées, par les historiens, en olympiades et en années de Rome. Soient:

<i>A</i>	l'année de l'ère vulgaire;
<i>N</i>	l'olympiade;
<i>n</i>	le rang de l'année de l'olympiade;
<i>R</i>	l'an de Rome,

on a les relations:

$$A = 4N + n - 780,$$

$$A = R - 753.$$

Pour exprimer en années *J* de la période julienne, les années *A* de l'ère vulgaire (comptées négativement, à la manière des astronomes, avant l'origine de l'ère), on emploiera la formule

$$J = 4713 + A.$$

L'an 4714 correspond donc à l'année vulgaire UN.

TIJDREKENING – KALENDERS

GREGORIAANSE KALENDER

ALGEMEENHEDEN

Het jaar 2017 van de gregoriaanse kalender is geen schrikkeljaar. Het telt 365 dagen en stemt overeen met:

- het jaar 6730 van de Juliaanse periode;
- het eerste jaar van de 699ste olympiade;
- het jaar 2770 sedert de stichting van Rome.

De Juliaanse periode is een cyclus van 7980 jaar en werd bedacht door Joseph Scaliger (geboren op 5 augustus 1540 te Agen en overleden op 21 januari 1609 te Leiden) om de geschiedkundige onderzoekingen te vergemakkelijken.

Een olympiade duurt vier jaar. De oorsprong van deze tijdrekening valt in juli 776 vóór Chr., zodat slechts de tweede helft van het gregoriaans jaar overeenkomt met de aangegeven rang van het jaar van de olympiade. De data, door de geschiedschrijvers in olympiaden of in Romeinse tijdrekening uitgedrukt, worden op de volgende wijze tot de gewone tijdrekening herleid. Zij:

<i>A</i>	het jaar van de gewone tijdrekening;
<i>N</i>	de olympiade;
<i>n</i>	de rang van het jaar in de olympiade;
<i>R</i>	het jaar van de Romeinse tijdrekening,

dan heeft men de betrekkingen:

$$A = 4N + n - 780,$$

$$A = R - 753.$$

Om de jaartallen *A* van de gewone tijdrekening (*A* wordt negatief geteld vóór het begin van de gewone tijdrekening) in jaartallen *J* van de Juliaanse periode uit te drukken, gebruikt men de formule

$$J = 4713 + A.$$

Het jaar 4714 is dus het jaar ÉÉN van de gewone tijdrekening.

HEURE D’ÉTÉ

Selon les arrêtés qui seront en vigueur durant la période de l’année considérée, les heures données en Temps universel dans l’*Annuaire* devront être augmentées de une ou deux heures, pour être en concordance avec l’heure indiquée par les horloges publiques (temps officiel). Un tableau, donnant les dates et les heures (UTC) de début et de fin des périodes correspondantes, ainsi que les corrections au temps légal, a été publié dans l’*Annuaire 1992*. Un premier complément a été repris dans les *Annuaire 1995 à 1997*, un second dans les *Annuaire 1998 à 2001*, et un troisième dans les *Annuaire 2002 à 2004*.

A compter de l’année 2002, l’Arrêté royal du 19 décembre 2001 (paru au Moniteur belge du 28 décembre 2001) établit pour chaque année l’heure d’été le dernier dimanche de mars et l’heure d’hiver le dernier dimanche d’octobre à 1h UTC. Cet Arrêté applique ainsi la Directive 2000/84/CE du Parlement Européen et du Conseil du 19 janvier 2001.

	du	à (UTC)	au	à (UTC)	Corr. UTC +
		h		h	
Heure d’hiver	30 octobre 2016	1	26 mars 2017	1	1
Heure d’été	26 mars 2017	1	29 octobre 2017	1	2
Heure d’hiver	29 octobre 2017	1	25 mars 2018	1	1

DONNÉES NUMÉRIQUES DU CALENDRIER POUR 2017

La troisième colonne du tableau ci-après donne, pour chaque jour indiqué à 0^h UT, la fraction décimale de l’année tropique de 365,2422 jours, comptée à partir du 1^{er} janvier 2017 à 0 heure, Temps universel. Dans la quatrième colonne on trouve la fraction décimale de l’année écoulée depuis le début de l’année fictive de Bessel, c’est-à-dire depuis le moment où la longitude moyenne du Soleil compte tenu de l’aberration, est de 280°.

ZOMERTIJD

Om tijdstippen te bekomen die overeenkomen met deze die de openbare klokken aanwijzen, moet men bij de tijden die in het *Jaarboek* in Wereldtijd gegeven worden, één of twee uur toevoegen, afhankelijk van de besluiten die tijdens de betreffende periode van het jaar van kracht zijn. In het *Jaarboek 1992* vindt men een tabel met datum en uur (UTC) van het begin en het einde van deze periodes, alsook de correctie aan de wettelijke tijd. Een eerste aanvulling op deze tabel werd overgenomen in de *Jaarboeken 1995 tot 1997*, een tweede aanvulling in de *Jaarboeken 1998 tot 2001*, en een derde aanvulling in de *Jaarboeken 2002 tot 2004*.

Vanaf het jaar 2002 wordt elk jaar zomertijd ingevoerd op de laatste zondag van maart en wordt er terug overgegaan op wintertijd op de laatste zondag van oktober, telkens om 1h UTC. Het Koninklijk besluit van 19 december 2001 hierover (verschenen in het Belgisch Staatsblad van 28 december 2001) volgt zo Richtlijn 2000/84/EG van het Europees Parlement en de Raad van 19 januari 2001.

	van	te (UTC)	tot	te (UTC)	Corr. UTC +
		h		h	
Wintertijd	30 oktober 2016	1	26 maart 2017	1	1
Zomertijd	26 maart 2017	1	29 oktober 2017	1	2
Wintertijd	29 oktober 2017	1	25 maart 2018	1	1

NUMERIEKE KALENDERGEGEVENS VOOR 2017

De derde kolom van de volgende tabel bevat, voor iedere getabuleerde datum te 0^h UT, het decimale breukdeel van het tropisch jaar (365,2422 dagen) geteld vanaf 1 januari 2017, te 0 uur Wereldtijd. In de vierde kolom staat het decimale breukdeel van het jaar verlopen sedert het begin van het fictieve jaar van Bessel, d. i. sedert het ogenblik waarop de middelbare lengte van de zon, met inbegrip van de aberratie, 280° is.

24 CHRONOLOGIE – CALENDRIERS 2017

Date 2017 — Datum 2017	Jour de l’an — Dag van het jaar	Fraction de l’année tropique — Breukdeel van het tropisch jaar	Fraction de l’année de Bessel — Breukdeel van het jaar van Bessel	Jour Julien à 0 ^h UT — Juliaanse dag te 0 ^h UT
Janvier	1	0,0000	0,0023	2 457 754,5
Januari	11	0,0274	0,0297	2 457 764,5
	21	0,0548	0,0571	2 457 774,5
	31	0,0821	0,0845	2 457 784,5
Février	10	0,1095	0,1118	2 457 794,5
Februari	20	0,1369	0,1392	2 457 804,5
Mars	2	0,1643	0,1666	2 457 814,5
Maart	12	0,1917	0,1940	2 457 824,5
	22	0,2190	0,2214	2 457 834,5
Avril	1	0,2464	0,2487	2 457 844,5
April	11	0,2738	0,2761	2 457 854,5
	21	0,3012	0,3035	2 457 864,5
Mai	1	0,3285	0,3309	2 457 874,5
Mei	11	0,3559	0,3583	2 457 884,5
	21	0,3833	0,3856	2 457 894,5
	31	0,4107	0,4130	2 457 904,5
Juin	10	0,4381	0,4404	2 457 914,5
Juni	20	0,4654	0,4678	2 457 924,5
	30	0,4928	0,4951	2 457 934,5

JOURS FÉRIÉS EN 2017

- * 1 janvier (dimanche) Renouvellement de l’année
- * 17 avril (lundi) Lundi de Pâques
- * 1 mai (lundi) Fête du Travail
- * 25 mai (jeudi) Ascension
- * 5 juin (lundi) Lundi de Pentecôte
- * 21 juillet (vendredi) Fête nationale
- * 15 août (mardi) Assomption
- * 1 novembre (mercredi) Toussaint
- 2 novembre (jeudi) Jour des Morts
- * 11 novembre (samedi) Armistice
- 15 novembre (mercredi) Fête du Roi
- * 25 décembre (lundi) Noël
- 26 décembre (mardi) Second jour de Noël

Les fêtes marquées d’un astérisque (*) sont les fêtes légales.

2017 TIJDREKENING – KALENDERS 25

Date 2017 — Datum 2017	Jour de l’an — Dag van het jaar	Fraction de l’année tropique — Breukdeel van het tropisch jaar	Fraction de l’année de Bessel — Breukdeel van het jaar van Bessel	Jour Julien à 0 ^h UT — Juliaanse dag te 0 ^h UT
Juillet	10	0,5202	0,5225	2 457 944,5
Juli	20	0,5476	0,5499	2 457 954,5
	30	0,5750	0,5773	2 457 964,5
Août	9	0,6023	0,6047	2 457 974,5
Augustus	19	0,6297	0,6320	2 457 984,5
	29	0,6571	0,6594	2 457 994,5
Septembre	8	0,6845	0,6868	2 458 004,5
September	18	0,7119	0,7142	2 458 014,5
	28	0,7392	0,7416	2 458 024,5
Octobre	8	0,7666	0,7689	2 458 034,5
Oktober	18	0,7940	0,7963	2 458 044,5
	28	0,8214	0,8237	2 458 054,5
Novembre	7	0,8488	0,8511	2 458 064,5
November	17	0,8761	0,8785	2 458 074,5
	27	0,9035	0,9058	2 458 084,5
Décembre	7	0,9309	0,9332	2 458 094,5
December	17	0,9583	0,9606	2 458 104,5
	27	0,9856	0,9880	2 458 114,5
	31	0,9966	0,9989	2 458 118,5

FEESTDAGEN IN 2017

- * 1 januari (zondag) Nieuwjaar
- * 17 april (maandag) Paasmaandag
- * 1 mei (maandag) Feest van de arbeid
- * 25 mei (donderdag) O.H. Hemelvaart
- * 5 juni (maandag) Tweede Pinksterdag
- * 21 juli (vrijdag) Nationale Feestdag
- * 15 augustus (dinsdag) Tenhemelopneming van Maria
- * 1 november (woensdag) Allerheiligen
- 2 november (donderdag) Allerzielen
- * 11 november (zaterdag) Wapenstilstand
- 15 november (woensdag) Koningsdag
- * 25 december (maandag) Kerstmis
- 26 december (dinsdag) Tweede Kerstdag

De wettelijke feestdagen zijn aangeduid door *.

BASES DU COMPUT POUR L'ANNÉE 2017

Nombre d'or	...	4
Epacte	...	II
Cycle solaire	...	10
Indiction romaine	...	10
Lettre dominicale	...	A
Lettre du martyrologe	...	b

CALENDRIER JULIEN

Dans le calendrier julien, entré en vigueur en l'an 45 avant Jésus-Christ, la lettre dominicale pour l'année 2017 est B.

Actuellement, le premier jour de chaque mois dans le calendrier julien (calendrier ancien style) correspond au 14^e jour du même mois dans le calendrier grégorien (calendrier nouveau style); on a par exemple: 1^{er} janvier julien = 14 janvier grégorien.

Cette différence qui est actuellement de 13 jours provient de la réforme grégorienne, ordonnée en 1582 par le pape Grégoire XIII. Cette réforme imposa la suppression de 10 jours, de sorte que le jeudi 4 octobre 1582 (julien) fut immédiatement suivi du vendredi 15 octobre 1582 (grégorien). De plus, il fut décidé que seules les années séculaires dont le millésime est un multiple de 400, seraient conservées comme bissextiles. C'est pourquoi les années 1700, 1800 et 1900, bissextiles dans le calendrier julien, ne l'ont pas été dans le calendrier grégorien; l'écart initial de 10 jours a ainsi atteint 13 jours. L'année 2000 était une année bissextile dans les deux calendriers.

GEGEVENS VOOR DE COMPUT VOOR HET JAAR 2017

Gulden getal	...	4
Epacta	...	II
Zonnecirkel	...	10
Romeinse Indictie	...	10
Zondagsletter	...	A
Martelaarsboekletter	...	b

JULIAANSE KALENDER

Voor het jaar 2017 van de Juliaanse kalender, die in voege trad in het jaar 45 vóór Christus, is de zondagsletter B.

De eerste van elke maand volgens de Juliaanse kalender (oude stijl) komt tegenwoordig overeen met de 14de van dezelfde maand volgens de gregoriaanse kalender (nieuwe stijl); bijvoorbeeld 1 januari (Juliaans) = 14 januari (gregoriaans).

Dit verschil van inmiddels 13 dagen is een gevolg van de gregoriaanse hervorming, ingevoerd in 1582 door Paus Gregorius XIII. Deze hervorming bepaalde het overslaan van 10 dagen, zodat donderdag 4 oktober 1582 (Juliaans) onmiddellijk gevolgd werd door vrijdag 15 oktober 1582 (gregoriaans). Daarenboven werd er besloten alleen die eeuwjaaren als schrikkeljaaren te beschouwen, waarvan het getal een veelvoud is van 400. Daarom zijn de eeuwjaaren 1700, 1800 en 1900 geen schrikkeljaaren geweest volgens de gregoriaanse kalender (wel volgens de Juliaanse kalender). Zo is het initiële verschil van 10 dagen opgelopen tot 13 dagen. Het jaar 2000 was een schrikkeljaar voor beide kalenders.

CALENDRIER ISRAËLITE

5777.—	1 Tébet	... ..	(29 jours)	30 décembre	— 2016
	1 Sebat	... ..	(30 jours)	28 janvier	— 2017
	1 Adar	... ..	(29 jours)	27 février	
	1 Nissan	... ..	(30 jours)	28 mars	
	1 Iyar	... ..	(29 jours)	27 avril	
	1 Sivan	... ..	(30 jours)	26 mai	
	1 Tamuz	... ..	(29 jours)	25 juin	
	1 Av	... ..	(30 jours)	24 juillet	
	1 Elul	... ..	(29 jours)	23 août	
5778.—	1 Tichri	... ..	(30 jours)	21 septembre	
	1 Hésvan	... ..	(29 jours)	21 octobre	
	1 Kislev	... ..	(30 jours)	19 novembre	
	1 Tébet	... ..	(29 jours)	19 décembre	
	1 Sebat	... ..	(30 jours)	17 janvier	— 2018

L'année 5777 est une année commune et déficiente (353 jours); l'année 5778 est une année commune et régulière (354 jours).

L'année judaïque est luni-solaire; elle se compose de 12 ou 13 mois lunaires, comprenant chacun 30 ou 29 jours. L'année de 12 mois est appelée année *commune*, celle de 13 mois, année *embolismique*.

L'année *commune* varie de trois manières dans sa durée: elle est *défective* quand elle contient 353 jours, *régulière* quand elle en renferme 354 et *abondante* quand elle en comprend 355. L'année *embolismique* offre les mêmes variations: elle est *défective*, *régulière* ou *abondante*, suivant qu'elle se compose de 383, 384 ou 385 jours.

Les jours commencent la veille de la date tabulée, au coucher du soleil.

ISRAËLITISCHE KALENDER

5777.—	1 Tewet	... ..	(29 dagen)	30 december	— 2016
	1 Sjewat	... ..	(30 dagen)	28 januari	— 2017
	1 Adar	... ..	(29 dagen)	27 februari	
	1 Niesan	... ..	(30 dagen)	28 maart	
	1 Ijar	... ..	(29 dagen)	27 april	
	1 Siewan	... ..	(30 dagen)	26 mei	
	1 Tammoez	... ..	(29 dagen)	25 juni	
	1 Aw	... ..	(30 dagen)	24 juli	
	1 Elloel	... ..	(29 dagen)	23 augustus	
5778.—	1 Tisjri	... ..	(30 dagen)	21 september	
	1 Chesjwan	... ..	(29 dagen)	21 oktober	
	1 Kislew	... ..	(30 dagen)	19 november	
	1 Tewet	... ..	(29 dagen)	19 december	
	1 Sjewat	... ..	(30 dagen)	17 januari	— 2018

Het joodse jaar 5777 is een *onvoltallig gewoon jaar* (353 dagen); het jaar 5778 is een *regelmatig gewoon jaar* (354 dagen).

De joodse kalender is gebaseerd op de bewegingen van zon en maan; het joodse jaar bevat 12 of 13 maanmaanden van 30 of 29 dagen. Het jaar van 12 maanmaanden wordt *gewoon* en dat van 13 maanmaanden *schrikkeljaar* genoemd.

Het *gewoon* jaar verandert, in duur, op drie manieren: het is *onvoltallig*, *regelmatig* of *overvloedig* naargelang het 353, 354 of 355 dagen telt. Het *schrikkeljaar* verandert op dezelfde wijze: naargelang het 383, 384 of 385 dagen bevat, is het *onvoltallig*, *regelmatig* of *overvloedig*.

De dag begint de avond vóór de getabuleerde datum bij zonsondergang.

CALENDRIER ISLAMIQUE

1438.—	1 Rabi' ath-Thānī	... ..	(29 jours)	31 décembre	— 2016
	1 Joumāda l-Oulā	... ..	(30 jours)	29 janvier	— 2017
	1 Joumāda l-ākhira	... ..	(29 jours)	28 février	
	1 Rajab	... ..	(30 jours)	29 mars	
	1 Sha'bān	... ..	(29 jours)	28 avril	
	1 Ramadān	... ..	(30 jours)	27 mai	
	1 Shawwāl	... ..	(29 jours)	26 juin	
	1 Dhou l-Qa'da	... ..	(30 jours)	25 juillet	
	1 Dhou l-Hijja	... ..	(29 jours)	24 août	
1439.—	1 Mouharram	... ..	(30 jours)	22 septembre	
	1 Safar	... ..	(29 jours)	22 octobre	
	1 Rabi' al-Awwal	... ..	(30 jours)	20 novembre	
	1 Rabi' ath-Thānī	... ..	(29 jours)	20 décembre	
	1 Joumāda l-Oulā	... ..	(30 jours)	18 janvier	— 2018

L'année 1438 de l'Hégire a 354 jours. L'année 1439 en a 355.

Une année musulmane a 12 mois et compte au total 354 ou 355 jours. Dans ce dernier cas, le dernier mois de l'année a 30 jours au lieu de 29. Les autres mois ont alternativement 30 et 29 jours.

Le 1^{er} jour de l'an 1 de l'Hégire tombant le 16 juillet 622 et l'année moyenne musulmane étant de $354 + (11/30)$ ou 354,366... jours, tandis que l'année moyenne julienne est de 365,25 jours, on a la formule

$$(A - 621,54) 365,25 = H (354,366...),$$

où A représente l'année julienne et H celle de l'Hégire.

Pour la conversion pratique des dates historiques, on peut employer la relation

$$A = H - 0,0298 H + 621,54.$$

Les jours commencent la veille de la date tabulée, au coucher du soleil. De plus, dans la pratique, le début du nouveau mois est déterminé par la première observation du croissant lunaire à la fin du 29^e jour du mois en cours.

ISLAMITISCHE KALENDER

1438.—	1 Rabi' ath-Thānī	... ..	(29 dagen)	31 december	— 2016
	1 Djoemada l-Oelaa	... ..	(30 dagen)	29 januari	— 2017
	1 Djoemada l-akhira	... ..	(29 dagen)	28 februari	
	1 Radjab	... ..	(30 dagen)	29 maart	
	1 Sja'baan	... ..	(29 dagen)	28 april	
	1 Ramadaan	... ..	(30 dagen)	27 mei	
	1 Sjawwaal	... ..	(29 dagen)	26 juni	
	1 Dhoe l-Qa'da	... ..	(30 dagen)	25 juli	
	1 Dhoe l-Hidjdja	... ..	(29 dagen)	24 augustus	
1439.—	1 Moeharram	... ..	(30 dagen)	22 september	
	1 Safar	... ..	(29 dagen)	22 oktober	
	1 Rabi' al-Awwal	... ..	(30 dagen)	20 november	
	1 Rabi' ath-Thānī	... ..	(29 dagen)	20 december	
	1 Djoemada l-Oelaa	... ..	(30 dagen)	18 januari	— 2018

Het jaar 1438 van de Hidjra telt 354 dagen. Het jaar 1439 telt er 355.

Het jaar van de Hidjra telt 12 maanden met alternatief 30 en 29 dagen en bevat 354 of 355 dagen. In het laatste geval telt de laatste maand 30 dagen in plaats van 29.

De eerste dag van het jaar 1 van de Hidjra valt op 16 juli 622 en de gemiddelde duur van het islamitische jaar is $354 + (11/30)$ of 354,366... dagen, terwijl de gemiddelde duur van het Juliaanse jaar 365,25 dagen is. Men heeft de formule

$$(A - 621,54) 365,25 = H (354,366...),$$

waarin A het Juliaanse en H het Hidjra-jaar voorstellen.

In de praktijk gebruikt men voor de omzetting van de geschiedkundige data de formule

$$A = H - 0,0298 H + 621,54.$$

De dag begint de avond vóór de getabuleerde datum bij zonsondergang. Bovendien wordt, in de praktijk, het begin van de nieuwe maand vastgesteld door de waarneming van de maansikkel op het einde van de 29ste dag van de lopende maand.

FÊTES RELIGIEUSES EN 2017

CULTE CATHOLIQUE ROMAIN

Le calendrier aux pages 38 à 44 a été rédigé d’après les directives des autorités ecclésiastiques. Les SOLENNITÉS sont indiquées en majuscules, les *fêtes* en italiques. Toutefois, nous n’avons pas tenu compte du fait, que la célébration liturgique de certaines solennités, qui coïncident avec un dimanche, se fait le jour précédent ou (éventuellement) suivant.

Les *Rogations* tombent les 22 mai, 23 mai et 24 mai.

Les *Quatre-Temps* tombent les:

8, 10 et 11 mars	|	20, 22 et 23 septembre
7, 9 et 10 juin	|	20, 22 et 23 décembre

CULTE ANGLICAN

Les dates des fêtes sont généralement les mêmes que dans le culte catholique romain.

CULTE PROTESTANT ÉVANGÉLIQUE

Pâques, Ascension, Pentecôte et Noël: voir culte catholique romain. Propre à ce culte est la fête de la Réformation le 31 octobre (ou le dimanche précédant ou suivant).

CULTE ORTHODOXE
(Patriarchat Œcuménique de Constantinople)

Pâques et les *fêtes mobiles* y liées sont fixées d’après le calendrier julien.

25 février	...	...	...	Début du Carême (le soir)
5 mars	...	...	...	Dimanche de l’Orthodoxie
9 avril	...	...	...	Dimanche des Rameaux
16 avril	...	...	...	La Résurrection du Seigneur (Pâques)
25 mai	...	...	...	Ascension
4 juin	...	...	...	Pentecôte

RELIGIEUZE FEESTDAGEN IN 2017

ROOMS-KATHOLIEKE EREDIENST

De kalender op de bladzijden 39 tot 45 is opgesteld volgens de richtlijnen van de kerkelijke overheden. De HOOGFEESTEN zijn aangeduid in hoofdletters, de *feesten* in schuine letters. Er werd echter geen rekening gehouden met het feit dat sommige hoogfeesten, die op een zondag vallen, liturgisch gevierd worden op de vorige (eventueel de volgende) dag.

De *Kruisdagen* vallen op 22 mei, 23 mei en 24 mei.

De *Quatertemperdagen* vallen op:

8, 10 en 11 maart	|	20, 22 en 23 september
7, 9 en 10 juni	|	20, 22 en 23 december

ANGLICAANSE EREDIENST

De meeste feestdagen zijn dezelfde als deze van de Rooms-Katholieke eredienst.

PROTESTANTS-EVANGELISCHE EREDIENST

Pasen, O. H. Hemelvaart, Pinksteren en Kerstmis: zie Rooms-Katholieke eredienst. Eigen aan deze eredienst is de feestdag der Hervorming op 31 oktober (of de vorige ofwel de volgende zondag).

ORTHODOXE EREDIENST
(Oecumenisch Patriarchaat van Constantinopel)

Pasen en de daaraan verbonden *veranderlijke feestdagen* worden bepaald door de Juliaanse kalender.

25 februari	...	...	...	Begin van de Grote Vasten (’s avonds)
5 maart	...	...	...	Zondag van de Orthodoxie
9 april	...	...	...	Palmzondag
16 april	...	...	...	Vrijrijzen van Christus (Pasen)
25 mei	...	...	...	Hemelvaart
4 juni	...	...	...	Pinksteren

Fêtes fixes

6 janvier	... ..	Sainte Théophanie
2 février	... ..	Présentation de N.-S. Jésus-Christ au Temple
25 mars	... ..	Annonciation à la Mère de Dieu
6 août	... ..	Transfiguration
15 août	... ..	Dormition de la Mère de Dieu
1 septembre	... ..	Début de l'année ecclésiastique et fête de l'environnement
14 septembre	... ..	Exaltation de la Sainte Croix
15 novembre	... ..	Avent
21 novembre	... ..	Présentation de la Mère de Dieu au Temple
25 décembre	... ..	Nativité du Seigneur (Noël)

CULTE ISRAËLITE

5777.—	10 Tébet (8 janvier)	... ..	Jeûne. Siègne de Jérusalem
	11 Adar (9 mars)	... ..	Jeûne d'Esther
	14 Adar (12 mars)	... ..	Purim
	15 Adar (13 mars)	... ..	Sûsan Purim
	15 Nissan (11 avril)	... ..	Pésah' (Pâque). Fête des Azymes. — 1 ^{er} jour
	18 Iyar (14 mai)	... ..	Lag Baomer, 33 ^e jour de l'Omer, période de 49 jours entre Pâque et Pentecôte
	6 Sivan (31 mai)	... ..	Schabouoth. Fête des semaines. — 1 ^{er} jour
	17 Tamuz (11 juillet)	... ..	Jeûne. Commencement du siège de Jérusalem
	9 Av (1 août)	... ..	Jeûne. Prise et destruction du 1 ^{er} Temple de Salomon et du 2 ^e Temple d'Hérode
5778.—	1 Tichri (21 septembre)	... ..	Nouvel An. — 1 ^{er} jour
	4 Tichri (24 septembre)	... ..	Jeûne de Guédaliah
	10 Tichri (30 septembre)	... ..	Fête du Pardon
	15 Tichri (5 octobre)	... ..	Fête des Cabanes. — 1 ^{er} jour
	21 Tichri (11 octobre)	... ..	Hoschana Rabba
	22 Tichri (12 octobre)	... ..	Chemini Atzeret
	23 Tichri (13 octobre)	... ..	Fête de la Loi
	25 Kislev (13 décembre)	... ..	Consécration de l'autel du Temple par les Maccabées
	10 Tébet (28 décembre)	... ..	Jeûne. Siègne de Jérusalem

Vaste feestdagen

6 januari	... ..	Heilige Theofanie
2 februari	... ..	Tempelgang van O. H. Jezus-Christus
25 maart	... ..	Boodschap aan de Moeder Gods
6 augustus	... ..	Transfiguratie
15 augustus	... ..	Ontslaping van de Moeder Gods
1 september	... ..	Aanvang van het kerkelijk jaar en feest van de omgeving
14 september	... ..	Kruisverheffing
15 november	... ..	Advent
21 november	... ..	Tempelgang van de Moeder Gods
25 december	... ..	Geboorte van de Heer (Kerstmis)

ISRAËLITISCHE EREDIENST

5777.—	10 Tewet (8 januari)	... ..	Vasten. Beleg van Jeruzalem
	11 Adar (9 maart)	... ..	Vasten van Esther
	14 Adar (12 maart)	... ..	Purim
	15 Adar (13 maart)	... ..	Sûsan Purim
	15 Niesan (11 april)	... ..	Pesah' (Pasen). Feest der ongezuurde broden. — 1ste dag
	18 Ijar (14 mei)	... ..	Lag Baomer, 33ste dag van de Omer, tijdperk van 49 dagen tussen Pasen en Pinksteren
	6 Siewan (31 mei)	... ..	Schabouoth. Wekenfeest. — 1ste dag
	17 Tammoez (11 juli)	... ..	Vasten. Begin van het beleg van Jeruzalem
	9 Aw (1 augustus)	... ..	Vasten. Verovering en verwoesting van de 1ste Tempel van Salomon en de 2de Tempel van Herodes
5778.—	1 Tisjri (21 september)	... ..	Nieuwjaar. — 1ste dag
	4 Tisjri (24 september)	... ..	Vasten van Guédaliah
	10 Tisjri (30 september)	... ..	Verzoendag
	15 Tisjri (5 oktober)	... ..	Loofhuttenfeest. — 1ste dag
	21 Tisjri (11 oktober)	... ..	Hoschana Rabba
	22 Tisjri (12 oktober)	... ..	Semini Atzeret
	23 Tisjri (13 oktober)	... ..	Vreugde der Wet
	25 Kislev (13 december)	... ..	Herinwijding van het tempelaltaar door de Makkabeën
	10 Tewet (28 december)	... ..	Vasten. Beleg van Jeruzalem

CULTE ISLAMIQUE

1438.—	27 Rajab	(24 avril)	al-Isrā wa l-Mi'rāj (Ascension du Prophète)
	14 Sha'bān	(11 mai)	Laylat al-Barā'a (Nuit de l'Immunité)
	1 Ramadān	(27 mai)	Début du jeûne du Ramadān
	16 Ramadān	(11 juin)	Bataille de Badr
	20 Ramadān	(15 juin)	Prise de la Mecque
	27 Ramadān	(22 juin)	Laylat al-Qadr (Nuit du destin)
	1 Shawwāl	(26 juin)	'Īd al-Fitr (Fête de la rupture du jeûne)
	10 Dhou l-Hijja	(2 septembre) ...	'Īd al-Adhā (Fête du Sacrifice)
1439.—	1 Mueharram	(22 septembre) ...	Nouvel An hégirien
	10 Mueharram	(1 octobre)	'Āchoūrā' (jeûne)
	1 Rabī' al-Awwal	(20 novembre) ...	Hégire (Emigration du Prophète à Médine)
	12 Rabī' al-Awwal	(1 décembre) ...	Mawlid an-Nabī (Naissance du Prophète)

ISLAMITISCHE EREDIENST

1438.—	27 Radjab	(24 april)	al-Isrā wa l-Mi'raadj (Hemelvaart van de Profeet)
	14 Sja'baan	(11 mei)	Laylat al-Bara'a (Nacht van de Immuniteit)
	1 Ramadaan	(27 mei)	Begin van de Ramadaan-vasten
	16 Ramadaan	(11 juni)	Veldslag bij Badr
	20 Ramadaan	(15 juni)	Verovering van Mekka
	27 Ramadaan	(22 juni)	Laylat al-Qadr (Nacht van de beslissing)
	1 Sjawwaal	(26 juni)	'Ied al-Fitr (Feest van het breken van de vasten)
	10 Dhoe l-Hidjdja	(2 september) ...	'Ied al-Adha (Groot offerfeest)
1439.—	1 Moeharram	(22 september) ...	Islamitisch nieuwjaar
	10 Moeharram	(1 oktober)	'Āchoera (vastendag)
	1 Rabī'al-Awwal	(20 november) ...	Hidjra (Uittocht van de Profeet naar Medina)
	12 Rabī'al-Awwal	(1 december) ...	Mawlid an-Nabī (Geboortedag van de Profeet)

DATE	JANVIER	DATE	FÉVRIER	DATE	MARS
1	D STE MARIE, MÈRE DE DIEU	1	M Ste Brigitte de Kildare	1	M LES CENDRES
2	L SS. Basile et Grégoire	2	J <i>Présentation de Notre Seigneur</i>	2	J B. Charles le Bon
3	M S. Adélard	3	V S. Blaise	3	V Ste Cunégonde
4	M Ste Pharaïlde	4	S Ste Véronique	4	S S. Casimir
5	J Ste Emilienne	5	D Ste Agathe	5	D Ste Olive
6	V S. André Corsini	6	L S. Amand	6	L Ste Colette
7	S S. Raymond de Penyafort	7	M SS. Paul Miki et Compagnons	7	M SS. Perpétue et Félicité
8	D EPIPHANIE	8	M S. Jérôme-Emilien	8	M S. Jean de Dieu
9	L <i>Baptême de Notre Seigneur</i>	9	J Ste Apolline	9	J Ste Françoise Romaine
10	M B. Grégoire X	10	V Ste Scholastique	10	V Ste Anastasie
11	M S. Paulin d' Aquilea	11	S Notre-Dame de Lourdes	11	S Ste Rosine
12	J Ste Césarine	12	D Ste Gertrude	12	D S. Maximilien
13	V S. Hilaire	13	L SS. Harlinde et Relinde	13	L Ste Euphrasie
14	S B. Valentin Paquay	14	M SS. <i>Cyrille et Méthode</i>	14	M Ste Mathilde
15	D S. Remi de Reims	15	M S. Siegfried	15	M Ste Louise de Marillac
16	L S. Marcel I	16	J Ste Julienne	16	J S. Héribert
17	M S. Antoine	17	V 7 SS. Fondateurs des Servites	17	V S. Patrice
18	M Ste Prisque	18	S Ste Bernadette Soubirous	18	S S. Cyrille de Jérusalem
19	J S. Marius	19	D S. Boniface de Bruxelles	19	D S. JOSEPH
20	V S. Sébastien	20	L S. Eleuthère	20	L S. Wulfran
21	S Ste Agnès	21	M S. Pierre Damien	21	M Bse Clémence
22	D S. Vincent	22	M <i>Chaire de S. Pierre</i>	22	M Ste Léa
23	L Ste Emérence	23	J S. Polycarpe	23	J S. Turibio de Mongrovejo
24	M S. François de Sales	24	V S. Modeste	24	V Ste Catherine de Suède
25	M <i>Conversion de S. Paul</i>	25	S Ste Walburge	25	S ANNONCIATION
26	J SS. Timothée et Tite	26	D S. Nestor	26	D S. Ludger
27	V Ste Angèle Merici	27	L S. Léandre	27	L S. Rupert
28	S S. Thomas d'Aquin	28	M S. Romain	28	M S. Gontran
29	D S. Poppon			29	M S. Eustase
30	L S. Mutien-Marie			30	J S. Amédée
31	M S. Jean Bosco			31	V S. Benjamin

38

CALENDRIER DU CULTE CATHOLIQUE

2017

"yearbook" — 2016/8/26 — 17:24 — page 38 — #38

DATUM	JANUARI	DATUM	FEBRUARI	DATUM	MAART
1	Z H. MARIA, MOEDER VAN GOD	1	W H. Brigitta van Kildare	1	W ASWOENSDAG
2	M HH. Basilius en Gregorius	2	D <i>Opdracht van de Heer</i>	2	D Z. Karel de Goede
3	D H. Adelhard	3	V H. Blasius	3	V H. Kunegonde
4	W H. Veerle	4	Z H. Veronica	4	Z H. Casimirus
5	D H. Emiliana	5	Z H. Agatha	5	Z H. Olivia
6	V H. Andreas Corsini	6	M H. Amandus	6	M H. Coleta
7	Z H. Raymond van Penyafort	7	D HH. Paulus Miki en gezellen	7	D HH. Perpetua en Felicitas
8	Z OPENBARING VAN DE HEER	8	W H. Hieronymus Emilianus	8	W H. Johannes van God
9	M <i>Doopsel van de Heer</i>	9	D H. Apollonia	9	D H. Francisca Romana
10	D Z. Gregorius X	10	V H. Scholastica	10	V H. Anastasia
11	W H. Paulinus v. Aquilea	11	Z O.L.V. van Lourdes	11	Z H. Rosina
12	D H. Cesarina	12	Z H. Gertrudis	12	Z H. Maximilianus
13	V H. Hilarius	13	M HH. Harlindis en Relindis	13	M H. Eufrasia
14	Z Z. Valentinus Paquay	14	D <i>HH. Cyrillus en Methodius</i>	14	D H. Machteld
15	Z H. Remigius van Reims	15	W H. Siegfried	15	W H. Louisa de Marillac
16	M H. Marcellus I	16	D H. Juliana	16	D H. Herbert
17	D H. Antonius	17	V 7 HH. Stichters van de Servieten	17	V H. Patrick
18	W H. Prisca	18	Z H. Bernadette Soubirous	18	Z H. Cyrillus van Jeruzalem
19	D H. Marius	19	Z H. Bonifatius van Brussel	19	Z H. JOZEF
20	V H. Sebastianus	20	M H. Eleutherius	20	M H. Wolfram
21	Z H. Agnes	21	D H. Petrus Damiani	21	D Z. Clementia
22	Z H. Vincentius	22	W <i>H. Petrus' Stoel</i>	22	W H. Lea
23	M H. Emerentiana	23	D H. Polycarpus	23	D H. Turibius van Mongrovejo
24	D H. Franciscus van Sales	24	V H. Modestus	24	V H. Catharina van Zweden
25	W <i>Bekering van de H. Paulus</i>	25	Z H. Walburgis	25	Z AANKONDIGING VAN DE HEER
26	D HH. Timotheüs en Titus	26	Z H. Nestor	26	Z H. Ludger
27	V H. Angela Merici	27	M H. Leander	27	M H. Rupert
28	Z H. Thomas van Aquino	28	D H. Romanus	28	D H. Gontran
29	Z H. Poppo			29	W H. Eustasius
30	M H. Mutien-Marie			30	D H. Amedeüs
31	D H. Johannes Bosco			31	V H. Benjamin

2017

KATHOLIEKE KALENDER

39

"yearbook" — 2016/8/26 — 17:24 — page 39 — #39

DATE	AVRIL		DATE	MAI		DATE	JUIN	
1	S	S. Hugues	1	L	S. Joseph, ouvrier	1	J	S. Justin
2	D	S. François de Paule	2	M	S. Athanase	2	V	SS. Marcellin et Pierre
3	L	S. Richard	3	M	SS. <i>Philippe et Jacques</i>	3	S	SS. Charles Lwanga et Compagnons
4	M	S. Isidore	4	J	S. Sylvain	4	D	PENTECÔTE
5	M	S. Vincent Ferrier	5	V	Ste Judith	5	L	S. Boniface d'Allemagne
6	J	S. Pierre de Vérone	6	S	Ste Prudence	6	M	S. Norbert
7	V	S. Jean-Baptiste de la Salle	7	D	Bse Gisèle	7	M	Bse Anne de S. Barthélemy
8	S	S. Walter	8	L	S. Macaire	8	J	S. Médard
9	D	LES RAMEAUX	9	M	S. Pachome	9	V	S. Ephrem
10	L	S. Fulbert	10	M	S. Damien (De Veuster)	10	S	B. Poppe
11	M	S. Stanislas	11	J	S. Gengoul	11	D	TRINITÉ
12	M	S. Jules I	12	V	S. Pancrace	12	L	Ste Alice de Schaerbeek
13	J	JEUDI-SAINT	13	S	S. Servais	13	M	S. Antoine de Padoue
14	V	VENDREDI-SAINT	14	D	S. <i>Matthias</i>	14	M	S. Rufin
15	S	SAMEDI-SAINT	15	L	Ste Dymphne	15	J	FÊTE-DIEU
16	D	PÂQUES	16	M	S. Jean Nepomucène	16	V	Ste Lutgarde
17	L	S. Anicet	17	M	S. Pascal Baylon	17	S	Ste Alène
18	M	B. Idesbald	18	J	S. Jean I	18	D	S. Léonce
19	M	S. Ursmer	19	V	S. Yves	19	L	S. Romuald
20	J	Bse Ode de Thorembais	20	S	S. Bernardin de Sienna	20	M	S. Silvère
21	V	S. Anselme	21	D	B. Armand-Joseph	21	M	S. Louis de Gonzague
22	S	S. Alexandre	22	L	Ste Rita de Cascia	22	J	SS. Jean Fisher et Thomas More
23	D	S. Georges	23	M	S. Guibert	23	V	SACRÉ-CŒUR
24	L	S. Fidèle de Sigmaringen	24	M	Ste Esther	24	S	NATIVITÉ DE S. JEAN BAPTISTE
25	M	S. <i>Marc</i>	25	J	ASCENSION	25	D	S. Adelbert
26	M	S. Clet	26	V	S. Philippe Néri	26	L	S. Anthelme
27	J	Ste Zita	27	S	S. Augustin de Cantorbéry	27	M	S. Cyrille d'Alexandrie
28	V	S. Pierre Chanel	28	D	S. Germain	28	M	S. Irénée
29	S	Ste <i>Catherine de Sienna</i>	29	L	S. Maximien	29	J	SS. PIERRE ET PAUL
30	D	S. Pie V	30	M	S. Ferdinand	30	V	SS. Protomartyrs
			31	M	Visitation de Notre-Dame			

40 CALENDRIER DU CULTE CATHOLIQUE 2017

DATUM	APRIL		DATUM	MEI		DATUM	JUNI	
1	Z	H. Hugo	1	M	H. Jozef, arbeider	1	D	H. Justinus
2	Z	H. Franciscus van Paola	2	D	H. Athanasius	2	V	HH. Marcellinus en Petrus
3	M	H. Richardus	3	W	HH. <i>Philippus en Jacobus</i>	3	Z	HH. Carolus Lwanga en gezellen
4	D	H. Isidorus	4	D	H. Silvanus	4	Z	PINKSTEREN
5	W	H. Vincentius Ferrer	5	V	H. Jutta van Pruisen	5	M	H. Bonifatius van Duitsland
6	D	H. Petrus van Verona	6	Z	H. Prudentia	6	D	H. Norbertus
7	V	H. Johannes Baptista de la Salle	7	Z	Z. Gisela	7	W	Z. Anna van St.-Bartholomeüs
8	Z	H. Walter	8	M	H. Macharius	8	D	H. Medardus
9	Z	PALMZONDAG	9	D	H. Pachomius	9	V	H. Efreem
10	M	H. Fulbert	10	W	H. Damiaan (De Veuster)	10	Z	Z. Poppe
11	D	H. Stanislaus	11	D	H. Gangulfus	11	Z	DRIEVULDIGHEIDSZONDAG
12	W	H. Julius I	12	V	H. Pancratius	12	M	H. Aleydis van Schaarbeek
13	D	WITTE DONDERDAG	13	Z	H. Servatius	13	D	H. Antonius van Padua
14	V	GOEDE VRIJDAG	14	Z	H. <i>Matthias</i>	14	W	H. Rufinus
15	Z	PAASZATERDAG	15	M	H. Dymphna	15	D	SACRAMENTSDAG
16	Z	PASEN	16	D	H. Johannes Nepomucenus	16	V	H. Lutgardis
17	M	H. Anicetus	17	W	H. Paschalis Baylon	17	Z	H. Alena
18	D	Z. Idesbald	18	D	H. Johannes I	18	Z	H. Leontius
19	W	H. Ursmarus	19	V	H. Ivo	19	M	H. Romualdus
20	D	Z. Oda van Thorembais	20	Z	H. Bernardinus v. Siëna	20	D	H. Silverius
21	V	H. Anselmus	21	Z	Z. Herman-Jozef	21	W	H. Aloisius Gonzaga
22	Z	H. Alexander	22	M	H. Rita van Cascia	22	D	HH. John Fisher en Thomas More
23	Z	H. Joris	23	D	H. Wilbertus	23	V	H. HART
24	M	H. Fidelis van Sigmaringen	24	W	H. Esther	24	Z	GEBORTE H. JOHANNES DE DOPER
25	D	H. <i>Marcus</i>	25	D	O.H. HEMELVAART	25	Z	H. Adalbert
26	W	H. Cletus	26	V	H. Philippus Neri	26	M	H. Anthelmus
27	D	H. Zita	27	Z	H. Augustinus van Kantelberg	27	D	H. Cyrillus van Alexandrië
28	V	H. Petrus Chanel	28	Z	H. Germanus	28	W	H. Ireneüs
29	Z	H. <i>Catharina van Siëna</i>	29	M	H. Maximus	29	D	HH. PETRUS EN PAULUS
30	Z	H. Pius V	30	D	H. Ferdinandus	30	V	Eerste HH. Martelaren
			31	W	Bezoek van Maria			

2017 KATHOLIEKE KALENDER 41

DATE	JUILLET		DATE	AOÛT		DATE	SEPTEMBRE	
1	S	S. Rombaut	1	M	S. Alphonse-Marie de Liguori	1	V	S. Gilles
2	D	S. Martinien	2	M	S. Eusèbe de Vercelli	2	S	Bse Marguerite de Louvain
3	L	S. <i>Thomas</i>	3	J	Ste Lydie	3	D	S. Grégoire
4	M	Ste Elisabeth de Portugal	4	V	S. Jean-Marie Vianney	4	L	Ste Rosalie
5	M	S. Antoine-Marie Zaccaria	5	S	S. Abel	5	M	S. Bertin
6	J	Ste Godelive	6	D	<i>Transfiguration</i>	6	M	Ste Eva
7	V	S. Guillebaud	7	L	Ste Julienne de Cornillon	7	J	S. Hilduard
8	S	SS. Landrade et Amelberge	8	M	S. Dominique	8	V	<i>Nativité de Notre-Dame</i>
9	D	SS. Martyrs de Gorkum	9	M	<i>Ste. Thérèse B. de la Croix</i>	9	S	S. Pierre Claver
10	L	SS. Amandine et Compagnons	10	J	<i>S. Laurent</i>	10	D	S. Théodard
11	M	S. <i>Benoît</i>	11	V	Ste Claire	11	L	Ste Vinciane
12	M	S. Jean Gualbert	12	S	Ste Jeanne-Françoise de Chantal	12	M	S. Nom de Marie
13	J	S. Henri	13	D	SS. Pontien et Hippolyte	13	M	S. Jean Chrysostome
14	V	S. Camille de Lellis	14	L	S. Maximilien Marie Kolbe	14	J	<i>Exaltation de la Croix</i>
15	S	S. Bonaventure	15	M	ASSOMPTION	15	V	Notre-Dame des Douleurs
16	D	SS. Monulphe et Gondulphe	16	M	S. Arnould	16	S	SS. Corneille et Cyprien
17	L	S. Frédégand	17	J	S. Hyacinthe	17	D	S. Lambert
18	M	S. Frédéric	18	V	Ste Hélène	18	L	S. Joseph de Cupertino
19	M	S. Arsène	19	S	S. Jean Eudes	19	M	S. Janvier
20	J	Ste Marina	20	D	S. Bernard	20	M	SS. Martyrs de Corée
21	V	S. Laurent de Brindisi	21	L	S. Pie X	21	J	S. <i>Mathieu</i>
22	S	Ste Marie-Madeleine	22	M	Marie-Reine	22	V	SS. Maurice et Compagnons
23	D	<i>Ste Brigitte de Suède</i>	23	M	Ste Rose de Lima	23	S	Ste Thècle
24	L	Bse Christine	24	J	<i>S. Barthélemy</i>	24	D	Notre-Dame de la Merci
25	M	<i>S. Jacques</i>	25	V	S. Louis	25	L	S. Gêrulphe
26	M	SS. Joachim et Anne	26	S	Ste Nathalie	26	M	SS. Côme et Damien
27	J	Ste Christiane	27	D	Ste Monique	27	M	S. Vincent de Paul
28	V	SS. Nazaire et Celse	28	L	S. Augustin	28	J	S. Wenceslas
29	S	Ste Marthe	29	M	Décollation de S. Jean-Baptiste	29	V	SS. <i>Michel, Gabriel et Raphaël</i>
30	D	S. Pierre Chrysologue	30	M	S. Félix	30	S	S. Jérôme
31	L	S. Ignace de Loyola	31	J	Marie, Mère et Médiatrice de Grâce			

42 CALENDRIER DU CULTE CATHOLIQUE 2017

DATUM	JULI		DATUM	AUGUSTUS		DATUM	SEPTEMBER	
1	Z	H. Rumoldus	1	D	H. Alfonsus Maria van Liguori	1	V	H. Egidius
2	Z	H. Martinianus	2	W	H. Eusebius van Vercelli	2	Z	Z. Margarita van Leuven
3	M	H. <i>Thomas</i>	3	D	H. Lydia	3	Z	H. Gregorius de Grote
4	D	H. Elisabeth van Portugal	4	V	H. Johannes-Maria Vianney	4	M	H. Rosalia
5	W	H. Antonius Maria Zaccaria	5	Z	H. Abel	5	D	H. Bertinus
6	D	H. Godelieve	6	Z	<i>Gedaanteverandering van de Heer</i>	6	W	H. Eva
7	V	H. Willibald	7	M	H. Juliana van Cornillon	7	D	H. Hilduardus
8	Z	HH. Landrada en Amelberga	8	D	H. Dominicus	8	V	<i>O.L.V. Geboorte</i>
9	Z	HH. Martelaren van Gorkum	9	W	<i>H. Teresia B. v. b. Kruis</i>	9	Z	H. Petrus Claver
10	M	HH. Amandina en gezellen	10	D	<i>H. Laurentius</i>	10	Z	H. Theodard
11	D	<i>H. Benedictus</i>	11	V	H. Clara	11	M	H. Vinciana
12	W	H. Johannes Gualbertus	12	Z	H. Johanna Francisca de Chantal	12	D	H. Naam van Maria
13	D	H. Henricus	13	Z	HH. Pontiaan en Hippolytus	13	W	H. Johannes Chrysostomus
14	V	H. Camillus de Lellis	14	M	H. Maximiliaan Maria Kolbe	14	D	<i>Kruisverheffing</i>
15	Z	H. Bonaventura	15	D	TENHEMELOPNEMING VAN MARIA	15	V	O.L.V. van Smarten
16	Z	HH. Monulf en Gondulf	16	W	H. Arnold	16	Z	HH. Cornelius en Cyprianus
17	M	H. Fredegandus	17	D	H. Hyacint	17	Z	H. Lambert
18	D	H. Frederik	18	V	H. Helena	18	M	H. Jozef van Cupertino
19	W	H. Arsenius	19	Z	H. Johannes Eudes	19	D	H. Januarius
20	D	H. Marina	20	Z	H. Bernardus	20	W	HH. Koreaanse martelaren
21	V	H. Laurentius van Brindisi	21	M	H. Pius X	21	D	<i>H. Mattheüs</i>
22	Z	H. Maria Magdalena	22	D	Maria Koningin	22	V	HH. Mauritius en gezellen
23	Z	<i>H. Birgitta van Zweden</i>	23	W	H. Rosa van Lima	23	Z	H. Thecla
24	M	Z. Christina	24	D	<i>H. Bartholomeüs</i>	24	Z	O.L.V. Vrijkoop der slaven
25	D	<i>H. Jacobus</i>	25	V	H. Lodewijk	25	M	H. Gerolf
26	W	HH. Joachim en Anna	26	Z	H. Natalia	26	D	HH. Cosmas en Damianus
27	D	H. Christiana	27	Z	H. Monica	27	W	H. Vincentius a Paulo
28	V	HH. Nazarius en Celsus	28	M	H. Augustinus	28	D	H. Wenceslaus
29	Z	H. Martha	29	D	Marteldood H. Johannes de Doper	29	V	<i>HH. Michaël, Gabriël en Rafaël</i>
30	Z	H. Petrus Chrysologus	30	W	H. Felix	30	Z	H. Hieronymus
31	M	H. Ignatius van Loyola	31	D	Maria, Moeder en Middel. v. Genade			

2017 KATHOLIEKE KALENDER 43

DATE	OCTOBRE	DATE	NOVEMBRE	DATE	DÉCEMBRE
1	D Ste Thérèse de Lisieux	1	M TOUSSAINT	1	V S. Eloi
2	L SS. Anges Gardiens	2	J LES TRÉPASSÉS	2	S B. Jean de Ruysbroeck
3	M S. Gérard de Brogne	3	V S. Hubert	3	D AVENT
4	M S. François d'Assise	4	S S. Charles Borromée	4	L S. Jean Damascène
5	J S. Placide	5	D Ste Odrade	5	M S. Sabbas
6	V S. Bruno	6	L S. Léonard	6	M S. Nicolas
7	S Notre-Dame du Rosaire	7	M S. Willibrord	7	J S. Ambroise
8	D Ste Pélagie	8	M S. Godefroid	8	V IMMACULÉE CONCEPTION
9	L S. Ghislain	9	J <i>Dédicace de la Basilique du Latran</i>	9	S S. Juan Diego Cuauhtlatotzin
10	M S. Bérégise	10	V S. Léon	10	D Ste Eulalie
11	M S. Gommaire	11	S S. Martin de Tours	11	L S. Damase I
12	J S. Wilfrid	12	D S. Josaphat	12	M Notre-Dame de Guadelupe
13	V S. Gérald	13	L S. Stanislas Kostka	13	M Ste Lucie
14	S S. Donatien	14	M S. Aubry	14	J S. Jean de la Croix
15	D Ste Thérèse d'Avila	15	M S. Albert le Grand	15	V S. Aubert
16	L Ste Hedwige	16	J Ste Marguerite d'Ecosse	16	S S. Evrard
17	M S. Ignace d'Antioche	17	V Ste Elisabeth de Hongrie	17	D Ste Wivine
18	M S. <i>Luc</i>	18	S S. Odon	18	L S. Winnebaud
19	J S. Paul de la Croix	19	D Ste Mechtilde	19	M B. Urbain V
20	V Bse Adeline	20	L S. Edmond	20	M S. Théophile
21	S Ste Céline	21	M Présentation de Notre-Dame	21	J S. Pierre Canisius
22	D Ste Elodie	22	M Ste Cécile	22	V S. Hungère
23	L S. Jean de Capistran	23	J S. Trond	23	S S. Jean de Kenti
24	M S. Antoine-Marie Claret	24	V S. Albert de Louvain	24	D S. Dauphin
25	M SS. Crépin et Crépinien	25	S SS. Martyrs du Vietnam	25	L NOËL
26	J S. Evariste	26	D CHRIST-ROI	26	M S. <i>Etienne</i>
27	V Bse Emeline	27	L S. Achaire	27	M S. <i>Jean l'Evangeliste</i>
28	S SS. <i>Simon et Jude</i>	28	M S. Bertuin	28	J SS. <i>Innocents</i>
29	D Ste Ermelinde	29	M S. Radbod	29	V S. Thomas Becket
30	L Bse Bienvenue	30	J S. <i>André</i>	30	S S. Roger
31	M S. Quentin	31	J	31	D Ste Famille

44 CALENDRIER DU CULTE CATHOLIQUE 2017

DATUM	OKTOBER	DATUM	NOVEMBER	DATUM	DECEMBER
1	Z H. Theresia van Lisieux	1	W ALLERHEILIGEN	1	V H. Eligius
2	M HH. Engelbewaarders	2	D ALLERZIELEN	2	Z Z. Johannes van Ruusbroec
3	D H. Gerardus van Brogne	3	V H. Hubertus	3	Z ADVENT
4	W H. Franciscus van Assisi	4	Z H. Carolus Borromeüs	4	M H. Johannes Damascenus
5	D H. Placidus	5	Z H. Odrada	5	D H. Sabbas
6	V H. Bruno	6	M H. Leonardus	6	W H. Nicolaus
7	Z O.L.V. van de Rozenkrans	7	D H. Willibrord	7	D H. Ambrosius
8	Z H. Pelagia	8	W H. Godfried	8	V ONBEVLEKTE ONTVANGENIS
9	M H. Ghislenuus	9	D <i>Wijding Basilek van Lateranen</i>	9	Z H. Juan Diego Cuauhtlatotzin
10	D H. Berégisus	10	V H. Leo de Grote	10	Z H. Eulalia
11	W H. Gommaar	11	Z H. Martinus van Tours	11	M H. Damasus I
12	D H. Wilfried	12	Z H. Josaphat	12	D O.L.V. van Guadelupe
13	V H. Geraldus	13	M H. Stanislaus Kostka	13	W H. Lucia
14	Z H. Donatianus	14	D H. Alberik	14	D H. Johannes van het Kruis
15	Z H. Theresia van Avila	15	W H. Albertus de Grote	15	V H. Autbertus
16	M H. Hedwig	16	D H. Margarita van Schotland	16	Z H. Everardus
17	D H. Ignatius van Antiochië	17	V H. Elisabeth van Hongarije	17	Z H. Wivina
18	W H. <i>Lucas</i>	18	Z H. Odo	18	M H. Winnibald
19	D H. Paulus van het Kruis	19	Z H. Mechtild	19	D Z. Urbanus V
20	V Z. Adelina	20	M H. Edmond	20	W H. Theofilus
21	Z H. Celina	21	D Opdracht v. Maria	21	D H. Petrus Canisius
22	Z H. Elodia	22	W H. Cecilia	22	V H. Hunger
23	M H. Johannes van Capistrano	23	D H. Trudo	23	Z H. Johannes van Kenti
24	D H. Antonius Maria Claret	24	V H. Albrecht van Leuven	24	Z H. Delfinus
25	W HH. Crispinus en Crispinianus	25	Z HH. Martelaren van Vietnam	25	M KERSTMIS
26	D H. Evaristus	26	Z KRISTUS KONING	26	D H. <i>Stefanus</i>
27	V Z. Emelina	27	M H. Acharius	27	W H. <i>Johannes, Evangelist</i>
28	Z HH. <i>Simon en Judas</i>	28	D H. Bertuinus	28	D HH. <i>Onschuldige Kinderen</i>
29	Z H. Ermelindis	29	W H. Radboud	29	V H. Thomas Becket
30	M Z. Benvenuta	30	D H. <i>Andreas</i>	30	Z H. Rogier
31	D H. Quintinus	31	D	31	Z H. <i>Familie</i>

2017 KATHOLIEKE KALENDER 45

46 SOLEIL 2017

LE SOLEIL

GÉNÉRALITÉS

Diamètre apparent moyen	31' 59",26
Rayon	696 000 km = 109,1 fois celui de la Terre
Surface	11 908 fois celle de la Terre
Volume	1 299 410 fois celui de la Terre
Masse	332 946 fois celle de la Terre
Densité moyenne	0,255 fois celle de la Terre = 1,408 fois celle de l'eau
Accélération due à la pesanteur à l'équateur	274 m/s ² = 28 fois celle relative à la Terre
Durée de la rotation sidérale des taches (latitude 16°)	25,38 jours
Durée moyenne d'un cycle des taches solaires	10,9 ans
Constante solaire	1366 Wm ⁻²
Parallaxe horizontale équatoriale à la distance moyenne	8",794143
Distance moyenne de la Terre	149,6 × 10 ⁶ km
Inclinaison de l'équateur solaire sur l'écliptique	7° 15'
Longitude du noeud ascendant de l'équateur solaire sur l'écliptique	75° 59',8
Obliquité moyenne de l'écliptique, le 1 ^{er} janvier 2017	23° 26' 13",44
Obliquité vraie de l'écliptique, le 1 ^{er} janvier 2017	23° 26' 04",40
le 1 ^{er} juillet 2017	23° 26' 05",03
le 31 décembre 2017	23° 26' 05",63
Valeur de la précession générale, le 1 ^{er} janvier 2017 (par siècle julien)	5029",1721
Longitude moyenne du périhélie au 1 ^{er} janvier 2017 à 0 ^h (Temps universel; rapporté à l'équinoxe moyen de la date)	283° 13' 46",9
Moyen mouvement du périhélie (par an)	61",91
Longitude du noeud ascendant du plan invariable sur l'écliptique de 1850	106° 14' 06"
Inclinaison du plan invariable sur l'écliptique de 1850	1° 35' 19"
Année sidérale	365,256 363 jours = 365d 06h 09m 09s,8
Année tropique	365,242 189 jours = 365d 05h 48m 45s,2
Année anomalistique	365,259 636 jours = 365d 06h 13m 52s,6
Année draconitique ou année écliptique	346,620 081 jours = 346d 14h 52m 55s,0

2017 ZON 47

DE ZON

ALGEMEENHEDEN

Schijnbare gemiddelde middellijn	31' 59",26
Straal	696 000 km = 109,1 maal de aardstraal
Oppervlakte	11 908 maal de aardoppervlakte
Volume	1 299 410 maal het volume van de aarde
Massa	332 946 maal de massa van de aarde
Gemiddelde dichtheid	0,255 maal deze van de aarde = 1,408 maal deze van water
Versnelling van de zwaartekracht aan de zonsequator	274 m/s ² = 28 maal deze van de aarde
Siderische omwentelingstijd van de vlekken (breedte 16°)	25,38 dagen
Gemiddelde duur van een cyclus der zonnevlekken	10,9 jaar
Zonneconstante	1366 Wm ⁻²
Equatoriale horizontale parallax op de gemiddelde afstand	8",794143
Gemiddelde afstand tot de aarde	149,6 × 10 ⁶ km
Helling van de zonsequator op de ecliptica	7° 15'
Lengte van de klimmende knoop van de zonsequator, op de ecliptica geteld	75° 59',8
Middelbare helling van de ecliptica op 1 januari 2017	23° 26' 13",44
Ware helling van de ecliptica, op 1 januari 2017	23° 26' 04",40
op 1 juli 2017	23° 26' 05",03
op 31 december 2017	23° 26' 05",63
Waarde van de algemene precessie op 1 januari 2017 (per Juliaanse eeuw)	5029",1721
Middelbare lengte van het perigeum op 1 januari 2017 te 0 ^h (Wereldtijd; voor de middelbare equinox van de dag)	283° 13' 46",9
Gemiddelde jaarlijkse beweging van het perigeum	61",91
Lengte van de klimmende knoop van het onveranderlijk vlak op de ecliptica van 1850	106° 14' 06"
Helling van het onveranderlijk vlak op de ecliptica van 1850	1° 35' 19"
Siderisch jaar	365,256 363 dagen = 365d 06h 09m 09s,8
Tropisch jaar	365,242 189 dagen = 365d 05h 48m 45s,2
Anomalistisch jaar	365,259 636 dagen = 365d 06h 13m 52s,6
Draconitisch jaar of eclipsjaar	346,620 081 dagen = 346d 14h 52m 55s,0

COMMENCEMENT DES SAISONS ASTRONOMIQUES EN 2017

Printemps	...	...	...	...	20 mars	à 10 ^h 29 ^m
Été	...	...	...	...	21 juin	à 4 ^h 24 ^m
Automne	...	...	...	...	22 sept.	à 20 ^h 02 ^m
Hiver	...	...	...	...	21 déc.	à 16 ^h 28 ^m

TABLEAUX MENSUELS

Les deux premières colonnes des tableaux mensuels relatifs au Soleil indiquent les jours du mois et de la semaine.

La troisième colonne donne, à la minute près et en Temps universel, l'heure du lever apparent du bord supérieur du Soleil, à Uccle. Pour les autres localités de la Belgique, on appliquera une correction de longitude, puis une correction de latitude calculée à l'aide de la table 1 (voir page 224). Les calculs ont été effectués en tenant compte de la réfraction astronomique qui fait paraître le bord supérieur du Soleil à l'horizon, lorsque le centre de cet astre se trouve à 50 minutes d'arc au-dessous de ce plan.

La quatrième colonne fait connaître le Temps universel à midi vrai d'Uccle, c'est-à-dire l'instant où le centre du Soleil passe au méridien d'Uccle.

La cinquième colonne indique, à la minute près et en Temps universel, l'heure du coucher apparent du bord supérieur du Soleil, à Uccle.

La sixième colonne renferme la durée du crépuscule civil; cette durée est à retrancher de l'heure du lever du Soleil pour obtenir le commencement du crépuscule civil (aube) et à ajouter à l'heure du coucher de cet astre pour obtenir la fin du crépuscule civil (brune). La durée du crépuscule civil, donnée dans le tableau, est l'intervalle de temps compris entre le lever ou le coucher du Soleil tels qu'ils ont été définis ci-dessus et le moment où le centre de cet astre se trouve à 6° sous l'horizon réel.

La septième colonne indique la valeur de l'équation du temps moyen (temps vrai – temps moyen) à 0^h, Temps universel.

La huitième colonne indique l'ascension droite apparente du Soleil à 0^h, Temps universel, pour l'équinoxe vrai de la date.

La dixième colonne fait connaître la déclinaison apparente du Soleil à 0^h, Temps universel, pour l'équinoxe vrai de la date.

AANVANG DER ASTRONOMISCHE JAARGETIJDEN IN 2017

Lente	...	...	...	...	20 maart	om 10 ^h 29 ^m
Zomer	...	...	...	...	21 juni	om 4 ^h 24 ^m
Herfst	...	...	...	...	22 sept.	om 20 ^h 02 ^m
Winter	...	...	...	...	21 dec.	om 16 ^h 28 ^m

MAANDELIJKSE TABELLEN

De eerste twee kolommen der maandelijkse tabellen van de zon duiden respectievelijk de dagen van de maand en van de week.

De derde kolom levert de schijnbare opkomst te Ukkel van de bovenrand van de zon, afgerond op de minuut en uitgedrukt in Wereldtijd. Voor andere plaatsen in België moet men eerst een correctie aanbrengen voor het lengteverschil, en daarna een correctie voor het breedteverschil door gebruik te maken van tafel 1 (zie blz. 225). Bij de bepaling van deze gegevens werd rekening gehouden met de astronomische straalbreking, die de bovenrand van de zon aan de horizon doet verschijnen wanneer haar middelpunt nog 50 boogminuten onder dit vlak staat.

De vierde kolom geeft de Wereldtijd op ware middag te Ukkel, dit is het tijdstip waarop het middelpunt van de zon door de meridiaan van Ukkel gaat.

De vijfde kolom levert de schijnbare ondergang te Ukkel van de bovenrand van de zon, afgerond op de minuut en uitgedrukt in Wereldtijd.

In de zesde kolom vindt men de duur van de burgerlijke schemering. Hierdoor verstaat men het tijdsinterval begrepen tussen zonsopkomst of -ondergang en het ogenblik waarop het middelpunt van de zon 6° onder de ware horizon staat. Het begin van de burgerlijke ochtendschemering wordt bekomen door het getal van kolom 6 af te trekken van de tijd van zonsopkomst; het einde van de avondschemering, door dit getal te voegen bij de tijd van zonsondergang.

De zevende kolom levert de tijdsvereffening van de middelbare tijd (ware tijd – middelbare tijd) te 0^h Wereldtijd.

De negende kolom geeft de schijnbare rechte klimming van de zon te 0^h Wereldtijd, voor de ware equinox van de dag.

De tiende kolom levert de schijnbare declinatie van de zon te 0^h Wereld-

Dans la *onzième colonne* figure le temps sidéral moyen de Greenwich à 0^h, Temps universel. Cette donnée est utilisée notamment pour convertir le temps solaire moyen en temps sidéral moyen et réciproquement. Il est à noter que chaque valeur mentionnée dans cette onzième colonne est égale, à 12h près, à l’ascension droite moyenne du Soleil moyen, augmentée de l’aberration.

Enfin, les *trois dernières colonnes* renferment les données destinées à la réduction des observations physiques du Soleil. L’angle de position de l’axe de rotation du Soleil, P , se rapporte à l’extrémité nord de cet axe; il est compté à partir du Nord dans le sens contraire des aiguilles d’une montre. La latitude et la longitude héliographiques du point de percée dans la sphère solaire, de la droite joignant l’observateur au centre du Soleil, sont représentées respectivement par B_o et L_o . Ces données permettent de déterminer les latitudes et les longitudes héliographiques des taches d’après des mesures effectuées sur un dessin ou sur une photographie du Soleil.

Les variations mensuelles de la durée du jour, y inclus le crépuscule civil, sont renseignées au bas des pages de gauche, les dates d’entrée du Soleil dans les signes du zodiaque au bas des pages de droite.

Le tableau qui vient ensuite fournit, de 10 en 10 jours, pour 0^h, Temps universel, les valeurs de certaines données relatives au Soleil. La *première colonne* renferme la date; la *deuxième*, la longitude du Soleil vrai, rapportée à l’équinoxe moyen de la date; la *troisième*, le demi-diamètre apparent géocentrique de cet astre; la *quatrième*, la distance du Soleil à la Terre, la distance moyenne de ces astres étant prise comme unité et, enfin la *cinquième*, la parallaxe horizontale équatoriale du Soleil.

Enfin sont données les dates de début des rotations solaires synodiques pour l’année 2017, dans le système de Carrington. Celui-ci consiste à adopter:

- pour les révolutions solaires, une période synodique moyenne de 27,2753 jours solaires moyens ou encore une période sidérale de 25,38 jours solaires moyens, correspondant à la rotation des taches solaires à une latitude héliographique de 16°;
- pour méridien initial, celui du noeud ascendant de l’équateur solaire, le 1^{er} janvier 1854, à midi moyen de Greenwich (12^h UT).

Dans cette convention, le début de la première rotation solaire est fixé au 9 novembre 1853.

tijd voor de ware equinox van de dag.

De middelbare sterrentijd van Greenwich te 0^h Wereldtijd staat in de *elfde kolom*. Hiermee wordt o. a. de middelbare zonnetijd omgerekend naar middelbare sterrentijd en omgekeerd. De gegeven waarden zijn op 12h na gelijk aan de gemiddelde rechte klimming van de middelbare zon, vermeerderd met de aberratie.

Tenslotte staan in de *laatste drie kolommen* de gegevens welke dienen om de fysische waarnemingen van de zon te herleiden. De positiehoek P van de omwentelingsas van de zon heeft betrekking op het noordelijk uiteinde van deze as. De positiehoek wordt geteld vanaf het noorden in tegenwijzerzin. De heliografische breedte B_o en lengte L_o , zijn de coördinaten van het snijpunt met de zonnesefer, van de rechte gaande van de waarnemer naar het middelpunt van de zon. Met behulp van deze gegevens kan men de heliografische breedten en lengten van de zonnevlekken op foto-opnamen of op tekeningen van de zonnenschijf bepalen.

Onderaan de linkerbladzijden vindt men voor elke maand de verandering van de lengte der dagen, met inbegrip van de burgerlijke schemering. Onderaan de rechterbladzijden staan de data waarop de zon in de tekens van de Dierenriem treedt.

De volgende tabel levert om de 10 dagen te 0^h Wereldtijd de waarden van zekere gegevens betreffende de zon. De *eerste kolom* geeft de datum; de *tweede* de ware lengte van de zon, betrokken op de middelbare equinox van de dag; de *derde* haar geocentrische schijnbare halve middellijn; de *vierde* de afstand aarde-zon, als men de gemiddelde afstand van deze twee hemellichamen als eenheid neemt, en tenslotte de *vijfde* de equatoriale horizontale parallax van de zon.

We geven tenslotte voor 2017 de data van het begin van de synodische zonnewentelingen, volgens het stelsel van Carrington. Hiervoor werd aangenomen dat:

- de duur van een zonnewenteling gelijk is aan een gemiddelde synodische periode van 27,2753 middelbare zonnedagen, ofwel een siderische periode van 25,38 middelbare zonnedagen, overeenstemmend met de wenteling van de zonnevlekken gelegen op 16° heliografische breedte;
- de beginmeridiaan deze is van de stijgende knoop van de zonsequator, op 1 januari 1854, op middelbare middag te Greenwich (12^h UT).

Volgens deze overeenkomst begint de eerste zonnewenteling op 9 november 1853.

JOUR — DAG		TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			Durée du crépuscule civil à Uccle	Equation du temps moyen à 0 ^h UT	
du mois — van de maand	de la semaine — van de week	Lever à Uccle	A midi vrai d'Uccle	Coucher à Uccle	Durée der burgerlijke schemering te Ukkel	Tijdsvereffening van de middelbare tijd te 0 ^h UT	
		Opkomst te Ukkel	Op ware middag van Ukkel	Ondergang te Ukkel			m	m s
		h m	h m s	h m			
1	D	Z	7 45	11 46 14,4	15 48	39	— 3 26,5
2	L	M	7 45	11 46 42,5	15 49	39	— 3 54,7
3	M	D	7 45	11 47 10,2	15 50	39	— 4 22,6
4	M	W	7 44	11 47 37,5	15 51	39	— 4 50,1
5	J	D	7 44	11 48 04,3	15 52	39	— 5 17,1
6	V	V	7 44	11 48 30,7	15 54	39	— 5 43,7
7	S	Z	7 43	11 48 56,6	15 55	39	— 6 09,8
8	D	Z	7 43	11 49 21,9	15 56	38	— 6 35,4
9	L	M	7 42	11 49 46,7	15 58	38	— 7 00,5
10	M	D	7 42	11 50 10,9	15 59	38	— 7 25,0
11	M	W	7 41	11 50 34,6	16 00	38	— 7 48,9
12	J	D	7 41	11 50 57,6	16 02	38	— 8 12,3
13	V	V	7 40	11 51 20,0	16 03	38	— 8 35,0
14	S	Z	7 39	11 51 41,8	16 05	38	— 8 57,1
15	D	Z	7 38	11 52 02,9	16 06	38	— 9 18,5
16	L	M	7 38	11 52 23,4	16 08	38	— 9 39,3
17	M	D	7 37	11 52 43,2	16 09	37	— 9 59,4
18	M	W	7 36	11 53 02,3	16 11	37	— 10 18,9
19	J	D	7 35	11 53 20,7	16 12	37	— 10 37,6
20	V	V	7 34	11 53 38,3	16 14	37	— 10 55,6
21	S	Z	7 33	11 53 55,3	16 16	37	— 11 12,9
22	D	Z	7 32	11 54 11,4	16 17	37	— 11 29,5
23	L	M	7 30	11 54 26,9	16 19	37	— 11 45,3
24	M	D	7 29	11 54 41,5	16 21	37	— 12 00,3
25	M	W	7 28	11 54 55,4	16 22	36	— 12 14,6
26	J	D	7 27	11 55 08,5	16 24	36	— 12 28,0
27	V	V	7 25	11 55 20,8	16 26	36	— 12 40,7
28	S	Z	7 24	11 55 32,3	16 28	36	— 12 52,6
29	D	Z	7 23	11 55 42,9	16 29	36	— 13 03,7
30	L	M	7 21	11 55 52,8	16 31	36	— 13 13,9
31	M	D	7 20	11 56 01,8	16 33	36	— 13 23,4

Les jours croissent du 31 décembre 2016
au 31 janvier 2017, de 1h 04m.

Van 31 december 2016 tot 31 januari
2017 lengen de dagen met 1h 04m.

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD					
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Temps sidéral moyen de Greenwich — Middelbare sterrentijd van Greenwich	P	B ₀	L ₀
	h m s	° / ′	h m s	°	°	°
1	18 46 47,2	— 22 59 56	6 43 21,1	+ 2,0	— 3,0	123,5
2	18 51 12,0	— 22 54 47	6 47 17,7	+ 1,5	— 3,1	110,4
3	18 55 36,4	— 22 49 10	6 51 14,2	+ 1,0	— 3,3	97,2
4	19 00 00,4	— 22 43 06	6 55 10,8	+ 0,5	— 3,4	84,0
5	19 04 24,1	— 22 36 35	6 59 07,3	+ 0,0	— 3,5	70,9
6	19 08 47,2	— 22 29 37	7 03 03,9	— 0,5	— 3,6	57,7
7	19 13 09,9	— 22 22 12	7 07 00,4	— 0,9	— 3,7	44,5
8	19 17 32,0	— 22 14 21	7 10 57,0	— 1,4	— 3,8	31,4
9	19 21 53,6	— 22 06 04	7 14 53,6	— 1,9	— 3,9	18,2
10	19 26 14,7	— 21 57 21	7 18 50,1	— 2,4	— 4,0	5,0
11	19 30 35,2	— 21 48 12	7 22 46,7	— 2,9	— 4,1	351,9
12	19 34 55,1	— 21 38 38	7 26 43,2	— 3,3	— 4,3	338,7
13	19 39 14,4	— 21 28 38	7 30 39,8	— 3,8	— 4,4	325,5
14	19 43 33,0	— 21 18 14	7 34 36,3	— 4,3	— 4,5	312,3
15	19 47 51,0	— 21 07 25	7 38 32,9	— 4,7	— 4,6	299,2
16	19 52 08,4	— 20 56 12	7 42 29,4	— 5,2	— 4,7	286,0
17	19 56 25,1	— 20 44 35	7 46 26,0	— 5,7	— 4,8	272,8
18	20 00 41,0	— 20 32 34	7 50 22,5	— 6,1	— 4,9	259,7
19	20 04 56,3	— 20 20 10	7 54 19,1	— 6,6	— 4,9	246,5
20	20 09 10,9	— 20 07 23	7 58 15,7	— 7,0	— 5,0	233,3
21	20 13 24,7	— 19 54 13	8 02 12,2	— 7,5	— 5,1	220,2
22	20 17 37,9	— 19 40 40	8 06 08,8	— 8,0	— 5,2	207,0
23	20 21 50,2	— 19 26 46	8 10 05,3	— 8,4	— 5,3	193,8
24	20 26 01,8	— 19 12 30	8 14 01,9	— 8,8	— 5,4	180,7
25	20 30 12,6	— 18 57 53	8 17 58,4	— 9,3	— 5,5	167,5
26	20 34 22,7	— 18 42 55	8 21 55,0	— 9,7	— 5,6	154,3
27	20 38 31,9	— 18 27 37	8 25 51,5	— 10,1	— 5,7	141,2
28	20 42 40,3	— 18 11 59	8 29 48,1	— 10,6	— 5,7	128,0
29	20 46 48,0	— 17 56 01	8 33 44,7	— 11,0	— 5,8	114,8
30	20 50 54,8	— 17 39 44	8 37 41,2	— 11,4	— 5,9	101,7
31	20 55 00,8	— 17 23 07	8 41 37,8	— 11,8	— 6,0	88,5

Le Soleil entre dans le signe du Verseau
le 19 janvier à 21^h 24^m.
Terre au périhélie: 4 janvier à 14^h.

De zon treedt in het teken Waterman op
19 januari om 21^h 24^m.
Aarde in het perihelium: 4 januari om 14^h.

JOUR — DAG			TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			Durée du crépuscule civil à Uccle	Equation du temps moyen à 0 ^h UT
du mois — van de maand	de la semaine — van de week		Lever à Uccle — Opkomst te Ukkel	A midi vrai d'Uccle — Op ware middag van Ukkel	Coucher à Uccle — Ondergang te Ukkel	Durée der burgerlijke schemering te Ukkel	Tijdsvereffening van de middelbare tijd te 0 ^h UT
			h m	h m s	h m			m	m s
1	M	W	7 18	11 56 10,0	16 35	36	— 13 32,0
2	J	D	7 17	11 56 17,3	16 36	35	— 13 39,7
3	V	V	7 15	11 56 23,8	16 38	35	— 13 46,7
4	S	Z	7 14	11 56 29,5	16 40	35	— 13 52,7
5	D	Z	7 12	11 56 34,4	16 42	35	— 13 58,0
6	L	M	7 11	11 56 38,4	16 43	35	— 14 02,4
7	M	D	7 09	11 56 41,6	16 45	35	— 14 06,1
8	M	W	7 07	11 56 44,0	16 47	35	— 14 08,9
9	J	D	7 05	11 56 45,6	16 49	35	— 14 10,9
10	V	V	7 04	11 56 46,4	16 51	34	— 14 12,1
11	S	Z	7 02	11 56 46,5	16 52	34	— 14 12,5
12	D	Z	7 00	11 56 45,8	16 54	34	— 14 12,2
13	L	M	6 58	11 56 44,3	16 56	34	— 14 11,1
14	M	D	6 56	11 56 42,1	16 58	34	— 14 09,2
15	M	W	6 55	11 56 39,2	16 59	34	— 14 06,7
16	J	D	6 53	11 56 35,6	17 01	34	— 14 03,4
17	V	V	6 51	11 56 31,3	17 03	34	— 13 59,5
18	S	Z	6 49	11 56 26,3	17 05	34	— 13 54,8
19	D	Z	6 47	11 56 20,7	17 07	34	— 13 49,5
20	L	M	6 45	11 56 14,4	17 08	34	— 13 43,5
21	M	D	6 43	11 56 07,5	17 10	33	— 13 36,9
22	M	W	6 41	11 55 59,9	17 12	33	— 13 29,7
23	J	D	6 39	11 55 51,8	17 14	33	— 13 21,9
24	V	V	6 37	11 55 43,1	17 15	33	— 13 13,4
25	S	Z	6 35	11 55 33,8	17 17	33	— 13 04,4
26	D	Z	6 33	11 55 23,9	17 19	33	— 12 54,8
27	L	M	6 31	11 55 13,5	17 20	33	— 12 44,7
28	M	D	6 29	11 55 02,5	17 22	33	— 12 34,0

Les jours croissent du 31 janvier au 28 février, de 1h 35m.

Van 31 januari tot 28 februari lengen de dagen met 1h 35m.

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD					
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Temps sidéral moyen de Greenwich — Middelbare sterrentijd van Greenwich	P	B ₀	L ₀
	h m s	° / ′	h m s	°	°	°
1	20 59 05,9	— 17 06 13	8 45 34,3	— 12,2	— 6,0	75,3
2	21 03 10,2	— 16 49 00	8 49 30,9	— 12,6	— 6,1	62,2
3	21 07 13,7	— 16 31 30	8 53 27,4	— 13,0	— 6,2	49,0
4	21 11 16,3	— 16 13 43	8 57 24,0	— 13,4	— 6,2	35,8
5	21 15 18,2	— 15 55 38	9 01 20,5	— 13,8	— 6,3	22,7
6	21 19 19,2	— 15 37 18	9 05 17,1	— 14,2	— 6,4	9,5
7	21 23 19,3	— 15 18 41	9 09 13,7	— 14,6	— 6,4	356,3
8	21 27 18,7	— 14 59 49	9 13 10,2	— 15,0	— 6,5	343,2
9	21 31 17,3	— 14 40 42	9 17 06,8	— 15,3	— 6,5	330,0
10	21 35 15,0	— 14 21 20	9 21 03,3	— 15,7	— 6,6	316,8
11	21 39 12,0	— 14 01 44	9 24 59,9	— 16,1	— 6,6	303,7
12	21 43 08,2	— 13 41 54	9 28 56,4	— 16,4	— 6,7	290,5
13	21 47 03,7	— 13 21 50	9 32 53,0	— 16,8	— 6,7	277,3
14	21 50 58,4	— 13 01 33	9 36 49,5	— 17,1	— 6,8	264,2
15	21 54 52,4	— 12 41 04	9 40 46,1	— 17,4	— 6,8	251,0
16	21 58 45,7	— 12 20 22	9 44 42,7	— 17,8	— 6,9	237,8
17	22 02 38,3	— 11 59 28	9 48 39,2	— 18,1	— 6,9	224,7
18	22 06 30,2	— 11 38 23	9 52 35,8	— 18,4	— 7,0	211,5
19	22 10 21,4	— 11 17 06	9 56 32,3	— 18,7	— 7,0	198,3
20	22 14 12,0	— 10 55 39	10 00 28,9	— 19,0	— 7,0	185,2
21	22 18 02,0	— 10 34 02	10 04 25,4	— 19,3	— 7,1	172,0
22	22 21 51,3	— 10 12 15	10 08 22,0	— 19,6	— 7,1	158,8
23	22 25 40,0	— 9 50 18	10 12 18,5	— 19,9	— 7,1	145,7
24	22 29 28,1	— 9 28 12	10 16 15,1	— 20,2	— 7,1	132,5
25	22 33 15,7	— 9 05 58	10 20 11,7	— 20,5	— 7,2	119,3
26	22 37 02,6	— 8 43 36	10 24 08,2	— 20,8	— 7,2	106,1
27	22 40 49,0	— 8 21 05	10 28 04,8	— 21,0	— 7,2	93,0
28	22 44 34,9	— 7 58 28	10 32 01,3	— 21,3	— 7,2	79,8

Le Soleil entre dans le signe des Poissons le 18 février à 11^h 31^m.

De zon treedt in het teken Vissen op 18 februari om 11^h 31^m.

JOUR — DAG			TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			Durée du crépuscule civil à Uccle	Equation du temps moyen à 0 ^h UT
du mois — van de maand	de la semaine — van de week		Lever à Uccle — Opkomst te Ukkel	A midi vrai d'Uccle — Op ware middag van Ukkel	Coucher à Uccle — Ondergang te Ukkel	Durée der burgerlijke schemering te Ukkel	Tijdsvereffening van de middelbare tijd te 0 ^h UT
			h m	h m s	h m			m	m s
1	M	W	6 27	11 54 51,0	17 24	33	— 12 22,7
2	J	D	6 25	11 54 39,0	17 26	33	— 12 11,0
3	V	V	6 22	11 54 26,5	17 27	33	— 11 58,7
4	S	Z	6 20	11 54 13,6	17 29	33	— 11 46,0
5	D	Z	6 18	11 54 00,1	17 31	33	— 11 32,8
6	L	M	6 16	11 53 46,2	17 32	33	— 11 19,1
7	M	D	6 14	11 53 31,9	17 34	33	— 11 05,0
8	M	W	6 12	11 53 17,2	17 36	33	— 10 50,5
9	J	D	6 09	11 53 02,1	17 38	33	— 10 35,6
10	V	V	6 07	11 52 46,7	17 39	33	— 10 20,3
11	S	Z	6 05	11 52 30,9	17 41	33	— 10 04,7
12	D	Z	6 03	11 52 14,8	17 43	33	— 9 48,8
13	L	M	6 01	11 51 58,5	17 44	33	— 9 32,5
14	M	D	5 59	11 51 41,8	17 46	33	— 9 16,0
15	M	W	5 56	11 51 25,0	17 48	33	— 8 59,3
16	J	D	5 54	11 51 07,9	17 49	33	— 8 42,3
17	V	V	5 52	11 50 50,6	17 51	33	— 8 25,1
18	S	Z	5 50	11 50 33,2	17 52	33	— 8 07,7
19	D	Z	5 47	11 50 15,6	17 54	33	— 7 50,2
20	L	M	5 45	11 49 57,9	17 56	33	— 7 32,5
21	M	D	5 43	11 49 40,0	17 57	33	— 7 14,8
22	M	W	5 41	11 49 22,1	17 59	33	— 6 56,9
23	J	D	5 38	11 49 04,2	18 01	33	— 6 39,0
24	V	V	5 36	11 48 46,1	18 02	33	— 6 21,0
25	S	Z	5 34	11 48 28,1	18 04	33	— 6 02,9
26	D	Z	5 32	11 48 10,1	18 06	33	— 5 44,9
27	L	M	5 30	11 47 52,0	18 07	33	— 5 26,8
28	M	D	5 27	11 47 34,0	18 09	33	— 5 08,8
29	M	W	5 25	11 47 16,0	18 10	33	— 4 50,8
30	J	D	5 23	11 46 58,1	18 12	33	— 4 32,8
31	V	V	5 21	11 46 40,2	18 14	33	— 4 14,9

Les jours croissent du 28 février au 31 mars, de 2h 00m.

Van 28 februari tot 31 maart lengen de dagen met 2h 00m.

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD					
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Temps sidéral moyen de Greenwich — Middelbare sterrentijd van Greenwich	P	B ₀	L ₀
	h m s	° / ′	h m s	°	°	°
1	22 48 20,2	— 7 35 43	10 35 57,9	— 21,6	— 7,2	66,6
2	22 52 05,0	— 7 12 52	10 39 54,4	— 21,8	— 7,2	53,5
3	22 55 49,3	— 6 49 55	10 43 51,0	— 22,0	— 7,2	40,3
4	22 59 33,1	— 6 26 52	10 47 47,5	— 22,3	— 7,2	27,1
5	23 03 16,4	— 6 03 44	10 51 44,1	— 22,5	— 7,2	13,9
6	23 06 59,3	— 5 40 31	10 55 40,7	— 22,7	— 7,3	0,8
7	23 10 41,8	— 5 17 13	10 59 37,2	— 22,9	— 7,3	347,6
8	23 14 23,8	— 4 53 51	11 03 33,8	— 23,2	— 7,2	334,4
9	23 18 05,5	— 4 30 25	11 07 30,3	— 23,4	— 7,2	321,2
10	23 21 46,8	— 4 06 57	11 11 26,9	— 23,6	— 7,2	308,1
11	23 25 27,7	— 3 43 25	11 15 23,4	— 23,7	— 7,2	294,9
12	23 29 08,3	— 3 19 50	11 19 20,0	— 23,9	— 7,2	281,7
13	23 32 48,6	— 2 56 13	11 23 16,5	— 24,1	— 7,2	268,5
14	23 36 28,6	— 2 32 34	11 27 13,1	— 24,3	— 7,2	255,3
15	23 40 08,4	— 2 08 54	11 31 09,7	— 24,4	— 7,2	242,2
16	23 43 48,0	— 1 45 12	11 35 06,2	— 24,6	— 7,1	229,0
17	23 47 27,4	— 1 21 30	11 39 02,8	— 24,7	— 7,1	215,8
18	23 51 06,5	— 0 57 47	11 42 59,3	— 24,9	— 7,1	202,6
19	23 54 45,6	— 0 34 04	11 46 55,9	— 25,0	— 7,1	189,4
20	23 58 24,5	— 0 10 21	11 50 52,4	— 25,1	— 7,0	176,3
21	0 02 03,3	+ 0 13 22	11 54 49,0	— 25,3	— 7,0	163,1
22	0 05 41,9	+ 0 37 03	11 58 45,5	— 25,4	— 7,0	149,9
23	0 09 20,6	+ 1 00 43	12 02 42,1	— 25,5	— 6,9	136,7
24	0 12 59,1	+ 1 24 22	12 06 38,6	— 25,6	— 6,9	123,5
25	0 16 37,6	+ 1 47 58	12 10 35,2	— 25,7	— 6,9	110,3
26	0 20 16,1	+ 2 11 33	12 14 31,8	— 25,8	— 6,8	97,1
27	0 23 54,6	+ 2 35 04	12 18 28,3	— 25,9	— 6,8	84,0
28	0 27 33,1	+ 2 58 32	12 22 24,9	— 25,9	— 6,7	70,8
29	0 31 11,7	+ 3 21 57	12 26 21,4	— 26,0	— 6,7	57,6
30	0 34 50,3	+ 3 45 18	12 30 18,0	— 26,1	— 6,6	44,4
31	0 38 28,9	+ 4 08 35	12 34 14,5	— 26,1	— 6,6	31,2

Le Soleil entre dans le signe du Bélier le 20 mars à 10^h 29^m.

De zon treedt in het teken Ram op 20 maart om 10^h 29^m.

JOUR — DAG			TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			Durée du crépuscule civil à Uccle	Equation du temps moyen à 0 ^h UT
du mois — van de maand	de la semaine — van de week		Lever à Uccle — Opkomst te Ukkel	A midi vrai d'Uccle — Op ware middag van Ukkel	Coucher à Uccle — Ondergang te Ukkel	Durée der burgerlijke schemering te Ukkel	Tijdsvereffening van de middelbare tijd te 0 ^h UT
	h	m	h	m	s		
1	S	Z	5 18	11 46 22,4	18 15	33	— 3 57,1
2	D	Z	5 16	11 46 04,7	18 17	33	— 3 39,3
3	L	M	5 14	11 45 47,2	18 19	34	— 3 21,7
4	M	D	5 12	11 45 29,7	18 20	34	— 3 04,2
5	M	W	5 10	11 45 12,5	18 22	34	— 2 46,9
6	J	D	5 07	11 44 55,4	18 23	34	— 2 29,7
7	V	V	5 05	11 44 38,5	18 25	34	— 2 12,6
8	S	Z	5 03	11 44 21,8	18 27	34	— 1 55,8
9	D	Z	5 01	11 44 05,3	18 28	34	— 1 39,3
10	L	M	4 59	11 43 49,1	18 30	34	— 1 22,9
11	M	D	4 57	11 43 33,2	18 32	34	— 1 06,9
12	M	W	4 54	11 43 17,5	18 33	34	— 0 51,1
13	J	D	4 52	11 43 02,2	18 35	35	— 0 35,6
14	V	V	4 50	11 42 47,3	18 36	35	— 0 20,5
15	S	Z	4 48	11 42 32,6	18 38	35	— 0 05,7
16	D	Z	4 46	11 42 18,4	18 40	35	+ 0 08,8
17	L	M	4 44	11 42 04,5	18 41	35	+ 0 22,8
18	M	D	4 42	11 41 51,1	18 43	35	+ 0 36,5
19	M	W	4 40	11 41 38,0	18 45	35	+ 0 49,7
20	J	D	4 38	11 41 25,4	18 46	36	+ 1 02,5
21	V	V	4 36	11 41 13,3	18 48	36	+ 1 14,9
22	S	Z	4 34	11 41 01,6	18 49	36	+ 1 26,8
23	D	Z	4 32	11 40 50,3	18 51	36	+ 1 38,3
24	L	M	4 30	11 40 39,6	18 53	36	+ 1 49,3
25	M	D	4 28	11 40 29,3	18 54	36	+ 1 59,8
26	M	W	4 26	11 40 19,6	18 56	37	+ 2 09,8
27	J	D	4 24	11 40 10,3	18 57	37	+ 2 19,3
28	V	V	4 22	11 40 01,5	18 59	37	+ 2 28,3
29	S	Z	4 20	11 39 53,3	19 01	37	+ 2 36,8
30	D	Z	4 18	11 39 45,5	19 02	37	+ 2 44,8

Les jours croissent du 31 mars au 30 avril,
de 1h 59m.

Van 31 maart tot 30 april lengen de da-
gen met 1h 59m.

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD						
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Temps sidéral moyen de Greenwich — Middelbare sterrentijd van Greenwich	P	B ₀	L ₀	
	h	m	s	°	'	''	
1	0 42	07,6	+ 4 31 47	12 38 11,1	— 26,1	— 6,5	18,0
2	0 45	46,4	+ 4 54 54	12 42 07,6	— 26,2	— 6,5	4,8
3	0 49	25,4	+ 5 17 56	12 46 04,2	— 26,2	— 6,4	351,6
4	0 53	04,4	+ 5 40 52	12 50 00,8	— 26,2	— 6,4	338,4
5	0 56	43,6	+ 6 03 42	12 53 57,3	— 26,3	— 6,3	325,2
6	1 00	23,0	+ 6 26 26	12 57 53,9	— 26,3	— 6,3	312,0
7	1 04	02,5	+ 6 49 03	13 01 50,4	— 26,3	— 6,2	298,8
8	1 07	42,3	+ 7 11 33	13 05 47,0	— 26,3	— 6,1	285,6
9	1 11	22,2	+ 7 33 55	13 09 43,5	— 26,2	— 6,1	272,4
10	1 15	02,5	+ 7 56 10	13 13 40,1	— 26,2	— 6,0	259,2
11	1 18	42,9	+ 8 18 17	13 17 36,6	— 26,2	— 5,9	246,0
12	1 22	23,7	+ 8 40 15	13 21 33,2	— 26,2	— 5,8	232,8
13	1 26	04,8	+ 9 02 05	13 25 29,8	— 26,1	— 5,8	219,6
14	1 29	46,2	+ 9 23 46	13 29 26,3	— 26,1	— 5,7	206,4
15	1 33	28,0	+ 9 45 17	13 33 22,9	— 26,0	— 5,6	193,2
16	1 37	10,1	+ 10 06 39	13 37 19,4	— 25,9	— 5,5	180,0
17	1 40	52,6	+ 10 27 51	13 41 16,0	— 25,9	— 5,5	166,8
18	1 44	35,5	+ 10 48 52	13 45 12,5	— 25,8	— 5,4	153,6
19	1 48	18,8	+ 11 09 43	13 49 09,1	— 25,7	— 5,3	140,4
20	1 52	02,5	+ 11 30 23	13 53 05,6	— 25,6	— 5,2	127,2
21	1 55	46,7	+ 11 50 51	13 57 02,2	— 25,5	— 5,1	114,0
22	1 59	31,3	+ 12 11 08	14 00 58,8	— 25,4	— 5,0	100,8
23	2 03	16,4	+ 12 31 13	14 04 55,3	— 25,3	— 4,9	87,6
24	2 07	02,0	+ 12 51 06	14 08 51,9	— 25,2	— 4,8	74,4
25	2 10	48,0	+ 13 10 46	14 12 48,4	— 25,0	— 4,8	61,2
26	2 14	34,6	+ 13 30 13	14 16 45,0	— 24,9	— 4,7	47,9
27	2 18	21,6	+ 13 49 27	14 20 41,5	— 24,8	— 4,6	34,7
28	2 22	09,1	+ 14 08 27	14 24 38,1	— 24,6	— 4,5	21,5
29	2 25	57,2	+ 14 27 13	14 28 34,6	— 24,4	— 4,4	8,3
30	2 29	45,8	+ 14 45 45	14 32 31,2	— 24,3	— 4,3	355,1

Le Soleil entre dans le signe du Taureau
le 19 avril à 21^h 27^m.

De zon treedt in het teken Stier op 19 april
om 21^h 27^m.

JOUR — DAG			TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			Durée du crépuscule civil à Uccle — Dur der burgerlijke schemering te Ukkel	Equation du temps moyen à 0 ^h UT — Tijdsvereffening van de middelbare tijd te 0 ^h UT
du mois — van de maand	de la semaine — van de week		Lever à Uccle — Opkomst te Ukkel	A midi vrai d'Uccle — Op ware middag van Ukkel	Coucher à Uccle — Ondergang te Ukkel	m	m s
			h m	h m s	h m		
1	L	M	4 16	11 39 38,3	19 04	38	+ 2 52,3
2	M	D	4 15	11 39 31,6	19 05	38	+ 2 59,3
3	M	W	4 13	11 39 25,4	19 07	38	+ 3 05,7
4	J	D	4 11	11 39 19,7	19 09	38	+ 3 11,7
5	V	V	4 09	11 39 14,6	19 10	38	+ 3 17,0
6	S	Z	4 08	11 39 10,0	19 12	39	+ 3 21,9
7	D	Z	4 06	11 39 06,0	19 13	39	+ 3 26,2
8	L	M	4 04	11 39 02,5	19 15	39	+ 3 29,9
9	M	D	4 03	11 38 59,6	19 16	39	+ 3 33,1
10	M	W	4 01	11 38 57,3	19 18	39	+ 3 35,7
11	J	D	3 59	11 38 55,5	19 19	40	+ 3 37,8
12	V	V	3 58	11 38 54,3	19 21	40	+ 3 39,3
13	S	Z	3 56	11 38 53,7	19 22	40	+ 3 40,2
14	D	Z	3 55	11 38 53,6	19 24	40	+ 3 40,5
15	L	M	3 53	11 38 54,2	19 25	41	+ 3 40,2
16	M	D	3 52	11 38 55,3	19 27	41	+ 3 39,4
17	M	W	3 51	11 38 57,0	19 28	41	+ 3 38,0
18	J	D	3 49	11 38 59,2	19 30	41	+ 3 36,0
19	V	V	3 48	11 39 02,1	19 31	41	+ 3 33,4
20	S	Z	3 47	11 39 05,5	19 32	42	+ 3 30,3
21	D	Z	3 46	11 39 09,4	19 34	42	+ 3 26,6
22	L	M	3 44	11 39 13,9	19 35	42	+ 3 22,4
23	M	D	3 43	11 39 19,0	19 36	42	+ 3 17,6
24	M	W	3 42	11 39 24,6	19 38	43	+ 3 12,3
25	J	D	3 41	11 39 30,6	19 39	43	+ 3 06,4
26	V	V	3 40	11 39 37,2	19 40	43	+ 3 00,1
27	S	Z	3 39	11 39 44,2	19 41	43	+ 2 53,3
28	D	Z	3 38	11 39 51,7	19 42	43	+ 2 46,0
29	L	M	3 37	11 39 59,6	19 44	44	+ 2 38,3
30	M	D	3 36	11 40 08,0	19 45	44	+ 2 30,2
31	M	W	3 35	11 40 16,7	19 46	44	+ 2 21,6

Les jours croissent du 30 avril au 31 mai,
de 1h 40m.

Van 30 april tot 31 mei lengen de da-
gen met 1h 40m.

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD					
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Temps sidéral moyen de Greenwich — Middelbare sterrentijd van Greenwich	P	B ₀	L ₀
	h m s	° / ′	h m s	°	°	°
1	2 33 34,8	+ 15 04 02	14 36 27,8	- 24,1	- 4,2	341,9
2	2 37 24,4	+ 15 22 05	14 40 24,3	- 23,9	- 4,1	328,7
3	2 41 14,5	+ 15 39 51	14 44 20,9	- 23,7	- 4,0	315,4
4	2 45 05,2	+ 15 57 23	14 48 17,4	- 23,5	- 3,9	302,2
5	2 48 56,3	+ 16 14 38	14 52 14,0	- 23,3	- 3,8	289,0
6	2 52 48,0	+ 16 31 37	14 56 10,5	- 23,1	- 3,7	275,8
7	2 56 40,3	+ 16 48 19	15 00 07,1	- 22,9	- 3,5	262,6
8	3 00 33,1	+ 17 04 44	15 04 03,6	- 22,7	- 3,4	249,3
9	3 04 26,5	+ 17 20 53	15 08 00,2	- 22,4	- 3,3	236,1
10	3 08 20,4	+ 17 36 44	15 11 56,8	- 22,2	- 3,2	222,9
11	3 12 14,9	+ 17 52 17	15 15 53,3	- 22,0	- 3,1	209,7
12	3 16 10,0	+ 18 07 32	15 19 49,9	- 21,7	- 3,0	196,4
13	3 20 05,6	+ 18 22 29	15 23 46,4	- 21,5	- 2,9	183,2
14	3 24 01,9	+ 18 37 07	15 27 43,0	- 21,2	- 2,8	170,0
15	3 27 58,7	+ 18 51 26	15 31 39,5	- 20,9	- 2,7	156,8
16	3 31 56,1	+ 19 05 27	15 35 36,1	- 20,6	- 2,6	143,5
17	3 35 54,1	+ 19 19 08	15 39 32,6	- 20,4	- 2,4	130,3
18	3 39 52,6	+ 19 32 29	15 43 29,2	- 20,1	- 2,3	117,1
19	3 43 51,7	+ 19 45 31	15 47 25,7	- 19,8	- 2,2	103,9
20	3 47 51,4	+ 19 58 12	15 51 22,3	- 19,5	- 2,1	90,6
21	3 51 51,6	+ 20 10 33	15 55 18,9	- 19,2	- 2,0	77,4
22	3 55 52,4	+ 20 22 34	15 59 15,4	- 18,8	- 1,9	64,2
23	3 59 53,8	+ 20 34 13	16 03 12,0	- 18,5	- 1,7	50,9
24	4 03 55,6	+ 20 45 31	16 07 08,5	- 18,2	- 1,6	37,7
25	4 07 58,0	+ 20 56 28	16 11 05,1	- 17,9	- 1,5	24,5
26	4 12 00,9	+ 21 07 03	16 15 01,6	- 17,5	- 1,4	11,3
27	4 16 04,3	+ 21 17 17	16 18 58,2	- 17,2	- 1,3	358,0
28	4 20 08,1	+ 21 27 08	16 22 54,7	- 16,8	- 1,1	344,8
29	4 24 12,4	+ 21 36 37	16 26 51,3	- 16,5	- 1,0	331,6
30	4 28 17,1	+ 21 45 44	16 30 47,9	- 16,1	- 0,9	318,3
31	4 32 22,2	+ 21 54 28	16 34 44,4	- 15,7	- 0,8	305,1

Le Soleil entre dans le signe des Gé-
meaux le 20 mai à 20^h 31^m.

De zon treedt in het teken Tweelingen op
20 mei om 20^h 31^m.

JOUR — DAG		TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			Durée du crépuscule civil à Uccle — Duur der burgerlijke schemering te Uccle	Equation du temps moyen à 0 ^h UT — Tijdsvereffening van de middelbare tijd te 0 ^h UT	
du mois — van de maand	de la semaine — van de week	Lever à Uccle — Opkomst te Uccle	A midi vrai d'Uccle — Op ware middag van Uccle	Coucher à Uccle — Ondergang te Uccle	m	m s	
		h m	h m s	h m			
1	J	D	3 35	11 40 25,9	19 47	44	+ 2 12,7
2	V	V	3 34	11 40 35,4	19 48	44	+ 2 03,4
3	S	Z	3 33	11 40 45,2	19 49	45	+ 1 53,7
4	D	Z	3 33	11 40 55,4	19 50	45	+ 1 43,6
5	L	M	3 32	11 41 05,9	19 51	45	+ 1 33,3
6	M	D	3 31	11 41 16,7	19 52	45	+ 1 22,6
7	M	W	3 31	11 41 27,8	19 52	45	+ 1 11,7
8	J	D	3 30	11 41 39,2	19 53	45	+ 1 00,4
9	V	V	3 30	11 41 50,8	19 54	45	+ 0 48,9
10	S	Z	3 30	11 42 02,7	19 55	46	+ 0 37,2
11	D	Z	3 29	11 42 14,8	19 55	46	+ 0 25,2
12	L	M	3 29	11 42 27,1	19 56	46	+ 0 13,0
13	M	D	3 29	11 42 39,5	19 57	46	+ 0 00,6
14	M	W	3 29	11 42 52,1	19 57	46	— 0 11,9
15	J	D	3 29	11 43 04,9	19 58	46	— 0 24,6
16	V	V	3 29	11 43 17,8	19 58	46	— 0 37,4
17	S	Z	3 29	11 43 30,8	19 59	46	— 0 50,3
18	D	Z	3 29	11 43 43,8	19 59	46	— 1 03,4
19	L	M	3 29	11 43 56,9	19 59	46	— 1 16,5
20	M	D	3 29	11 44 10,1	19 59	46	— 1 29,6
21	M	W	3 29	11 44 23,2	20 00	46	— 1 42,7
22	J	D	3 29	11 44 36,3	20 00	46	— 1 55,8
23	V	V	3 30	11 44 49,4	20 00	46	— 2 08,9
24	S	Z	3 30	11 45 02,4	20 00	46	— 2 22,0
25	D	Z	3 30	11 45 15,2	20 00	46	— 2 34,9
26	L	M	3 31	11 45 28,0	20 00	46	— 2 47,7
27	M	D	3 31	11 45 40,5	20 00	46	— 3 00,3
28	M	W	3 32	11 45 52,9	20 00	46	— 3 12,8
29	J	D	3 32	11 46 05,0	20 00	46	— 3 25,0
30	V	V	3 33	11 46 16,9	19 59	46	— 3 37,1

Les jours croissants du 31 mai au 21 juin, de 0h 25m; ils décroissent du 21 au 30 juin, de 0h 05m.

Van 31 mei tot 21 juni lengten de dagen met 0h 25m; van 21 tot 30 juni korten ze met 0h 05m.

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD					
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Temps sidéral moyen de Greenwich — Middelbare sterrentijd van Greenwich	P	B ₀	L ₀
	h m s	° / ′ ″	h m s	°	°	°
1	4 36 27,7	+ 22 02 49	16 38 41,0	— 15,4	— 0,7	291,9
2	4 40 33,6	+ 22 10 47	16 42 37,5	— 15,0	— 0,5	278,6
3	4 44 39,8	+ 22 18 21	16 46 34,1	— 14,6	— 0,4	265,4
4	4 48 46,4	+ 22 25 32	16 50 30,6	— 14,2	— 0,3	252,2
5	4 52 53,3	+ 22 32 20	16 54 27,2	— 13,8	— 0,2	238,9
6	4 57 00,5	+ 22 38 43	16 58 23,7	— 13,4	— 0,1	225,7
7	5 01 08,0	+ 22 44 43	17 02 20,3	— 13,1	+ 0,1	212,5
8	5 05 15,8	+ 22 50 19	17 06 16,9	— 12,6	+ 0,2	199,2
9	5 09 23,9	+ 22 55 31	17 10 13,4	— 12,2	+ 0,3	186,0
10	5 13 32,2	+ 23 00 18	17 14 10,0	— 11,8	+ 0,4	172,8
11	5 17 40,7	+ 23 04 42	17 18 06,5	— 11,4	+ 0,5	159,5
12	5 21 49,5	+ 23 08 41	17 22 03,1	— 11,0	+ 0,7	146,3
13	5 25 58,4	+ 23 12 15	17 25 59,6	— 10,6	+ 0,8	133,0
14	5 30 07,5	+ 23 15 25	17 29 56,2	— 10,2	+ 0,9	119,8
15	5 34 16,8	+ 23 18 11	17 33 52,7	— 9,7	+ 1,0	106,6
16	5 38 26,1	+ 23 20 31	17 37 49,3	— 9,3	+ 1,1	93,3
17	5 42 35,6	+ 23 22 27	17 41 45,9	— 8,9	+ 1,3	80,1
18	5 46 45,2	+ 23 23 59	17 45 42,4	— 8,4	+ 1,4	66,9
19	5 50 54,8	+ 23 25 05	17 49 39,0	— 8,0	+ 1,5	53,6
20	5 55 04,5	+ 23 25 47	17 53 35,5	— 7,6	+ 1,6	40,4
21	5 59 14,2	+ 23 26 04	17 57 32,1	— 7,1	+ 1,7	27,1
22	6 03 23,9	+ 23 25 56	18 01 28,6	— 6,7	+ 1,8	13,9
23	6 07 33,5	+ 23 25 23	18 05 25,2	— 6,2	+ 2,0	0,7
24	6 11 43,1	+ 23 24 26	18 09 21,7	— 5,8	+ 2,1	347,4
25	6 15 52,6	+ 23 23 04	18 13 18,3	— 5,3	+ 2,2	334,2
26	6 20 02,0	+ 23 21 17	18 17 14,9	— 4,9	+ 2,3	321,0
27	6 24 11,2	+ 23 19 05	18 21 11,4	— 4,4	+ 2,4	307,7
28	6 28 20,2	+ 23 16 29	18 25 08,0	— 4,0	+ 2,5	294,5
29	6 32 29,0	+ 23 13 29	18 29 04,5	— 3,5	+ 2,6	281,3
30	6 36 37,6	+ 23 10 04	18 33 01,1	— 3,1	+ 2,8	268,0

Le Soleil entre dans le signe du Cancer le 21 juin à 4^h 24^m.

De zon treedt in het teken Kreeft op 21 juni om 4^h 24^m.

JOUR — DAG			TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			Durée du crépuscule civil à Uccle — Duur der burgerlijke schemering te Ukkel	Equation du temps moyen à 0 ^h UT — Tijdsvereffening van de middelbare tijd te 0 ^h UT
du mois — van de maand	de la semaine — van de week		Lever à Uccle — Opkomst te Ukkel	A midi vrai d'Uccle — Op ware middag van Ukkel	Coucher à Uccle — Ondergang te Ukkel	m	m s
			h m	h m s	h m		
1	S	Z	3 34	11 46 28,5	19 59	46	— 3 48,8
2	D	Z	3 34	11 46 39,9	19 59	46	— 4 00,3
3	L	M	3 35	11 46 50,9	19 58	45	— 4 11,5
4	M	D	3 36	11 47 01,6	19 58	45	— 4 22,3
5	M	W	3 37	11 47 12,0	19 57	45	— 4 32,9
6	J	D	3 37	11 47 22,0	19 57	45	— 4 43,1
7	V	V	3 38	11 47 31,6	19 56	45	— 4 52,9
8	S	Z	3 39	11 47 40,8	19 56	45	— 5 02,3
9	D	Z	3 40	11 47 49,7	19 55	44	— 5 11,3
10	L	M	3 41	11 47 58,1	19 54	44	— 5 19,9
11	M	D	3 42	11 48 06,0	19 53	44	— 5 28,1
12	M	W	3 43	11 48 13,6	19 53	44	— 5 35,9
13	J	D	3 44	11 48 20,6	19 52	44	— 5 43,2
14	V	V	3 45	11 48 27,2	19 51	44	— 5 50,0
15	S	Z	3 47	11 48 33,4	19 50	43	— 5 56,4
16	D	Z	3 48	11 48 39,0	19 49	43	— 6 02,2
17	L	M	3 49	11 48 44,1	19 48	43	— 6 07,6
18	M	D	3 50	11 48 48,8	19 47	43	— 6 12,5
19	M	W	3 51	11 48 52,9	19 46	42	— 6 16,9
20	J	D	3 53	11 48 56,4	19 44	42	— 6 20,7
21	V	V	3 54	11 48 59,4	19 43	42	— 6 24,0
22	S	Z	3 55	11 49 01,9	19 42	42	— 6 26,7
23	D	Z	3 56	11 49 03,8	19 41	42	— 6 28,9
24	L	M	3 58	11 49 05,1	19 39	41	— 6 30,5
25	M	D	3 59	11 49 05,8	19 38	41	— 6 31,5
26	M	W	4 01	11 49 05,9	19 37	41	— 6 31,9
27	J	D	4 02	11 49 05,4	19 35	41	— 6 31,7
28	V	V	4 03	11 49 04,3	19 34	40	— 6 30,8
29	S	Z	4 05	11 49 02,5	19 32	40	— 6 29,4
30	D	Z	4 06	11 49 00,1	19 31	40	— 6 27,3
31	L	M	4 08	11 48 57,1	19 29	40	— 6 24,6

Les jours décroissent du 30 juin au 31 juillet, de 1h 17m.

Van 30 juni tot 31 juli korten de dagen met 1h 17m.

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD					
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Temps sidéral moyen de Greenwich — Middelbare sterrentijd van Greenwich	P	B ₀	L ₀
	h m s	° / ′ ″	h m s	°	°	°
1	6 40 45,9	+ 23 06 15	18 36 57,6	— 2,6	+ 2,9	254,8
2	6 44 53,9	+ 23 02 01	18 40 54,2	— 2,2	+ 3,0	241,5
3	6 49 01,7	+ 22 57 23	18 44 50,7	— 1,7	+ 3,1	228,3
4	6 53 09,1	+ 22 52 22	18 48 47,3	— 1,3	+ 3,2	215,1
5	6 57 16,2	+ 22 46 56	18 52 43,9	— 0,8	+ 3,3	201,8
6	7 01 22,9	+ 22 41 07	18 56 40,4	— 0,4	+ 3,4	188,6
7	7 05 29,3	+ 22 34 54	19 00 37,0	+ 0,1	+ 3,5	175,4
8	7 09 35,3	+ 22 28 17	19 04 33,5	+ 0,5	+ 3,6	162,1
9	7 13 40,8	+ 22 21 18	19 08 30,1	+ 1,0	+ 3,7	148,9
10	7 17 46,0	+ 22 13 55	19 12 26,6	+ 1,4	+ 3,8	135,7
11	7 21 50,8	+ 22 06 09	19 16 23,2	+ 1,9	+ 3,9	122,4
12	7 25 55,1	+ 21 58 01	19 20 19,7	+ 2,3	+ 4,0	109,2
13	7 29 58,9	+ 21 49 30	19 24 16,3	+ 2,8	+ 4,1	96,0
14	7 34 02,3	+ 21 40 36	19 28 12,8	+ 3,2	+ 4,2	82,7
15	7 38 05,2	+ 21 31 20	19 32 09,4	+ 3,7	+ 4,3	69,5
16	7 42 07,6	+ 21 21 42	19 36 06,0	+ 4,1	+ 4,4	56,3
17	7 46 09,6	+ 21 11 43	19 40 02,5	+ 4,6	+ 4,5	43,0
18	7 50 11,0	+ 21 01 22	19 43 59,1	+ 5,0	+ 4,6	29,8
19	7 54 11,9	+ 20 50 39	19 47 55,6	+ 5,4	+ 4,7	16,6
20	7 58 12,3	+ 20 39 36	19 51 52,2	+ 5,9	+ 4,8	3,3
21	8 02 12,2	+ 20 28 11	19 55 48,7	+ 6,3	+ 4,9	350,1
22	8 06 11,5	+ 20 16 26	19 59 45,3	+ 6,7	+ 5,0	336,9
23	8 10 10,2	+ 20 04 20	20 03 41,8	+ 7,2	+ 5,1	323,6
24	8 14 08,4	+ 19 51 55	20 07 38,4	+ 7,6	+ 5,1	310,4
25	8 18 05,9	+ 19 39 10	20 11 35,0	+ 8,0	+ 5,2	297,2
26	8 22 02,9	+ 19 26 05	20 15 31,5	+ 8,4	+ 5,3	284,0
27	8 25 59,2	+ 19 12 40	20 19 28,1	+ 8,8	+ 5,4	270,7
28	8 29 54,9	+ 18 58 57	20 23 24,6	+ 9,2	+ 5,5	257,5
29	8 33 50,0	+ 18 44 55	20 27 21,2	+ 9,7	+ 5,6	244,3
30	8 37 44,5	+ 18 30 35	20 31 17,7	+ 10,1	+ 5,6	231,1
31	8 41 38,4	+ 18 15 56	20 35 14,3	+ 10,5	+ 5,7	217,8

Le Soleil entre dans le signe du Lion le 22 juillet à 15^h 15^m.
Terre à l'aphélie: 3 juillet à 20^h.

De zon treedt in het teken Leeuw op 22 juli om 15^h 15^m.
Aarde in het aphelium: 3 juli om 20^h.

JOUR — DAG			TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			Durée du crépuscule civil à Uccle — Duur der burgerlijke schemering te Ukkel	Equation du temps moyen à 0 ^h UT — Tijdsvereffening van de middelbare tijd te 0 ^h UT
du mois — van de maand	de la semaine — van de week		Lever à Uccle — Opkomst te Ukkel	A midi vrai d'Uccle — Op ware middag van Ukkel	Coucher à Uccle — Ondergang te Ukkel	m	m s
			h m	h m s	h m		
1	M	D	4 09	11 48 53,5	19 28	40	— 6 21,3
2	M	W	4 11	11 48 49,2	19 26	39	— 6 17,3
3	J	D	4 12	11 48 44,3	19 24	39	— 6 12,8
4	V	V	4 14	11 48 38,8	19 23	39	— 6 07,6
5	S	Z	4 15	11 48 32,7	19 21	39	— 6 01,8
6	D	Z	4 16	11 48 26,0	19 19	38	— 5 55,4
7	L	M	4 18	11 48 18,7	19 18	38	— 5 48,3
8	M	D	4 19	11 48 10,8	19 16	38	— 5 40,7
9	M	W	4 21	11 48 02,3	19 14	38	— 5 32,5
10	J	D	4 23	11 47 53,3	19 12	38	— 5 23,8
11	V	V	4 24	11 47 43,7	19 10	37	— 5 14,4
12	S	Z	4 26	11 47 33,5	19 09	37	— 5 04,5
13	D	Z	4 27	11 47 22,8	19 07	37	— 4 54,1
14	L	M	4 29	11 47 11,6	19 05	37	— 4 43,1
15	M	D	4 30	11 46 59,9	19 03	37	— 4 31,6
16	M	W	4 32	11 46 47,6	19 01	37	— 4 19,7
17	J	D	4 33	11 46 34,9	18 59	36	— 4 07,2
18	V	V	4 35	11 46 21,7	18 57	36	— 3 54,2
19	S	Z	4 36	11 46 08,0	18 55	36	— 3 40,7
20	D	Z	4 38	11 45 53,8	18 53	36	— 3 26,7
21	L	M	4 39	11 45 39,1	18 51	36	— 3 12,3
22	M	D	4 41	11 45 24,0	18 49	36	— 2 57,4
23	M	W	4 43	11 45 08,5	18 47	35	— 2 42,1
24	J	D	4 44	11 44 52,5	18 45	35	— 2 26,3
25	V	V	4 46	11 44 36,1	18 43	35	— 2 10,1
26	S	Z	4 47	11 44 19,3	18 40	35	— 1 53,5
27	D	Z	4 49	11 44 02,0	18 38	35	— 1 36,4
28	L	M	4 50	11 43 44,4	18 36	35	— 1 19,0
29	M	D	4 52	11 43 26,4	18 34	35	— 1 01,2
30	M	W	4 53	11 43 08,1	18 32	34	— 0 43,0
31	J	D	4 55	11 42 49,4	18 30	34	— 0 24,5

Les jours décroissent du 31 juillet au 31 août, de 1h 58m.

Van 31 juli tot 31 augustus korten de dagen met 1h 58m.

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD					
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Temps sidéral moyen de Greenwich — Middelbare sterrentijd van Greenwich	P	B ₀	L ₀
	h m s	° / ′	h m s	°	°	°
1	8 45 31,6	+ 18 01 00	20 39 10,8	+ 10,9	+ 5,8	204,6
2	8 49 24,2	+ 17 45 45	20 43 07,4	+ 11,3	+ 5,9	191,4
3	8 53 16,2	+ 17 30 14	20 47 04,0	+ 11,6	+ 5,9	178,1
4	8 57 07,5	+ 17 14 26	20 51 00,5	+ 12,0	+ 6,0	164,9
5	9 00 58,3	+ 16 58 20	20 54 57,1	+ 12,4	+ 6,1	151,7
6	9 04 48,4	+ 16 41 59	20 58 53,6	+ 12,8	+ 6,1	138,5
7	9 08 38,0	+ 16 25 21	21 02 50,2	+ 13,2	+ 6,2	125,3
8	9 12 26,9	+ 16 08 28	21 06 46,7	+ 13,5	+ 6,3	112,0
9	9 16 15,3	+ 15 51 19	21 10 43,3	+ 13,9	+ 6,3	98,8
10	9 20 03,1	+ 15 33 54	21 14 39,8	+ 14,3	+ 6,4	85,6
11	9 23 50,3	+ 15 16 15	21 18 36,4	+ 14,6	+ 6,4	72,4
12	9 27 36,9	+ 14 58 21	21 22 33,0	+ 15,0	+ 6,5	59,1
13	9 31 23,0	+ 14 40 13	21 26 29,5	+ 15,3	+ 6,5	45,9
14	9 35 08,6	+ 14 21 51	21 30 26,1	+ 15,7	+ 6,6	32,7
15	9 38 53,7	+ 14 03 15	21 34 22,6	+ 16,0	+ 6,6	19,5
16	9 42 38,3	+ 13 44 25	21 38 19,2	+ 16,4	+ 6,7	6,3
17	9 46 22,3	+ 13 25 22	21 42 15,7	+ 16,7	+ 6,7	353,0
18	9 50 05,9	+ 13 06 06	21 46 12,3	+ 17,0	+ 6,8	339,8
19	9 53 49,0	+ 12 46 38	21 50 08,8	+ 17,3	+ 6,8	326,6
20	9 57 31,6	+ 12 26 58	21 54 05,4	+ 17,7	+ 6,9	313,4
21	10 01 13,7	+ 12 07 06	21 58 02,0	+ 18,0	+ 6,9	300,2
22	10 04 55,4	+ 11 47 02	22 01 58,5	+ 18,3	+ 6,9	287,0
23	10 08 36,6	+ 11 26 48	22 05 55,1	+ 18,6	+ 7,0	273,8
24	10 12 17,4	+ 11 06 22	22 09 51,6	+ 18,9	+ 7,0	260,5
25	10 15 57,7	+ 10 45 46	22 13 48,2	+ 19,2	+ 7,0	247,3
26	10 19 37,6	+ 10 24 59	22 17 44,7	+ 19,5	+ 7,1	234,1
27	10 23 17,1	+ 10 04 03	22 21 41,3	+ 19,7	+ 7,1	220,9
28	10 26 56,3	+ 9 42 57	22 25 37,8	+ 20,0	+ 7,1	207,7
29	10 30 35,0	+ 9 21 42	22 29 34,4	+ 20,3	+ 7,1	194,5
30	10 34 13,4	+ 9 00 19	22 33 31,0	+ 20,6	+ 7,2	181,3
31	10 37 51,4	+ 8 38 46	22 37 27,5	+ 20,8	+ 7,2	168,1

Le Soleil entre dans le signe de la Vierge le 22 août à 22^h 20^m.

De zon treedt in het teken Maagd op 22 augustus om 22^h 20^m.

JOUR — DAG		TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			Durée du crépuscule civil à Uccle	Equation du temps moyen à 0 ^h UT	
du mois — van de maand	de la semaine — van de week	Lever à Uccle	A midi vrai d'Uccle	Coucher à Uccle	Durée der burgerlijke schemering te Uccle	Tijdsvereffening van de middelbare tijd te 0 ^h UT	
		Opkomst te Uccle	Op ware middag van Uccle	Ondergang te Uccle			
		h m	h m s	h m	m	m s	
1	V	V	4 56	11 42 30,4	18 28	34	— 0 05,6
2	S	Z	4 58	11 42 11,0	18 25	34	+ 0 13,6
3	D	Z	5 00	11 41 51,4	18 23	34	+ 0 33,0
4	L	M	5 01	11 41 31,6	18 21	34	+ 0 52,8
5	M	D	5 03	11 41 11,5	18 19	34	+ 1 12,8
6	M	W	5 04	11 40 51,1	18 17	34	+ 1 33,0
7	J	D	5 06	11 40 30,6	18 14	34	+ 1 53,5
8	V	V	5 07	11 40 09,9	18 12	34	+ 2 14,1
9	S	Z	5 09	11 39 49,0	18 10	33	+ 2 34,9
10	D	Z	5 10	11 39 28,0	18 08	33	+ 2 55,8
11	L	M	5 12	11 39 06,9	18 05	33	+ 3 16,9
12	M	D	5 13	11 38 45,7	18 03	33	+ 3 38,1
13	M	W	5 15	11 38 24,4	18 01	33	+ 3 59,3
14	J	D	5 16	11 38 03,1	17 59	33	+ 4 20,6
15	V	V	5 18	11 37 41,8	17 56	33	+ 4 41,9
16	S	Z	5 20	11 37 20,4	17 54	33	+ 5 03,3
17	D	Z	5 21	11 36 59,1	17 52	33	+ 5 24,6
18	L	M	5 23	11 36 37,8	17 50	33	+ 5 46,0
19	M	D	5 24	11 36 16,5	17 47	33	+ 6 07,3
20	M	W	5 26	11 35 55,2	17 45	33	+ 6 28,6
21	J	D	5 27	11 35 34,1	17 43	33	+ 6 49,8
22	V	V	5 29	11 35 13,0	17 41	33	+ 7 10,9
23	S	Z	5 30	11 34 52,0	17 38	33	+ 7 31,9
24	D	Z	5 32	11 34 31,2	17 36	33	+ 7 52,8
25	L	M	5 34	11 34 10,5	17 34	33	+ 8 13,6
26	M	D	5 35	11 33 49,9	17 32	33	+ 8 34,3
27	M	W	5 37	11 33 29,5	17 29	33	+ 8 54,7
28	J	D	5 38	11 33 09,4	17 27	33	+ 9 15,0
29	V	V	5 40	11 32 49,4	17 25	33	+ 9 35,1
30	S	Z	5 41	11 32 29,7	17 23	33	+ 9 54,9

Les jours décroissent du 31 août au 30 septembre, de 1h 57m.

Van 31 augustus tot 30 september korten de dagen met 1h 57m.

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD					
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Temps sidéral moyen de Greenwich — Middelbare sterrentijd van Greenwich	P	B ₀	L ₀
	h m s	° / ′ ″	h m s	°	°	°
1	10 41 29,1	+ 8 17 05	22 41 24,1	+ 21,1	+ 7,2	154,9
2	10 45 06,5	+ 7 55 17	22 45 20,6	+ 21,3	+ 7,2	141,6
3	10 48 43,6	+ 7 33 21	22 49 17,2	+ 21,6	+ 7,2	128,4
4	10 52 20,4	+ 7 11 17	22 53 13,7	+ 21,8	+ 7,2	115,2
5	10 55 56,9	+ 6 49 07	22 57 10,3	+ 22,0	+ 7,2	102,0
6	10 59 33,2	+ 6 26 50	23 01 06,8	+ 22,3	+ 7,2	88,8
7	11 03 09,3	+ 6 04 27	23 05 03,4	+ 22,5	+ 7,2	75,6
8	11 06 45,2	+ 5 41 58	23 09 00,0	+ 22,7	+ 7,3	62,4
9	11 10 21,0	+ 5 19 23	23 12 56,5	+ 22,9	+ 7,3	49,2
10	11 13 56,6	+ 4 56 42	23 16 53,1	+ 23,1	+ 7,2	36,0
11	11 17 32,1	+ 4 33 56	23 20 49,6	+ 23,3	+ 7,2	22,8
12	11 21 07,5	+ 4 11 06	23 24 46,2	+ 23,5	+ 7,2	9,6
13	11 24 42,8	+ 3 48 11	23 28 42,7	+ 23,7	+ 7,2	356,4
14	11 28 18,1	+ 3 25 12	23 32 39,3	+ 23,9	+ 7,2	343,2
15	11 31 53,3	+ 3 02 09	23 36 35,8	+ 24,1	+ 7,2	330,0
16	11 35 28,5	+ 2 39 03	23 40 32,4	+ 24,2	+ 7,2	316,8
17	11 39 03,7	+ 2 15 53	23 44 28,9	+ 24,4	+ 7,2	303,6
18	11 42 38,9	+ 1 52 41	23 48 25,5	+ 24,5	+ 7,2	290,4
19	11 46 14,1	+ 1 29 26	23 52 22,1	+ 24,7	+ 7,1	277,2
20	11 49 49,4	+ 1 06 09	23 56 18,6	+ 24,8	+ 7,1	264,0
21	11 53 24,7	+ 0 42 50	0 00 15,2	+ 25,0	+ 7,1	250,8
22	11 57 00,2	+ 0 19 30	0 04 11,7	+ 25,1	+ 7,1	237,6
23	12 00 35,7	— 0 03 51	0 08 08,3	+ 25,2	+ 7,0	224,4
24	12 04 11,3	— 0 27 13	0 12 04,8	+ 25,3	+ 7,0	211,2
25	12 07 47,1	— 0 50 35	0 16 01,4	+ 25,4	+ 7,0	198,0
26	12 11 23,0	— 1 13 58	0 19 57,9	+ 25,5	+ 6,9	184,8
27	12 14 59,1	— 1 37 19	0 23 54,5	+ 25,6	+ 6,9	171,6
28	12 18 35,4	— 2 00 41	0 27 51,1	+ 25,7	+ 6,9	158,4
29	12 22 11,9	— 2 24 01	0 31 47,6	+ 25,8	+ 6,8	145,2
30	12 25 48,6	— 2 47 19	0 35 44,2	+ 25,9	+ 6,8	132,0

Le Soleil entre dans le signe de la Balance le 22 septembre à 20^h 02^m.

De zon treedt in het teken Weegschaal op 22 september om 20^h 02^m.

JOUR — DAG		TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			Durée du crépuscule civil à Uccle — Duur der burgerlijke schemering te Ukkel	Equation du temps moyen à 0 ^h UT — Tijdsvereffening van de middelbare tijd te 0 ^h UT	
du mois — van de maand	de la semaine — van de week	Lever à Uccle — Opkomst te Ukkel	A midi vrai d'Uccle — Op ware middag van Ukkel	Coucher à Uccle — Ondergang te Ukkel	m	m s	
		h m	h m s	h m			
1	D	Z	5 43	11 32 10,3	17 20	33	+ 10 14,5
2	L	M	5 45	11 31 51,1	17 18	33	+ 10 33,8
3	M	D	5 46	11 31 32,2	17 16	33	+ 10 52,8
4	M	W	5 48	11 31 13,7	17 14	33	+ 11 11,5
5	J	D	5 49	11 30 55,5	17 12	33	+ 11 29,9
6	V	V	5 51	11 30 37,7	17 09	33	+ 11 47,9
7	S	Z	5 53	11 30 20,3	17 07	33	+ 12 05,5
8	D	Z	5 54	11 30 03,3	17 05	33	+ 12 22,7
9	L	M	5 56	11 29 46,8	17 03	33	+ 12 39,4
10	M	D	5 57	11 29 30,7	17 01	33	+ 12 55,7
11	M	W	5 59	11 29 15,1	16 59	33	+ 13 11,5
12	J	D	6 01	11 29 00,1	16 56	33	+ 13 26,8
13	V	V	6 02	11 28 45,5	16 54	33	+ 13 41,6
14	S	Z	6 04	11 28 31,6	16 52	33	+ 13 55,9
15	D	Z	6 06	11 28 18,2	16 50	33	+ 14 09,6
16	L	M	6 07	11 28 05,3	16 48	33	+ 14 22,7
17	M	D	6 09	11 27 53,1	16 46	33	+ 14 35,2
18	M	W	6 11	11 27 41,5	16 44	33	+ 14 47,1
19	J	D	6 12	11 27 30,5	16 42	33	+ 14 58,4
20	V	V	6 14	11 27 20,1	16 40	34	+ 15 09,1
21	S	Z	6 16	11 27 10,4	16 38	34	+ 15 19,1
22	D	Z	6 17	11 27 01,3	16 36	34	+ 15 28,5
23	L	M	6 19	11 26 52,9	16 34	34	+ 15 37,2
24	M	D	6 21	11 26 45,2	16 32	34	+ 15 45,3
25	M	W	6 22	11 26 38,2	16 30	34	+ 15 52,6
26	J	D	6 24	11 26 31,9	16 28	34	+ 15 59,2
27	V	V	6 26	11 26 26,3	16 26	34	+ 16 05,2
28	S	Z	6 28	11 26 21,5	16 24	34	+ 16 10,4
29	D	Z	6 29	11 26 17,3	16 23	34	+ 16 14,8
30	L	M	6 31	11 26 14,0	16 21	34	+ 16 18,6
31	M	D	6 33	11 26 11,4	16 19	35	+ 16 21,5

Les jours décroissent du 30 septembre au 31 octobre, de 1h 51m.

Van 30 september tot 31 oktober korten de dagen met 1h 51m.

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD					
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Temps sidéral moyen de Greenwich — Middelbare sterrentijd van Greenwich	P	B ₀	L ₀
	h m s	° / ′	h m s	°	°	°
1	12 29 25,6	— 3 10 36	0 39 40,7	+ 26,0	+ 6,7	118,8
2	12 33 02,8	— 3 33 51	0 43 37,3	+ 26,0	+ 6,7	105,6
3	12 36 40,3	— 3 57 03	0 47 33,8	+ 26,1	+ 6,6	92,4
4	12 40 18,2	— 4 20 12	0 51 30,4	+ 26,1	+ 6,6	79,2
5	12 43 56,4	— 4 43 18	0 55 26,9	+ 26,2	+ 6,5	66,0
6	12 47 34,9	— 5 06 21	0 59 23,5	+ 26,2	+ 6,5	52,8
7	12 51 13,9	— 5 29 20	1 03 20,1	+ 26,2	+ 6,4	39,6
8	12 54 53,2	— 5 52 14	1 07 16,6	+ 26,2	+ 6,3	26,4
9	12 58 33,0	— 6 15 05	1 11 13,2	+ 26,3	+ 6,3	13,2
10	13 02 13,3	— 6 37 50	1 15 09,7	+ 26,3	+ 6,2	0,0
11	13 05 54,0	— 7 00 30	1 19 06,3	+ 26,3	+ 6,2	346,8
12	13 09 35,3	— 7 23 04	1 23 02,8	+ 26,3	+ 6,1	333,7
13	13 13 17,0	— 7 45 33	1 26 59,4	+ 26,2	+ 6,0	320,5
14	13 16 59,4	— 8 07 55	1 30 55,9	+ 26,2	+ 5,9	307,3
15	13 20 42,2	— 8 30 10	1 34 52,5	+ 26,2	+ 5,9	294,1
16	13 24 25,7	— 8 52 19	1 38 49,1	+ 26,1	+ 5,8	280,9
17	13 28 09,7	— 9 14 20	1 42 45,6	+ 26,1	+ 5,7	267,7
18	13 31 54,3	— 9 36 13	1 46 42,2	+ 26,0	+ 5,6	254,5
19	13 35 39,6	— 9 57 57	1 50 38,7	+ 26,0	+ 5,6	241,3
20	13 39 25,4	— 10 19 33	1 54 35,3	+ 25,9	+ 5,5	228,1
21	13 43 11,9	— 10 41 00	1 58 31,8	+ 25,8	+ 5,4	214,9
22	13 46 59,1	— 11 02 18	2 02 28,4	+ 25,7	+ 5,3	201,8
23	13 50 47,0	— 11 23 25	2 06 24,9	+ 25,7	+ 5,2	188,6
24	13 54 35,5	— 11 44 22	2 10 21,5	+ 25,5	+ 5,1	175,4
25	13 58 24,7	— 12 05 09	2 14 18,1	+ 25,4	+ 5,1	162,2
26	14 02 14,6	— 12 25 44	2 18 14,6	+ 25,3	+ 5,0	149,0
27	14 06 05,2	— 12 46 08	2 22 11,2	+ 25,2	+ 4,9	135,8
28	14 09 56,6	— 13 06 20	2 26 07,7	+ 25,1	+ 4,8	122,6
29	14 13 48,7	— 13 26 19	2 30 04,3	+ 24,9	+ 4,7	109,4
30	14 17 41,5	— 13 46 06	2 34 00,8	+ 24,8	+ 4,6	96,2
31	14 21 35,1	— 14 05 39	2 37 57,4	+ 24,6	+ 4,5	83,1

Le Soleil entre dans le signe du Scorpion le 23 octobre à 5^h 27^m.

De zon treedt in het teken Schorpioen op 23 oktober om 5^h 27^m.

JOUR — DAG			TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			Durée du crépuscule civil à Uccle	Equation du temps moyen à 0 ^h UT
du mois — van de maand	de la semaine — van de week		Lever à Uccle — Opkomst te Ukkel	A midi vrai d'Uccle — Op ware middag van Ukkel	Coucher à Uccle — Ondergang te Ukkel	Durée der burgerlijke schemering te Ukkel	Tijdsvereffening van de middelbare tijd te 0 ^h UT
			h m	h m s	h m			m	m s
1	M	W	6 34	11 26 09,6	16 17	35	+ 16 23,7
2	J	D	6 36	11 26 08,6	16 15	35	+ 16 25,1
3	V	V	6 38	11 26 08,3	16 14	35	+ 16 25,7
4	S	Z	6 40	11 26 08,9	16 12	35	+ 16 25,5
5	D	Z	6 41	11 26 10,4	16 10	35	+ 16 24,5
6	L	M	6 43	11 26 12,6	16 09	35	+ 16 22,6
7	M	D	6 45	11 26 15,7	16 07	35	+ 16 19,9
8	M	W	6 46	11 26 19,7	16 06	35	+ 16 16,4
9	J	D	6 48	11 26 24,5	16 04	36	+ 16 12,0
10	V	V	6 50	11 26 30,2	16 03	36	+ 16 06,7
11	S	Z	6 52	11 26 36,8	16 01	36	+ 16 00,5
12	D	Z	6 53	11 26 44,2	16 00	36	+ 15 53,5
13	L	M	6 55	11 26 52,5	15 58	36	+ 15 45,6
14	M	D	6 57	11 27 01,7	15 57	36	+ 15 36,9
15	M	W	6 58	11 27 11,7	15 56	36	+ 15 27,3
16	J	D	7 00	11 27 22,6	15 54	36	+ 15 16,8
17	V	V	7 02	11 27 34,3	15 53	37	+ 15 05,5
18	S	Z	7 03	11 27 46,8	15 52	37	+ 14 53,3
19	D	Z	7 05	11 28 00,2	15 51	37	+ 14 40,3
20	L	M	7 06	11 28 14,4	15 50	37	+ 14 26,5
21	M	D	7 08	11 28 29,4	15 48	37	+ 14 11,9
22	M	W	7 10	11 28 45,2	15 47	37	+ 13 56,5
23	J	D	7 11	11 29 01,8	15 46	37	+ 13 40,3
24	V	V	7 13	11 29 19,1	15 45	37	+ 13 23,3
25	S	Z	7 14	11 29 37,2	15 45	38	+ 13 05,6
26	D	Z	7 16	11 29 56,0	15 44	38	+ 12 47,1
27	L	M	7 17	11 30 15,5	15 43	38	+ 12 28,0
28	M	D	7 19	11 30 35,7	15 42	38	+ 12 08,1
29	M	W	7 20	11 30 56,6	15 41	38	+ 11 47,5
30	J	D	7 22	11 31 18,2	15 41	38	+ 11 26,3

Les jours décroissent du 31 octobre au 30 novembre, de 1h 20m.

Van 31 oktober tot 30 november korten de dagen met 1h 20m.

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD					
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Temps sidéral moyen de Greenwich — Middelbare sterrentijd van Greenwich	P	B ₀	L ₀
	h m s	° / ′	h m s	°	°	°
1	14 25 29,5	− 14 24 59	2 41 53,9	+ 24,5	+ 4,4	69,9
2	14 29 24,6	− 14 44 05	2 45 50,5	+ 24,3	+ 4,3	56,7
3	14 33 20,6	− 15 02 56	2 49 47,1	+ 24,1	+ 4,2	43,5
4	14 37 17,3	− 15 21 33	2 53 43,6	+ 23,9	+ 4,1	30,3
5	14 41 14,9	− 15 39 55	2 57 40,2	+ 23,7	+ 4,0	17,1
6	14 45 13,3	− 15 58 01	3 01 36,7	+ 23,5	+ 3,9	3,9
7	14 49 12,6	− 16 15 51	3 05 33,3	+ 23,3	+ 3,8	350,8
8	14 53 12,7	− 16 33 25	3 09 29,8	+ 23,1	+ 3,6	337,6
9	14 57 13,7	− 16 50 42	3 13 26,4	+ 22,9	+ 3,5	324,4
10	15 01 15,5	− 17 07 42	3 17 22,9	+ 22,6	+ 3,4	311,2
11	15 05 18,2	− 17 24 25	3 21 19,5	+ 22,4	+ 3,3	298,0
12	15 09 21,8	− 17 40 50	3 25 16,0	+ 22,1	+ 3,2	284,8
13	15 13 26,2	− 17 56 56	3 29 12,6	+ 21,9	+ 3,1	271,7
14	15 17 31,5	− 18 12 44	3 33 09,2	+ 21,6	+ 3,0	258,5
15	15 21 37,7	− 18 28 13	3 37 05,7	+ 21,4	+ 2,8	245,3
16	15 25 44,7	− 18 43 22	3 41 02,3	+ 21,1	+ 2,7	232,1
17	15 29 52,6	− 18 58 12	3 44 58,8	+ 20,8	+ 2,6	218,9
18	15 34 01,3	− 19 12 41	3 48 55,4	+ 20,5	+ 2,5	205,7
19	15 38 10,8	− 19 26 50	3 52 51,9	+ 20,2	+ 2,4	192,6
20	15 42 21,2	− 19 40 38	3 56 48,5	+ 19,9	+ 2,3	179,4
21	15 46 32,4	− 19 54 04	4 00 45,0	+ 19,6	+ 2,1	166,2
22	15 50 44,3	− 20 07 08	4 04 41,6	+ 19,2	+ 2,0	153,0
23	15 54 57,1	− 20 19 51	4 08 38,2	+ 18,9	+ 1,9	139,8
24	15 59 10,6	− 20 32 11	4 12 34,7	+ 18,6	+ 1,8	126,7
25	16 03 24,9	− 20 44 08	4 16 31,3	+ 18,2	+ 1,6	113,5
26	16 07 39,9	− 20 55 41	4 20 27,8	+ 17,9	+ 1,5	100,3
27	16 11 55,6	− 21 06 52	4 24 24,4	+ 17,5	+ 1,4	87,1
28	16 16 12,1	− 21 17 38	4 28 20,9	+ 17,2	+ 1,3	73,9
29	16 20 29,2	− 21 28 00	4 32 17,5	+ 16,8	+ 1,1	60,8
30	16 24 47,0	− 21 37 58	4 36 14,0	+ 16,4	+ 1,0	47,6

Le Soleil entre dans le signe du Sagittaire le 22 novembre à 3^h 05^m.

De zon treedt in het teken Schutter op 22 november om 3^h 05^m.

JOUR — DAG		TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			Durée du crépuscule civil à Uccle — Duur der burgerlijke schemering te Ukkel	Equation du temps moyen à 0 ^h UT — Tijdsvereffening van de middelbare tijd te 0 ^h UT	
du mois — van de maand	de la semaine — van de week	Lever à Uccle — Opkomst te Ukkel	A midi vrai d'Uccle — Op ware middag van Ukkel	Coucher à Uccle — Ondergang te Ukkel	m	m s	
		h m	h m s	h m			
1	V	V	7 23	11 31 40,4	15 40	38	+ 11 04,4
2	S	Z	7 24	11 32 03,2	15 40	38	+ 10 41,9
3	D	Z	7 26	11 32 26,6	15 39	38	+ 10 18,8
4	L	M	7 27	11 32 50,6	15 39	39	+ 9 55,0
5	M	D	7 28	11 33 15,2	15 38	39	+ 9 30,7
6	M	W	7 29	11 33 40,4	15 38	39	+ 9 05,9
7	J	D	7 30	11 34 06,0	15 38	39	+ 8 40,4
8	V	V	7 32	11 34 32,2	15 37	39	+ 8 14,5
9	S	Z	7 33	11 34 58,9	15 37	39	+ 7 48,1
10	D	Z	7 34	11 35 26,0	15 37	39	+ 7 21,2
11	L	M	7 35	11 35 53,5	15 37	39	+ 6 53,9
12	M	D	7 36	11 36 21,5	15 37	39	+ 6 26,1
13	M	W	7 37	11 36 49,8	15 37	39	+ 5 58,0
14	J	D	7 38	11 37 18,4	15 37	39	+ 5 29,6
15	V	V	7 38	11 37 47,3	15 37	39	+ 5 00,8
16	S	Z	7 39	11 38 16,5	15 37	39	+ 4 31,8
17	D	Z	7 40	11 38 45,8	15 38	39	+ 4 02,5
18	L	M	7 41	11 39 15,4	15 38	39	+ 3 33,0
19	M	D	7 41	11 39 45,1	15 38	39	+ 3 03,4
20	M	W	7 42	11 40 14,9	15 39	39	+ 2 33,6
21	J	D	7 42	11 40 44,8	15 39	39	+ 2 03,8
22	V	V	7 43	11 41 14,7	15 40	39	+ 1 33,9
23	S	Z	7 43	11 41 44,6	15 40	39	+ 1 04,0
24	D	Z	7 44	11 42 14,5	15 41	39	+ 0 34,1
25	L	M	7 44	11 42 44,3	15 42	39	+ 0 04,3
26	M	D	7 44	11 43 13,9	15 42	39	— 0 25,4
27	M	W	7 45	11 43 43,5	15 43	39	— 0 55,0
28	J	D	7 45	11 44 12,8	15 44	39	— 1 24,4
29	V	V	7 45	11 44 41,9	15 45	39	— 1 53,7
30	S	Z	7 45	11 45 10,8	15 46	39	— 2 22,6
31	D	Z	7 45	11 45 39,4	15 47	39	— 2 51,4

Les jours décroissent du 30 novembre au 21 décembre, de 0h 20m; ils croissent du 21 au 31 décembre, de 0h 04m.

Van 30 november tot 21 december korten de dagen met 0h 20m; van 21 tot 31 december lengen ze met 0h 04m.

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD					
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Temps sidéral moyen de Greenwich — Middelbare sterrentijd van Greenwich	P	B ₀	L ₀
	h m s	° / ′	h m s	°	°	°
1	16 29 05,4	— 21 47 31	4 40 10,6	+ 16,0	+ 0,9	34,4
2	16 33 24,5	— 21 56 39	4 44 07,2	+ 15,6	+ 0,8	21,2
3	16 37 44,2	— 22 05 21	4 48 03,7	+ 15,3	+ 0,6	8,0
4	16 42 04,5	— 22 13 38	4 52 00,3	+ 14,9	+ 0,5	354,9
5	16 46 25,3	— 22 21 29	4 55 56,8	+ 14,5	+ 0,4	341,7
6	16 50 46,8	— 22 28 54	4 59 53,4	+ 14,0	+ 0,2	328,5
7	16 55 08,7	— 22 35 53	5 03 49,9	+ 13,6	+ 0,1	315,3
8	16 59 31,2	— 22 42 26	5 07 46,5	+ 13,2	— 0,0	302,2
9	17 03 54,2	— 22 48 31	5 11 43,0	+ 12,8	— 0,1	289,0
10	17 08 17,7	— 22 54 10	5 15 39,6	+ 12,4	— 0,3	275,8
11	17 12 41,5	— 22 59 22	5 19 36,2	+ 11,9	— 0,4	262,6
12	17 17 05,8	— 23 04 06	5 23 32,7	+ 11,5	— 0,5	249,4
13	17 21 30,5	— 23 08 23	5 27 29,3	+ 11,0	— 0,7	236,3
14	17 25 55,5	— 23 12 13	5 31 25,8	+ 10,6	— 0,8	223,1
15	17 30 20,8	— 23 15 35	5 35 22,4	+ 10,1	— 0,9	209,9
16	17 34 46,4	— 23 18 29	5 39 18,9	+ 9,7	— 1,0	196,7
17	17 39 12,3	— 23 20 55	5 43 15,5	+ 9,2	— 1,2	183,6
18	17 43 38,3	— 23 22 53	5 47 12,0	+ 8,8	— 1,3	170,4
19	17 48 04,5	— 23 24 23	5 51 08,6	+ 8,3	— 1,4	157,2
20	17 52 30,8	— 23 25 25	5 55 05,2	+ 7,8	— 1,5	144,0
21	17 56 57,2	— 23 25 58	5 59 01,7	+ 7,4	— 1,7	130,9
22	18 01 23,7	— 23 26 04	6 02 58,3	+ 6,9	— 1,8	117,7
23	18 05 50,1	— 23 25 41	6 06 54,8	+ 6,4	— 1,9	104,5
24	18 10 16,6	— 23 24 50	6 10 51,4	+ 5,9	— 2,0	91,4
25	18 14 42,9	— 23 23 31	6 14 47,9	+ 5,5	— 2,2	78,2
26	18 19 09,2	— 23 21 43	6 18 44,5	+ 5,0	— 2,3	65,0
27	18 23 35,3	— 23 19 27	6 22 41,0	+ 4,5	— 2,4	51,8
28	18 28 01,3	— 23 16 43	6 26 37,6	+ 4,0	— 2,5	38,7
29	18 32 27,1	— 23 13 32	6 30 34,2	+ 3,5	— 2,6	25,5
30	18 36 52,6	— 23 09 52	6 34 30,7	+ 3,1	— 2,8	12,3
31	18 41 17,9	— 23 05 44	6 38 27,3	+ 2,6	— 2,9	359,2

Le Soleil entre dans le signe du Capricorne le 21 décembre à 16^h 28^m.

De zon treedt in het teken Steenbok op 21 december om 16^h 28^m.

—
DONNÉES DIVERSES
—
VERSCHIEDENE GEGEVENS

DATE — DATUM (2016) 2017 (2017)	Longitude du Soleil vrai, équinoxe moyen de la date — Lengte van de ware zon, middel- bare equinox van de dag	Demi- diamètre — Halve middellijn	Distance à la Terre — Afstand tot de aarde	Parallaxe horizontale équatoriale — Equatoriale horizontale parallax				
					° /	' "	UA — AE	"
					<i>Déc. - Dec.</i>	28	276 41,1	16 15,81	0,983430	8,94
<i>Janv. - Jan.</i>	7	286 52,7	16 15,92	0,983324	8,94			
	17	297 03,9	16 15,49	0,983756	8,94			
	27	307 14,4	16 14,52	0,984739	8,93			
<i>Févr. - Febr.</i>	6	317 23,5	16 13,18	0,986095	8,92			
	16	327 30,3	16 11,39	0,987908	8,90			
	26	337 34,9	16 09,21	0,990134	8,88			
<i>Mars - Maart</i>	8	347 36,7	16 06,84	0,992557	8,86			
	18	357 35,1	16 04,23	0,995244	8,84			
	28	7 30,5	16 01,46	0,998110	8,81			
<i>Avril - April</i>	7	17 22,5	15 58,76	1,000927	8,79			
	17	27 10,8	15 56,05	1,003765	8,76			
	27	36 56,2	15 53,43	1,006522	8,74			
<i>Mai - Mei</i>	7	46 38,5	15 51,10	1,008988	8,72			
	17	56 17,8	15 48,97	1,011250	8,70			
	27	65 55,0	15 47,13	1,013213	8,68			
<i>Juin - Juni</i>	6	75 30,1	15 45,74	1,014700	8,67			
	16	85 03,6	15 44,69	1,015832	8,66			
	26	94 36,3	15 44,04	1,016530	8,65			
<i>Juill. - Juli</i>	6	104 08,4	15 43,91	1,016666	8,65			
	16	113 40,4	15 44,16	1,016400	8,65			
	26	123 13,4	15 44,84	1,015674	8,66			
<i>Août - Aug.</i>	5	132 47,2	15 46,01	1,014415	8,67			
	15	142 22,5	15 47,50	1,012820	8,68			
	25	152 00,2	15 49,34	1,010849	8,70			
<i>Sept. - Sept.</i>	4	161 40,2	15 51,57	1,008485	8,72			
	14	171 22,9	15 53,97	1,005953	8,74			
	24	181 09,0	15 56,56	1,003225	8,77			

DATE — DATUM (2016) 2017 (2017)	Longitude du Soleil vrai, équinoxe moyen de la date — Lengte van de ware zon, middel- bare equinox van de dag	Demi- diamètre — Halve middellijn	Distance à la Terre — Afstand tot de aarde	Parallaxe horizontale équatoriale — Equatoriale horizontale parallax				
					° /	' "	UA — AE	"
					<i>Oct. - Okt.</i>	4	190 58,2	15 59,33
	14	200 50,6	16 02,05	0,997499	8,82			
	24	210 46,8	16 04,75	0,994713	8,84			
<i>Nov. - Nov.</i>	3	220 46,0	16 07,37	0,992015	8,86			
	13	230 48,2	16 09,69	0,989643	8,89			
	23	240 53,4	16 11,75	0,987543	8,91			
<i>Déc. - Dec.</i>	3	251 00,8	16 13,51	0,985760	8,92			
	13	261 10,0	16 14,75	0,984502	8,93			
	23	271 20,9	16 15,57	0,983673	8,94			
<i>Janu. - Jan.</i>	2	281 32,1	16 15,95	0,983289	8,94			

ROTATIONS SOLAIRES SYNODIQUES POUR 2017

—
SYNODISCHE ZONNEWENTELINGEN VOOR 2017

N° — Nr.	Début des rotations — Begin van de wentelingen	
2185	2016	Décembre — December 14,05
2186	2017	Janvier — Januari 10,38
2187		Février — Februari 6,72
2188		Mars — Maart 6,06
2189		Avril — April 2,36
2190		Avril — April 29,63
2191		Mai — Mei 26,85
2192		Juin — Juni 23,05
2193		Juillet — Juli 20,25
2194		Août — Augustus 16,47
2195		Septembre — September 12,73
2196		Octobre — Oktober 10,00
2197		Novembre — November 6,30
2198		Décembre — December 3,61
2199	Décembre — December 30,94	
2200	2018	Janvier — Januari 27,27

LA LUNE

GÉNÉRALITÉS

Diamètre apparent moyen ...	31' 05''
Rayon	1738 km = 0,272 481 fois celui de la Terre
Volume	0,020 fois celui de la Terre
Masse	0,012 300 02 fois celle de la Terre = $7,3483 \times 10^{22}$ kg
Densité moyenne	0,606 fois celle de la Terre = 3,33 fois celle de l'eau
Pesanteur, la pesanteur à l'équateur de la Terre étant 1	0,166
Vitesse de libération	2,4 km/s
Surface de la Lune perpétuellement invisible	41 %
Libration en longitude	7° 54'
Libration en latitude	6° 50'
Libration diurne	1° 02'
Albédo	0,073
Indice de couleur ($B - V$)	+0 ^m ,9
Magnitude stellaire photovisuelle (V) à la Pleine Lune	-12 ^m ,7
Parallaxe horizontale équatoriale à la distance moyenne	57' 02'',6
Distance moyenne du centre de la Terre au centre de la Lune	384 400 km
Angle de l'équateur de la Lune et de l'orbite de la Lune	6° 41'
Inclinaison de l'équateur de la Lune sur l'écliptique	1° 32'
Inclinaison moyenne du plan de l'orbite sur l'écliptique	5° 08' 43'',4
Excentricité de l'orbite	0,0549
Longitude moyenne du noeud ascendant le 1 ^{er} janvier 2017 à 0 ^h UT	156°,2267
Moyen mouvement diurne tropique du noeud	-0°,0530
Révolution sidérale du noeud	6793,5 jours
Longitude moyenne du périégée le 1 ^{er} janvier 2017 à 0 ^h UT	55°,1131
Moyen mouvement diurne tropique du périégée	+0°,1114
Révolution sidérale du périégée	3232,6 jours

DE MAAN

ALGEMEENHEDEN

Schijnbare gemiddelde middellijn ...	31' 05''
Straal	1738 km = 0,272 481 maal die van de aarde
Volume	0,020 maal dat van de aarde
Massa	0,012 300 02 maal die van de aarde = $7,3483 \times 10^{22}$ kg
Gemiddelde dichtheid	0,606 maal die van de aarde = 3,33 maal die van water
Zwaartekracht, als de zwaartekracht aan de evenaar van de aarde één is	0,166
Ontsappingssnelheid	2,4 km/s
Steeds onzichtbaar oppervlak van de maan	41 %
Libratie in lengte	7° 54'
Libratie in breedte	6° 50'
Dagelijkse libratie	1° 02'
Albedo	0,073
Kleurindex ($B - V$)	+0 ^m ,9
Fotovisuele stellaire magnitude (V) bij volle maan	-12 ^m ,7
Equatoriale horizontale parallax op de gemiddelde afstand	57' 02'',6
Gemiddelde afstand van het middelpunt van de aarde tot het middelpunt van de maan	384 400 km
Helling van de maanequator op het baanvlak van de maan	6° 41'
Helling van de maanequator op de ecliptica	1° 32'
Middelbare helling van het baanvlak op de ecliptica	5° 08' 43'',4
Baanexcentriciteit	0,0549
Middelbare lengte van de klimmende knoop op 1 januari 2017 te 0 ^h UT	156°,2267
Gemiddelde dagelijkse tropische beweging van de knoop	-0°,0530
Siderische omloopstijd van de knoop	6793,5 dagen
Middelbare lengte van het perigeum op 1 januari 2017 te 0 ^h UT	55°,1131
Gemiddelde dagelijkse tropische beweging van het perigeum	+0°,1114
Siderische omloopstijd van het perigeum	3232,6 dagen

80	LUNE	2017
Révolution sidérale	27,321 661 jours = 27d 07h 43m 11s,5	
Révolution tropique	27,321 582 jours = 27d 07h 43m 04s,7	
Révolution synodique	29,530 589 jours = 29d 12h 44m 02s,9	
Révolution anomalistique	27,554 551 jours = 27d 13h 18m 33s,2	
Révolution draconitique	27,212 220 jours = 27d 05h 05m 35s,8	

TABLEAUX MENSUELS

Les deux premières colonnes indiquent les jours du mois et de la semaine.

Les troisième, quatrième et cinquième colonnes renferment, en temps universel et à la minute près, l'heure du lever apparent, du passage au méridien et du coucher apparent de la Lune, à Uccle. Pour les autres localités de la Belgique, on appliquera une correction de longitude, puis une correction de latitude calculée à l'aide de la table 3 (voir page 232).

Le lever et le coucher, calculés en tenant compte de la réfraction et de la parallaxe, se rapportent au bord supérieur du disque lunaire. Le passage au méridien se rapporte au centre du disque.

La sixième colonne donne l'âge de la Lune, pour chaque jour à 0^h temps universel. Il indique le nombre de jours écoulés depuis la nouvelle Lune.

La septième colonne renferme la longitude sélénographique du plan du terminateur (le grand cercle séparant, sur la Lune, l'hémisphère éclairé de l'hémisphère obscur), comptée dans le plan équatorial de la Lune, à partir du plan méridien lunaire contenant la direction du centre de la Terre.

Ces longitudes sont comptées positivement vers l'ouest et négativement vers l'est. Elles sont données pour chaque jour, à 0^h UT. Pour n'importe quelle heure du jour, la longitude s'obtient par une simple interpolation linéaire.

L'indication «l. op.» signifie qu'il s'agit de la partie du terminateur d'où un observateur lunaire assisterait au lever du Soleil (période allant de la nouvelle Lune à la pleine Lune); l'indication «c. on.» signifie par contre qu'il s'agit de la partie du terminateur d'où un observateur lunaire assisterait au coucher du Soleil (période allant de la pleine Lune à la nouvelle Lune).

Ainsi, suivant le signe de la longitude sélénographique du terminateur et pour chacune des deux indications «l. op.» et «c. on.», on a les quatre cas suivants:

2017	MAAN	81
Siderische omloopstijd	27,321 661 dagen = 27d 07h 43m 11s,5	
Tropische omloopstijd	27,321 582 dagen = 27d 07h 43m 04s,7	
Synodische omloopstijd	29,530 589 dagen = 29d 12h 44m 02s,9	
Anomalistische omloopstijd	27,554 551 dagen = 27d 13h 18m 33s,2	
Draconitische omloopstijd	27,212 220 dagen = 27d 05h 05m 35s,8	

MAANDELIJKSE TABELLEN

De eerste twee kolommen geven de dagen van de maand en van de week.

De derde, vierde en vijfde kolom leveren respectievelijk, in Wereldtijd en op één minuut na, het tijdstip van de schijnbare opkomst, van de doorgang door de meridiaan en van de schijnbare ondergang van de maan, te Ukkel. Voor de andere plaatsen van België, zal men eerst een correctie toepassen voor het lengteverschil, daarna een correctie voor het breedteverschil door gebruik te maken van tafel 3 (zie blz. 233).

De opkomst en de ondergang hebben betrekking op de bovenrand van de maanschijf, rekening houdend met de straalbreking en de parallax. De doorgang door de meridiaan betreft het middelpunt van de maanschijf.

De zesde kolom geeft de ouderdom van de maan, voor iedere dag te 0^h Wereldtijd. Zij duidt het aantal dagen aan, verlopen sinds de nieuwe maan.

De zevende kolom geeft de waarde van de selenografische lengte van het terminatorvlak (de grote cirkel die op de maan het verlichte halfronde scheidt van het niet-verlichte), gerekend in het equatorvlak van de maan, vanaf het meridiaanvlak van de maan dat door het centrum van de aarde gaat.

Deze lengten zijn positief ten westen en negatief ten oosten van deze beginmeridiaan. Ze zijn voor elke dag aangegeven, te 0^h UT. Voor een willekeurig uur van de dag kan men de lengte bekomen door eenvoudige lineaire interpolatie.

De afkorting «l. op.» duidt aan dat een waarnemer, die zich op dit gedeelte van de terminator bevindt, de zon ziet opkomen (periode van nieuwe maan tot volle maan); de afkorting «c. on.» betekent daarentegen dat een waarnemer, die zich op dit gedeelte van de terminator bevindt, de zon ziet ondergaan (periode van volle maan tot nieuwe maan).

Naargelang het teken van de selenografische lengte van de terminator en de afkortingen «l. op.» en «c. on.», zijn de volgende vier gevallen mogelijk:

+ et l. op. de la N. L. au P. Q.,
 - et l. op. du P. Q. à la P. L.,
 + et c. on. de la P. L. au D. Q.,
 - et c. on. du D. Q. à la N. L.,

La huitième colonne répète la date du mois.

La neuvième et la dixième colonne renferment l’ascension droite et la déclinaison géocentrique apparente du centre de la Lune, à 0^h UT, pour l’équinoxe moyen de la date.

La onzième colonne indique la fraction illuminée du disque lunaire, à 0^h UT.

La douzième et la treizième colonne donnent respectivement le demi-diamètre apparent géocentrique et la parallaxe horizontale équatoriale de la Lune, à 0^h UT. Le premier élément sert à déterminer la déclinaison du centre, lorsqu’on a observé le bord Nord ou le bord Sud et le second est utilisé pour passer de la déclinaison observée à la déclinaison géocentrique ou réciproquement.

De la parallaxe horizontale équatoriale, on peut déduire la distance de la Lune à la Terre à l’aide de la table suivante:

Parallaxe / "	Distance km	Parallaxe / "	Distance km	Parallaxe / "	Distance km
52 00	421 690	56 00	391 570	60 00	365 470
53 00	413 730	57 00	384 700	61 00	359 480
54 00	406 070	58 00	378 070	62 00	353 680
55 00	398 690	59 00	371 660		

Enfin, les phases lunaires sont indiquées au bas de la page de gauche; au bas de celle de droite sont donnés les instants des passages de notre satellite au périgée et l’apogée, c’est-à-dire respectivement à la plus petite et à la plus grande distance de la Terre. Les codes utilisés pour les phases lunaires sont:

P. Q.	Premier quartier	D. Q.	Dernier quartier
P. L.	Pleine Lune	N. L.	Nouvelle Lune

Les dates des Nouvelles Lunes sont précédées du numéro de la lunaison qui commence. Cette numérotation a été proposée en 1933 par E. W. Brown; la lunaison n° 1 est celle qui a commencé le 17 janvier 1923.

+ en l. op. van N. M. tot E. K.
 - en l. op. van E. K. tot V. M.
 + en c. on. van V. M. tot L. K.
 - en c. on. van L. K. tot N. M.

In de achtste kolom wordt de datum van de maand herhaald.

De negende en tiende kolom bevatten de schijnbare geocentrische rechte klimming en declinatie van het middelpunt van de maan te 0^h UT voor de middelbare equinox van de dag.

De elfde kolom geeft het verlichte gedeelte van de maanschijf aan te 0^h UT.

De twaalfde en de dertiende kolom geven respectievelijk de geocentrische schijnbare halve middellijn en de equatoriale horizontale parallax te 0^h UT. Het eerste element dient om uit de declinatie van de waargenomen rand (N of S) de declinatie van het middelpunt af te leiden en het tweede om de waargenomen declinatie tot de geocentrische declinatie te herleiden en omgekeerd.

Van de equatoriale horizontale parallax kan men, met behulp van de volgende tabel, de afstand van de maan tot de aarde afleiden:

Parallax / "	Afstand km	Parallax / "	Afstand km	Parallax / "	Afstand km
52 00	421 690	56 00	391 570	60 00	365 470
53 00	413 730	57 00	384 700	61 00	359 480
54 00	406 070	58 00	378 070	62 00	353 680
55 00	398 690	59 00	371 660		

Tenslotte vindt men onderaan: links, de schijngestalten van de maan; rechts, de ogenblikken waarop onze satelliet in het perigeum of het apogeuum staat, d. w. z. wanneer hij de kleinste of de grootste afstand tot de aarde bereikt. De gebruikte codes voor de maanfazen zijn:

E. K.	Eerste kwartier	L. K.	Laatste kwartier
V. M.	Volle maan	N. M.	Nieuwe maan

De datum van elke nieuwe maan wordt voorafgegaan door het nummer van de beginnende lunatie. Deze nummering werd in 1933 voorgesteld door E. W. Brown, waarbij het nummer 1 werd gegeven aan de lunatie die op 17 januari 1923 begon.

JOUR — DAG		TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			A 0 ^h UT — Te 0 ^h UT	
du mois — van de maand	de la semaine — van de week	Lever, passage au méridien et coucher à Uccle			Age — Ouderdom	Terminateur — Terminator
		Opkomst, doorgang door de meridiaan en ondergang te Ukkel				
		h m	h m	h m	d	o
1	D Z	9 27	14 23	19 26	2,7	+ 58,8 l. op.
2	L M	9 58	15 12	20 34	3,7	+ 47,0
3	M D	10 26	16 00	21 44	4,7	+ 35,1
4	M W	10 53	16 49	22 56	5,7	+ 22,9
5	J D	11 20	17 39	—	6,7	+ 10,4
6	V V	11 48	18 30	0 10	7,7	— 2,3
7	S Z	12 18	19 24	1 25	8,7	— 15,4
8	D Z	12 53	20 20	2 42	9,7	— 28,7
9	L M	13 34	21 18	3 58	10,7	— 42,3
10	M D	14 24	22 19	5 10	11,7	— 56,1
11	M W	15 22	23 19	6 16	12,7	— 69,9
12	J D	16 28	—	7 13	13,7	— 83,6 l. op.
13	V V	17 39	0 18	8 01	14,7	+ 83,0 c. on.
14	S Z	18 51	1 15	8 40	15,7	+ 69,9
15	D Z	20 02	2 08	9 13	16,7	+ 57,3
16	L M	21 11	2 57	9 41	17,7	+ 45,0
17	M D	22 17	3 44	10 06	18,7	+ 33,2
18	M W	23 22	4 29	10 30	19,7	+ 21,7
19	J D	—	5 13	10 54	20,7	+ 10,5
20	V V	0 25	5 56	11 18	21,7	— 0,6
21	S Z	1 27	6 40	11 45	22,7	— 11,5
22	D Z	2 28	7 24	12 15	23,7	— 22,4
23	L M	3 28	8 10	12 49	24,7	— 33,3
24	M D	4 24	8 58	13 29	25,7	— 44,3
25	M W	5 17	9 47	14 16	26,7	— 55,4
26	J D	6 06	10 37	15 09	27,7	— 66,7
27	V V	6 49	11 27	16 09	28,7	— 78,3
28	S Z	7 27	12 18	17 15	29,7	— 90,0 c. on.
29	D Z	8 01	13 08	18 23	1,0	+ 78,1 l. op.
30	L M	8 31	13 58	19 34	2,0	+ 65,9
31	M D	8 59	14 47	20 47	3,0	+ 53,6 l. op.

P. Q. le 5 janv. à 19^h 47^m. | E. K. op 5 jan. om 19^h 47^m.
 P. L. le 12 janv. à 11^h 34^m. | V. M. op 12 jan. om 11^h 34^m.
 D. Q. le 19 janv. à 22^h 13^m. | L. K. op 19 jan. om 22^h 13^m.
 1164 N. L. le 28 janv. à 0^h 7^m. | 1164 N. M. op 28 jan. om 0^h 7^m.

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD				
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Fraction illuminée — Verlicht gedeelte	Demi- diamètre — Halve middellijn	Parallaxe horizontale — Horizontale parallax
	h m s	o /		/ //	/ //
1	20 54 56	— 15 20,1	0,07	15 16	56 02
2	21 46 31	— 12 28,6	0,13	15 24	56 32
3	22 37 41	— 8 57,9	0,21	15 33	57 04
4	23 28 41	— 4 57,3	0,31	15 42	57 38
5	0 20 00	— 0 37,6	0,41	15 52	58 13
6	1 12 15	+ 3 49,1	0,52	16 01	58 48
7	2 06 05	+ 8 08,7	0,63	16 10	59 22
8	3 02 04	+ 12 05,4	0,74	16 18	59 51
9	4 00 29	+ 15 21,8	0,83	16 24	60 12
10	5 01 05	+ 17 41,0	0,91	16 27	60 22
11	6 03 05	+ 18 49,8	0,97	16 26	60 18
12	7 05 09	+ 18 41,9	1,00	16 21	60 00
13	8 05 51	+ 17 20,0	1,00	16 12	59 28
14	9 04 03	+ 14 55,2	0,97	16 01	58 46
15	9 59 14	+ 11 42,8	0,92	15 47	57 56
16	10 51 26	+ 7 59,6	0,85	15 33	57 05
17	11 41 04	+ 4 00,4	0,77	15 20	56 16
18	12 28 46	— 0 02,4	0,68	15 08	55 32
19	13 15 17	— 3 59,0	0,59	14 58	54 56
20	14 01 19	— 7 41,6	0,49	14 51	54 30
21	14 47 31	— 11 03,0	0,40	14 47	54 14
22	15 34 27	— 13 56,8	0,31	14 45	54 09
23	16 22 32	— 16 16,5	0,23	14 47	54 14
24	17 11 58	— 17 55,3	0,15	14 50	54 27
25	18 02 44	— 18 47,2	0,09	14 56	54 48
26	18 54 38	— 18 47,2	0,04	15 03	55 15
27	19 47 13	— 17 52,4	0,01	15 11	55 45
28	20 40 02	— 16 03,2	0,00	15 20	56 17
29	21 32 40	— 13 23,3	0,01	15 29	56 48
30	22 24 54	— 10 00,1	0,04	15 37	57 18
31	23 16 46	— 6 03,4	0,10	15 44	57 46

Périgée le 10 janv. à 6^h. | Perigeum op 10 jan. te 6^h.
 Apogée le 22 janv. à 0^h. | Apogeum op 22 jan. te 0^h.

JOUR — DAG			TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			A 0 ^h UT — Te 0 ^h UT	
du mois — van de maand	de la semaine — van de week		Lever, passage au méridien et coucher à Uccle — Opkomst, doorgang door de meridiaan en ondergang te Ukkel			Age — Ouder- dom	Termineur — Terminator
			h m	h m	h m	d	o
	1	M	W	9 25	15 37	22 00	4,0	+ 41,0 l. op.
2	J	D	9 53	16 27	23 14	5,0	+ 28,3
3	V	V	10 22	17 19	—	6,0	+ 15,4
4	S	Z	10 54	18 13	0 29	7,0	+ 2,3
5	D	Z	11 32	19 09	1 43	8,0	— 10,9
6	L	M	12 16	20 07	2 55	9,0	— 24,2
7	M	D	13 09	21 05	4 02	10,0	— 37,6
8	M	W	14 10	22 03	5 01	11,0	— 50,9
9	J	D	15 17	23 00	5 52	12,0	— 64,0
10	V	V	16 27	23 54	6 34	13,0	— 77,0
11	S	Z	17 39	—	7 10	14,0	— 89,7 l. op.
12	D	Z	18 49	0 45	7 40	15,0	+ 77,8 c. on.
13	L	M	19 58	1 34	8 07	16,0	+ 65,7
14	M	D	21 05	2 20	8 32	17,0	+ 53,9
15	M	W	22 10	3 05	8 56	18,0	+ 42,4
16	J	D	23 13	3 50	9 20	19,0	+ 31,1
17	V	V	—	4 34	9 46	20,0	+ 20,0
18	S	Z	0 15	5 18	10 15	21,0	+ 9,1
19	D	Z	1 15	6 03	10 47	22,0	— 1,9
20	L	M	2 13	6 50	11 24	23,0	— 12,8
21	M	D	3 07	7 38	12 07	24,0	— 23,8
22	M	W	3 58	8 27	12 58	25,0	— 35,0
23	J	D	4 43	9 17	13 55	26,0	— 46,3
24	V	V	5 23	10 08	14 58	27,0	— 58,0
25	S	Z	5 59	10 59	16 06	28,0	— 69,9
26	D	Z	6 31	11 50	17 18	29,0	— 82,2 c. on.
27	L	M	7 00	12 40	18 31	0,4	+ 85,3 l. op.
28	M	D	7 28	13 31	19 46	1,4	+ 72,4 l. op.

P. Q. le 4 févr. à 4^h 19^m. | E. K. op 4 feb. om 4^h 19^m.
 P. L. le 11 févr. à 0^h 33^m. | V. M. op 11 feb. om 0^h 33^m.
 D. Q. le 18 févr. à 19^h 33^m. | L. K. op 18 feb. om 19^h 33^m.
 1165 N. L. le 26 févr. à 14^h 58^m. | 1165 N. M. op 26 feb. om 14^h 58^m.

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD				
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Fraction illuminée — Verlicht gedeelte	Demi- diamètre — Halve middellijn	Parallaxe horizontale — Horizontale parallax
	h m s	o /		/ //	/ //
1	0 08 34	— 1 45,2	0,17	15 51	58 11
2	1 00 42	+ 2 41,3	0,26	15 57	58 33
3	1 53 46	+ 7 01,9	0,37	16 02	58 52
4	2 48 15	+ 11 01,8	0,48	16 07	59 07
5	3 44 33	+ 14 25,8	0,59	16 10	59 19
6	4 42 42	+ 16 59,3	0,70	16 12	59 26
7	5 42 20	+ 18 29,9	0,80	16 12	59 27
8	6 42 36	+ 18 50,1	0,89	16 10	59 19
9	7 42 24	+ 17 58,4	0,95	16 06	59 04
10	8 40 41	+ 16 00,8	0,99	15 59	58 39
11	9 36 42	+ 13 09,0	1,00	15 50	58 07
12	10 30 12	+ 9 37,7	0,99	15 40	57 29
13	11 21 18	+ 5 42,4	0,96	15 28	56 47
14	12 10 25	+ 1 37,0	0,90	15 17	56 06
15	12 58 05	— 2 26,6	0,84	15 07	55 28
16	13 44 56	— 6 18,4	0,76	14 58	54 56
17	14 31 33	— 9 50,5	0,67	14 52	54 32
18	15 18 29	— 12 56,0	0,58	14 48	54 18
19	16 06 11	— 15 28,5	0,48	14 47	54 14
20	16 54 57	— 17 22,1	0,39	14 48	54 20
21	17 44 55	— 18 31,1	0,30	14 53	54 37
22	18 36 04	— 18 50,4	0,21	15 00	55 03
23	19 28 11	— 18 16,3	0,14	15 09	55 36
24	20 20 56	— 16 47,3	0,08	15 19	56 14
25	21 13 57	— 14 24,9	0,03	15 31	56 55
26	22 07 00	— 11 14,1	0,00	15 41	57 35
27	23 00 00	— 7 23,5	0,00	15 51	58 12
28	23 53 01	— 3 05,0	0,02	16 00	58 42

Périgée le 6 févr. à 14^h. | Perigeum op 6 feb. te 14^h.
 Apogée le 18 févr. à 21^h. | Apogeum op 18 feb. te 21^h.

JOUR — DAG			TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			A 0 ^h UT — Te 0 ^h UT		
du mois — van de maand	de la semaine — van de week		Lever, passage au méridien et coucher à Uccle — Opkomst, doorgang door de meridiaan en ondergang te Ukkel			Age — Ouder- dom	Termineur — Terminator	
				h m	h m	h m	d	o
	1	M	W	7 56	14 23	21 02	2,4	+ 59,4 l. op.
2	J	D	8 25	15 15	22 19	3,4	+ 46,2	
3	V	V	8 57	16 09	23 34	4,4	+ 32,8	
4	S	Z	9 33	17 05	—	5,4	+ 19,5	
5	D	Z	10 15	18 01	0 46	6,4	+ 6,2	
6	L	M	11 04	18 59	1 54	7,4	— 7,0	
7	M	D	12 01	19 56	2 55	8,4	— 20,1	
8	M	W	13 04	20 51	3 47	9,4	— 33,0	
9	J	D	14 12	21 45	4 31	10,4	— 45,7	
10	V	V	15 21	22 36	5 08	11,4	— 58,2	
11	S	Z	16 31	23 25	5 40	12,4	— 70,5	
12	D	Z	17 40	—	6 08	13,4	— 82,6 l. op.	
13	L	M	18 48	0 12	6 33	14,4	+ 85,6 c. on.	
14	M	D	19 54	0 58	6 57	15,4	+ 73,9	
15	M	W	20 59	1 43	7 22	16,4	+ 62,5	
16	J	D	22 02	2 27	7 47	17,4	+ 51,3	
17	V	V	23 03	3 12	8 14	18,4	+ 40,2	
18	S	Z	—	3 57	8 45	19,4	+ 29,2	
19	D	Z	0 02	4 43	9 20	20,4	+ 18,3	
20	L	M	0 58	5 30	10 00	21,4	+ 7,4	
21	M	D	1 49	6 18	10 47	22,4	— 3,6	
22	M	W	2 36	7 07	11 40	23,4	— 14,7	
23	J	D	3 18	7 57	12 40	24,4	— 26,1	
24	V	V	3 55	8 47	13 45	25,4	— 37,8	
25	S	Z	4 28	9 37	14 55	26,4	— 49,8	
26	D	Z	4 58	10 28	16 08	27,4	— 62,2	
27	L	M	5 27	11 20	17 24	28,4	— 75,1	
28	M	D	5 55	12 12	18 41	29,4	— 88,3 c. on.	
29	M	W	6 24	13 06	20 00	0,9	+ 78,2 l. op.	
30	J	D	6 56	14 01	21 19	1,9	+ 64,4	
31	V	V	7 31	14 57	22 35	2,9	+ 50,6 l. op.	

P. Q. le 5 mars à 11^h 32^m. | E. K. op 5 maart om 11^h 32^m.
 P. L. le 12 mars à 14^h 54^m. | V. M. op 12 maart om 14^h 54^m.
 D. Q. le 20 mars à 15^h 58^m. | L. K. op 20 maart om 15^h 58^m.
 1166 N. L. le 28 mars à 2^h 57^m. | 1166 N. M. op 28 maart om 2^h 57^m.

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD				
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Fraction illuminée — Verlicht gedeelte	Demi- diamètre — Halve middellijn	Parallaxe horizontale — Horizontale parallax
	h m s	o /		/ //	/ //
	1	0 46 20	+ 1 27,1	0,07	16 06	59 05
2	1 40 20	+ 5 56,7	0,14	16 10	59 19
3	2 35 24	+ 10 07,4	0,23	16 11	59 25
4	3 31 47	+ 13 43,0	0,33	16 11	59 23
5	4 29 30	+ 16 29,1	0,44	16 09	59 16
6	5 28 13	+ 18 14,2	0,56	16 06	59 05
7	6 27 19	+ 18 51,5	0,67	16 02	58 49
8	7 25 57	+ 18 19,5	0,77	15 56	58 30
9	8 23 16	+ 16 42,6	0,86	15 50	58 08
10	9 18 42	+ 14 10,0	0,92	15 43	57 43
11	10 12 00	+ 10 53,9	0,97	15 36	57 14
12	11 03 14	+ 7 08,1	1,00	15 27	56 43
13	11 52 41	+ 3 05,9	1,00	15 19	56 11
14	12 40 49	— 1 00,0	0,98	15 10	55 39
15	13 28 08	— 4 58,8	0,94	15 02	55 10
16	14 15 07	— 8 40,9	0,89	14 55	54 44
17	15 02 14	— 11 58,3	0,82	14 50	54 25
18	15 49 52	— 14 44,0	0,74	14 47	54 14
19	16 38 16	— 16 51,9	0,66	14 46	54 12
20	17 27 36	— 18 16,5	0,56	14 48	54 20
21	18 17 53	— 18 53,3	0,47	14 53	54 38
22	19 09 01	— 18 38,8	0,37	15 01	55 06
23	20 00 49	— 17 31,0	0,28	15 11	55 44
24	20 53 06	— 15 30,0	0,19	15 23	56 28
25	21 45 42	— 12 38,3	0,12	15 37	57 17
26	22 38 37	— 9 01,8	0,06	15 50	58 07
27	23 31 57	— 4 50,0	0,02	16 03	58 54
28	0 25 57	— 0 15,7	0,00	16 13	59 32
29	1 20 56	+ 4 24,6	0,01	16 21	60 00
30	2 17 12	+ 8 52,7	0,05	16 25	60 14
31	3 14 55	+ 12 49,2	0,11	16 25	60 14

Périgée le 3 mars à 8^h. | Perigeum op 3 maart te 8^h.
 Apogée le 18 mars à 17^h. | Apogeeum op 18 maart te 17^h.
 Périgée le 30 mars à 13^h. | Perigeum op 30 maart te 13^h.

90 LUNE — AVRIL 2017

JOUR — DAG			TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			A 0 ^h UT — Te 0 ^h UT					
du mois — van de maand	de la semaine — van de week		Lever, passage au méridien et coucher à Uccle — Opkomst, doorgang door de meridiaan en ondergang te Ukkel			Age — Ouder- dom	Terminateur — Terminator				
	S	Z	h	m	h	m	h	m	d	o	
			1	S	Z	8	12	15	55	23	47	3,9	+ 36,9	l. op.
2	D	Z	9	00	16	54	—	—	4,9	+ 23,3	
3	L	M	9	55	17	52	0	51	5,9	+ 9,9	
4	M	D	10	56	18	48	1	46	6,9	— 3,1	
5	M	W	12	03	19	41	2	32	7,9	— 15,8	
6	J	D	13	11	20	33	3	10	8,9	— 28,3	
7	V	V	14	20	21	21	3	43	9,9	— 40,4	
8	S	Z	15	28	22	08	4	11	10,9	— 52,3	
9	D	Z	16	35	22	53	4	37	11,9	— 64,1	
10	L	M	17	41	23	38	5	01	12,9	— 75,6	
11	M	D	18	46	—	—	5	24	13,9	— 87,0	l. op.
12	M	W	19	50	0	22	5	49	14,9	+ 81,7	c. on.
13	J	D	20	52	1	06	6	15	15,9	+ 70,5	
14	V	V	21	53	1	51	6	44	16,9	+ 59,5	
15	S	Z	22	50	2	37	7	17	17,9	+ 48,6	
16	D	Z	23	43	3	24	7	55	18,9	+ 37,7	
17	L	M	—	—	4	11	8	39	19,9	+ 26,8	
18	M	D	0	31	4	59	9	29	20,9	+ 15,8	
19	M	W	1	14	5	48	10	25	21,9	+ 4,7	
20	J	D	1	53	6	37	11	27	22,9	— 6,6	
21	V	V	2	26	7	26	12	33	23,9	— 18,2	
22	S	Z	2	57	8	16	13	43	24,9	— 30,2	
23	D	Z	3	25	9	06	14	57	25,9	— 42,6	
24	L	M	3	53	9	57	16	13	26,9	— 55,5	
25	M	D	4	21	10	50	17	32	27,9	— 68,9	
26	M	W	4	51	11	45	18	53	28,9	— 82,8	c. on.
27	J	D	5	25	12	43	20	13	0,5	+ 83,1	l. op.
28	V	V	6	04	13	42	21	30	1,5	+ 68,9	
29	S	Z	6	50	14	43	22	40	2,5	+ 54,7	
30	D	Z	7	45	15	43	23	41	3,5	+ 40,8	l. op.

P. Q. le 3 avril à 18^h 39^m. | E. K. op 3 april om 18^h 39^m.
 P. L. le 11 avril à 6^h 8^m. | V. M. op 11 april om 6^h 8^m.
 D. Q. le 19 avril à 9^h 57^m. | L. K. op 19 april om 9^h 57^m.
 1167 N. L. le 26 avril à 12^h 16^m. | 1167 N. M. op 26 april om 12^h 16^m.

2017 MAAN — APRIL 91

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD				
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Fraction illuminée — Verlicht gedeelte	Demi- diamètre — Halve middellijn	Parallaxe horizontale — Horizontale parallax
	h m s	o /		/ //	/ //
1	4 13 57	+ 15 56,8	0,20	16 22	60 02
2	5 13 52	+ 18 01,8	0,30	16 16	59 40
3	6 13 50	+ 18 56,4	0,41	16 08	59 12
4	7 12 58	+ 18 39,7	0,53	15 59	58 39
5	8 10 26	+ 17 16,6	0,63	15 50	58 05
6	9 05 43	+ 14 56,6	0,74	15 40	57 32
7	9 58 42	+ 11 51,8	0,82	15 32	56 59
8	10 49 32	+ 8 14,8	0,90	15 23	56 28
9	11 38 36	+ 4 18,1	0,95	15 15	55 58
10	12 26 25	+ 0 13,5	0,98	15 08	55 31
11	13 13 29	— 3 48,2	1,00	15 01	55 06
12	14 00 19	— 7 37,4	0,99	14 55	54 44
13	14 47 19	— 11 05,1	0,97	14 50	54 25
14	15 34 51	— 14 03,4	0,93	14 46	54 12
15	16 23 05	— 16 25,3	0,87	14 44	54 05
16	17 12 08	— 18 05,0	0,80	14 44	54 06
17	18 01 56	— 18 57,8	0,72	14 47	54 15
18	18 52 21	— 19 00,5	0,64	14 52	54 34
19	19 43 14	— 18 11,3	0,54	15 00	55 03
20	20 34 23	— 16 30,2	0,44	15 10	55 41
21	21 25 45	— 13 59,1	0,34	15 23	56 27
22	22 17 25	— 10 42,2	0,25	15 37	57 20
23	23 09 36	— 6 45,8	0,16	15 53	58 16
24	0 02 39	— 2 19,9	0,09	16 07	59 11
25	0 57 02	+ 2 22,1	0,03	16 21	59 59
26	1 53 09	+ 7 03,1	0,01	16 31	60 36
27	2 51 20	+ 11 22,7	0,01	16 36	60 57
28	3 51 30	+ 14 59,9	0,04	16 37	61 01
29	4 53 11	+ 17 36,0	0,09	16 33	60 46
30	5 55 21	+ 18 58,7	0,17	16 26	60 17

Apogée le 15 avril à 10^h. | Apogeum op 15 april te 10^h.
 Périgée le 27 avril à 16^h. | Perigeum op 27 april te 16^h.

JOUR — DAG			TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			A 0 ^h UT — Te 0 ^h UT		
du mois — van de maand	de la semaine — van de week		Lever, passage au méridien et coucher à Uccle — Opkomst, doorgang door de meridiaan en ondergang te Ukkel			Age — Ouder- dom	Termineur — Terminator	
				h m	h m	h m	d	o
	1	L	M	8 46	16 42	—	4,5	+ 27,2 l. op.
2	M	D	9 53	17 38	0 32	5,5	+ 14,0	
3	M	W	11 02	18 30	1 13	6,5	+ 1,3	
4	J	D	12 11	19 20	1 48	7,5	— 11,1	
5	V	V	13 19	20 07	2 17	8,5	— 23,1	
6	S	Z	14 27	20 52	2 42	9,5	— 34,8	
7	D	Z	15 32	21 36	3 06	10,5	— 46,3	
8	L	M	16 37	22 20	3 30	11,5	— 57,7	
9	M	D	17 41	23 04	3 53	12,5	— 68,9	
10	M	W	18 44	23 48	4 18	13,5	— 80,0 l. op.	
11	J	D	19 45	—	4 46	14,5	+ 89,0 c. on.	
12	V	V	20 44	0 34	5 17	15,5	+ 78,0	
13	S	Z	21 39	1 20	5 53	16,5	+ 67,1	
14	D	Z	22 29	2 07	6 34	17,5	+ 56,2	
15	L	M	23 14	2 55	7 22	18,5	+ 45,3	
16	M	D	23 53	3 43	8 15	19,5	+ 34,3	
17	M	W	—	4 31	9 14	20,5	+ 23,2	
18	J	D	0 28	5 19	10 18	21,5	+ 12,0	
19	V	V	0 59	6 07	11 25	22,5	+ 0,4	
20	S	Z	1 27	6 56	12 35	23,5	— 11,5	
21	D	Z	1 53	7 45	13 48	24,5	— 23,9	
22	L	M	2 20	8 36	15 04	25,5	— 36,7	
23	M	D	2 48	9 29	16 23	26,5	— 50,1	
24	M	W	3 19	10 24	17 43	27,5	— 64,0	
25	J	D	3 55	11 23	19 03	28,5	— 78,2 c. on.	
26	V	V	4 37	12 24	20 19	0,2	+ 87,4 l. op.	
27	S	Z	5 29	13 27	21 27	1,2	+ 73,0	
28	D	Z	6 29	14 29	22 25	2,2	+ 58,8	
29	L	M	7 36	15 28	23 12	3,2	+ 45,0	
30	M	D	8 47	16 24	23 50	4,2	+ 31,6	
31	M	W	9 58	17 16	—	5,2	+ 18,7 l. op.	

P. Q. le 3 mai à 2^h 47^m. | E. K. op 3 mei om 2^h 47^m.
 P. L. le 10 mai à 21^h 42^m. | V. M. op 10 mei om 21^h 42^m.
 D. Q. le 19 mai à 0^h 33^m. | L. K. op 19 mei om 0^h 33^m.
 1168 N. L. le 25 mai à 19^h 44^m. | 1168 N. M. op 25 mei om 19^h 44^m.

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD				
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Fraction illuminée — Verlicht gedeelte	Demi- diamètre — Halve middellijn	Parallaxe horizontale — Horizontale parallax
	h m s	o /		/ //	/ //
	h m s	o /		/ //	/ //
1	6 56 47	+ 19 03,9	0,27	16 15	59 38
2	7 56 17	+ 17 56,3	0,38	16 02	58 52
3	8 53 08	+ 15 46,6	0,49	15 49	58 05
4	9 47 06	+ 12 48,7	0,59	15 37	57 19
5	10 38 24	+ 9 16,4	0,70	15 25	56 37
6	11 27 31	+ 5 22,8	0,78	15 15	55 59
7	12 15 05	+ 1 19,2	0,86	15 06	55 27
8	13 01 45	— 2 44,0	0,92	14 59	55 00
9	13 48 06	— 6 37,6	0,97	14 53	54 38
10	14 34 39	— 10 13,0	0,99	14 48	54 21
11	15 21 48	— 13 21,9	1,00	14 45	54 08
12	16 09 46	— 15 56,8	0,99	14 43	54 01
13	16 58 37	— 17 51,0	0,96	14 43	53 59
14	17 48 16	— 18 59,2	0,91	14 44	54 03
15	18 38 30	— 19 17,5	0,85	14 47	54 14
16	19 29 00	— 18 44,3	0,78	14 52	54 33
17	20 19 33	— 17 19,7	0,70	14 59	55 00
18	21 10 00	— 15 06,0	0,60	15 09	55 36
19	22 00 23	— 12 07,1	0,50	15 21	56 20
20	22 50 58	— 8 28,4	0,40	15 35	57 12
21	23 42 09	— 4 17,7	0,30	15 50	58 07
22	0 34 30	+ 0 14,8	0,20	16 06	59 05
23	1 28 40	+ 4 55,7	0,12	16 20	59 58
24	2 25 12	+ 9 27,6	0,05	16 32	60 42
25	3 24 25	+ 13 29,8	0,01	16 40	61 12
26	4 26 10	+ 16 40,6	0,00	16 44	61 23
27	5 29 38	+ 18 41,5	0,02	16 41	61 14
28	6 33 24	+ 19 21,6	0,07	16 34	60 47
29	7 35 50	+ 18 40,6	0,15	16 22	60 05
30	8 35 40	+ 16 47,9	0,24	16 08	59 14
31	9 32 13	+ 13 58,5	0,34	15 53	58 18

Apogée le 12 mai à 20^h. | Apogeum op 12 mei te 20^h.
 Périgée le 26 mai à 1^h. | Perigeum op 26 mei te 1^h.

JOUR — DAG			TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			A 0 ^h UT — Te 0 ^h UT		
du mois — van de maand	de la semaine — van de week		Lever, passage au méridien et coucher à Uccle — Opkomst, doorgang door de meridiaan en ondergang te Ukkel			Age — Ouder- dom	Termineur — Terminator	
				h m	h m	h m	d	o
	1	J	D	11 09	18 05	0 21	6,2	+ 6,3 l. op.
2	V	V	12 17	18 51	0 49	7,2	— 5,7	
3	S	Z	13 24	19 35	1 13	8,2	— 17,4	
4	D	Z	14 29	20 19	1 36	9,2	— 28,8	
5	L	M	15 33	21 02	1 59	10,2	— 40,1	
6	M	D	16 36	21 46	2 23	11,2	— 51,2	
7	M	W	17 38	22 31	2 50	12,2	— 62,2	
8	J	D	18 37	23 17	3 19	13,2	— 73,1	
9	V	V	19 34	—	3 53	14,2	— 84,1 l. op.	
10	S	Z	20 26	0 04	4 32	15,2	+ 85,0 c. on.	
11	D	Z	21 13	0 52	5 18	16,2	+ 74,1	
12	L	M	21 55	1 40	6 09	17,2	+ 63,1	
13	M	D	22 31	2 29	7 06	18,2	+ 52,1	
14	M	W	23 03	3 17	8 08	19,2	+ 40,9	
15	J	D	23 31	4 04	9 13	20,2	+ 29,6	
16	V	V	23 57	4 51	10 21	21,2	+ 18,0	
17	S	Z	—	5 39	11 30	22,2	+ 6,1	
18	D	Z	0 23	6 27	12 43	23,2	— 6,2	
19	L	M	0 49	7 17	13 58	24,2	— 19,0	
20	M	D	1 17	8 10	15 15	25,2	— 32,2	
21	M	W	1 49	9 05	16 34	26,2	— 45,9	
22	J	D	2 27	10 04	17 52	27,2	— 59,9	
23	V	V	3 13	11 06	19 05	28,2	— 74,2	
24	S	Z	4 08	12 09	20 09	29,2	— 88,6 c. on.	
25	D	Z	5 12	13 11	21 03	0,9	+ 77,2 l. op.	
26	L	M	6 24	14 10	21 47	1,9	+ 63,3	
27	M	D	7 38	15 06	22 22	2,9	+ 49,8	
28	M	W	8 51	15 58	22 52	3,9	+ 36,8	
29	J	D	10 03	16 46	23 18	4,9	+ 24,2	
30	V	V	11 12	17 32	23 42	5,9	+ 12,1 l. op.	

P. Q. le 1 juin à 12^h 42^m. | E. K. op 1 juni om 12^h 42^m.
 P. L. le 9 juin à 13^h 10^m. | V. M. op 9 juni om 13^h 10^m.
 D. Q. le 17 juin à 11^h 33^m. | L. K. op 17 juni om 11^h 33^m.
 1169 N. L. le 24 juin à 2^h 31^m. | 1169 N. M. op 24 juni om 2^h 31^m.

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD				
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Fraction illuminée — Verlicht gedeelte	Demi- diamètre — Halve middellijn	Parallaxe horizontale — Horizontale parallax
	h m s	o /		/ //	/ //
	1	10 25 30	+ 10 29,2	0,44	15 38	57 24
2	11 15 55	+ 6 35,4	0,55	15 25	56 34
3	12 04 12	+ 2 29,9	0,65	15 13	55 49
4	12 51 05	— 1 36,5	0,74	15 03	55 13
5	13 37 18	— 5 34,7	0,82	14 55	54 44
6	14 23 29	— 9 16,6	0,89	14 49	54 22
7	15 10 10	— 12 34,3	0,94	14 45	54 08
8	15 57 42	— 15 20,6	0,98	14 43	54 00
9	16 46 15	— 17 28,3	1,00	14 42	53 57
10	17 35 47	— 18 51,3	1,00	14 43	54 00
11	18 26 02	— 19 24,9	0,98	14 45	54 09
12	19 16 39	— 19 06,8	0,95	14 49	54 23
13	20 07 16	— 17 56,6	0,89	14 54	54 42
14	20 57 36	— 15 56,7	0,83	15 01	55 08
15	21 47 33	— 13 11,4	0,75	15 10	55 41
16	22 37 14	— 9 46,6	0,65	15 21	56 20
17	23 27 01	— 5 49,7	0,55	15 33	57 05
18	0 17 26	— 1 29,6	0,44	15 47	57 55
19	1 09 11	+ 3 02,8	0,34	16 01	58 47
20	2 02 59	+ 7 33,8	0,23	16 15	59 38
21	2 59 28	+ 11 46,3	0,14	16 27	60 22
22	3 58 56	+ 15 20,6	0,07	16 36	60 56
23	5 01 08	+ 17 56,3	0,02	16 41	61 14
24	6 05 04	+ 19 16,9	0,00	16 41	61 13
25	7 09 08	+ 19 14,0	0,01	16 35	60 53
26	8 11 36	+ 17 50,8	0,05	16 25	60 16
27	9 11 13	+ 15 19,7	0,12	16 12	59 27
28	10 07 25	+ 11 58,4	0,20	15 57	58 31
29	11 00 17	+ 8 05,1	0,29	15 41	57 34
30	11 50 25	+ 3 55,9	0,39	15 26	56 40

Apogée le 8 juin à 22^h. | Apogeum op 8 juni te 22^h.
 Périgée le 23 juin à 11^h. | Perigeum op 23 juni te 11^h.

96 LUNE — JUILLET 2017

2017 MAAN — JULI 97

JOUR — DAG			TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			A 0 ^h UT — Te 0 ^h UT	
du mois — van de maand	de la semaine — van de week		Lever, passage au méridien et coucher à Uccle — Opkomst, doorgang door de meridiaan en ondergang te Ukkel			Age — Ouder- dom	Terminateur — Terminator
	h	m	h	m	h	m	d	o
1	S	Z	12 19	18 17	—	6,9	+ 0,4 l. op.
2	D	Z	13 24	19 01	0 05	7,9	— 11,1
3	L	M	14 27	19 45	0 29	8,9	— 22,3
4	M	D	15 30	20 29	0 54	9,9	— 33,4
5	M	W	16 30	21 15	1 22	10,9	— 44,4
6	J	D	17 28	22 01	1 54	11,9	— 55,3
7	V	V	18 22	22 49	2 31	12,9	— 66,2
8	S	Z	19 11	23 37	3 15	13,9	— 77,2
9	D	Z	19 55	—	4 04	14,9	— 88,2 l. op.
10	L	M	20 33	0 26	5 00	15,9	+ 80,7 c. on.
11	M	D	21 07	1 14	6 00	16,9	+ 69,5
12	M	W	21 36	2 02	7 05	17,9	+ 58,2
13	J	D	22 03	2 50	8 12	18,9	+ 46,7
14	V	V	22 28	3 37	9 20	19,9	+ 34,9
15	S	Z	22 53	4 24	10 31	20,9	+ 22,9
16	D	Z	23 20	5 12	11 43	21,9	+ 10,5
17	L	M	23 49	6 02	12 57	22,9	— 2,2
18	M	D	—	6 54	14 13	23,9	— 15,3
19	M	W	0 22	7 50	15 29	24,9	— 28,8
20	J	D	1 03	8 49	16 43	25,9	— 42,5
21	V	V	1 52	9 50	17 50	26,9	— 56,5
22	S	Z	2 51	10 51	18 49	27,9	— 70,5
23	D	Z	3 58	11 52	19 38	28,9	— 84,4 c. on.
24	L	M	5 12	12 50	20 18	0,6	+ 81,8 l. op.
25	M	D	6 27	13 45	20 51	1,6	+ 68,4
26	M	W	7 41	14 37	21 19	2,6	+ 55,4
27	J	D	8 54	15 25	21 45	3,6	+ 42,8
28	V	V	10 03	16 11	22 09	4,6	+ 30,5
29	S	Z	11 10	16 56	22 33	5,6	+ 18,7
30	D	Z	12 15	17 41	22 58	6,6	+ 7,2
31	L	M	13 19	18 25	23 25	7,6	— 4,1 l. op.

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD				
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Fraction illuminée — Verlicht gedeelte	Demi- diamètre — Halve middellijn	Parallaxe horizontale — Horizontale parallax
	h m s	o /		/ //	/ //
1	12 38 31	— 0 16,4	0,50	15 13	55 52
2	13 25 24	— 4 21,5	0,60	15 02	55 12
3	14 11 48	— 8 11,1	0,69	14 54	54 41
4	14 58 21	— 11 37,7	0,77	14 48	54 19
5	15 45 34	— 14 34,4	0,85	14 44	54 06
6	16 33 44	— 16 54,6	0,91	14 43	54 01
7	17 22 59	— 18 31,8	0,96	14 44	54 03
8	18 13 10	— 19 20,9	0,99	14 46	54 11
9	19 03 58	— 19 18,2	1,00	14 50	54 25
10	19 54 58	— 18 22,6	0,99	14 54	54 43
11	20 45 46	— 16 35,6	0,97	15 01	55 05
12	21 36 06	— 14 01,2	0,92	15 08	55 31
13	22 25 56	— 10 45,9	0,86	15 16	56 01
14	23 15 28	— 6 57,6	0,78	15 25	56 34
15	0 05 06	— 2 45,6	0,69	15 35	57 11
16	0 55 27	+ 1 39,6	0,59	15 46	57 51
17	1 47 12	+ 6 05,8	0,48	15 57	58 33
18	2 41 03	+ 10 18,9	0,37	16 08	59 14
19	3 37 32	+ 14 02,5	0,26	16 18	59 51
20	4 36 52	+ 16 58,6	0,16	16 26	60 20
21	5 38 38	+ 18 50,1	0,08	16 31	60 38
22	6 41 45	+ 19 24,4	0,03	16 32	60 41
23	7 44 42	+ 18 37,5	0,00	16 29	60 29
24	8 45 56	+ 16 35,5	0,01	16 21	60 00
25	9 44 25	+ 13 32,6	0,03	16 10	59 19
26	10 39 46	+ 9 47,0	0,09	15 56	58 30
27	11 32 09	+ 5 37,2	0,16	15 42	57 37
28	12 22 07	+ 1 18,9	0,25	15 28	56 44
29	13 10 24	— 2 55,1	0,34	15 14	55 56
30	13 57 41	— 6 54,7	0,44	15 03	55 16
31	14 44 41	— 10 32,0	0,53	14 55	54 44

1170 P. Q. le 1 juill. à 0^h 51^m.
 P. L. le 9 juill. à 4^h 7^m.
 D. Q. le 16 juill. à 19^h 26^m.
 N. L. le 23 juill. à 9^h 46^m.
 P. Q. le 30 juill. à 15^h 23^m.

1170 E. K. op 1 juli om 0^h 51^m.
 V. M. op 9 juli om 4^h 7^m.
 L. K. op 16 juli om 19^h 26^m.
 N. M. op 23 juli om 9^h 46^m.
 E. K. op 30 juli om 15^h 23^m.

Apogée le 6 juill. à 4^h.
 Périgée le 21 juill. à 17^h.

Apogeum op 6 juli te 4^h.
 Perigeum op 21 juli te 17^h.

JOUR — DAG			TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			A 0 ^h UT — Te 0 ^h UT		
du mois — van de maand	de la semaine — van de week		Lever, passage au méridien et coucher à Uccle — Opkomst, doorgang door de meridiaan en ondergang te Ukkel			Age — Ouder- dom	Terminateur — Terminator	
	D	M	h	m	h	m	h	m
			d	o				
1	M	D	14 20	19 10	23 55	8,6	− 15,2 l. op.	
2	M	W	15 19	19 57	—	9,6	− 26,2	
3	J	D	16 15	20 44	0 30	10,6	− 37,1	
4	V	V	17 06	21 32	1 11	11,6	− 48,0	
5	S	Z	17 53	22 21	1 58	12,6	− 59,0	
6	D	Z	18 33	23 10	2 52	13,6	− 70,1	
7	L	M	19 08	23 59	3 51	14,6	− 81,4 l. op.	
8	M	D	19 40	—	4 55	15,6	+ 87,2 c. on.	
9	M	W	20 08	0 47	6 02	16,6	+ 75,6	
10	J	D	20 34	1 35	7 11	17,6	+ 63,7	
11	V	V	20 59	2 22	8 22	18,6	+ 51,7	
12	S	Z	21 25	3 10	9 34	19,6	+ 39,3	
13	D	Z	21 52	3 59	10 47	20,6	+ 26,7	
14	L	M	22 24	4 50	12 01	21,6	+ 13,9	
15	M	D	23 00	5 43	13 15	22,6	+ 0,8	
16	M	W	23 44	6 39	14 27	23,6	− 12,4	
17	J	D	—	7 37	15 35	24,6	− 25,9	
18	V	V	0 37	8 37	16 36	25,6	− 39,4	
19	S	Z	1 39	9 37	17 28	26,6	− 53,0	
20	D	Z	2 49	10 35	18 11	27,6	− 66,5	
21	L	M	4 02	11 31	18 47	28,6	− 79,8 c. on.	
22	M	D	5 17	12 24	19 18	0,2	+ 87,0 l. op.	
23	M	W	6 31	13 14	19 45	1,2	+ 74,2	
24	J	D	7 43	14 02	20 10	2,2	+ 61,6	
25	V	V	8 53	14 49	20 34	3,2	+ 49,4	
26	S	Z	10 00	15 34	20 59	4,2	+ 37,6	
27	D	Z	11 05	16 19	21 26	5,2	+ 26,0	
28	L	M	12 08	17 05	21 55	6,2	+ 14,7	
29	M	D	13 09	17 51	22 28	7,2	+ 3,6	
30	M	W	14 06	18 38	23 06	8,2	− 7,4	
31	J	D	14 59	19 25	23 51	9,2	− 18,3 l. op.	

1171 P. L. le 7 août à 18^h 11^m.
D. Q. le 15 août à 1^h 15^m.
N. L. le 21 août à 18^h 30^m.
P. Q. le 29 août à 8^h 13^m.

1171 V. M. op 7 aug. om 18^h 11^m.
L. K. op 15 aug. om 1^h 15^m.
N. M. op 21 aug. om 18^h 30^m.
E. K. op 29 aug. om 8^h 13^m.

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD				
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Fraction illuminée — Verlicht gedeelte	Demi- diamètre — Halve middellijn	Parallaxe horizontale — Horizontale parallax
	h m s	o /		/ //	/ //
	h m s	o /		/ //	/ //
1	15 31 57	− 13 40,1	0,63	14 49	54 23
2	16 19 55	− 16 12,7	0,72	14 46	54 11
3	17 08 50	− 18 03,8	0,80	14 45	54 09
4	17 58 43	− 19 08,3	0,87	14 47	54 15
5	18 49 25	− 19 21,9	0,93	14 51	54 29
6	19 40 36	− 18 42,4	0,97	14 56	54 48
7	20 31 52	− 17 09,9	0,99	15 02	55 12
8	21 22 53	− 14 47,4	1,00	15 10	55 39
9	22 13 28	− 11 40,6	0,98	15 18	56 08
10	23 03 40	− 7 57,7	0,95	15 26	56 38
11	23 53 43	− 3 48,6	0,89	15 34	57 08
12	0 44 04	+ 0 35,3	0,81	15 42	57 38
13	1 35 17	+ 5 01,5	0,72	15 50	58 07
14	2 27 58	+ 9 16,2	0,62	15 58	58 35
15	3 22 40	+ 13 04,5	0,51	16 05	59 01
16	4 19 42	+ 16 10,8	0,39	16 11	59 24
17	5 18 58	+ 18 20,0	0,28	16 16	59 42
18	6 19 52	+ 19 19,6	0,18	16 19	59 52
19	7 21 20	+ 19 02,9	0,10	16 19	59 52
20	8 22 04	+ 17 31,2	0,04	16 16	59 42
21	9 20 57	+ 14 53,3	0,01	16 10	59 20
22	10 17 23	+ 11 24,3	0,00	16 01	58 47
23	11 11 12	+ 7 21,5	0,02	15 50	58 07
24	12 02 40	+ 3 02,0	0,06	15 38	57 22
25	12 52 19	− 1 19,1	0,12	15 25	56 36
26	13 40 44	− 5 29,5	0,20	15 14	55 53
27	14 28 32	− 9 19,3	0,28	15 03	55 15
28	15 16 16	− 12 40,7	0,37	14 55	54 46
29	16 04 21	− 15 27,1	0,47	14 50	54 25
30	16 53 07	− 17 32,8	0,56	14 47	54 15
31	17 42 40	− 18 52,9	0,65	14 47	54 15

Apogée le 2 août à 18^h.
Périgée le 18 août à 13^h.
Apogée le 30 août à 11^h.

Apogeeum op 2 aug. te 18^h.
Perigeum op 18 aug. te 13^h.
Apogeeum op 30 aug. te 11^h.

100 LUNE — SEPTEMBRE 2017

JOUR — DAG			TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			A 0 ^h UT — Te 0 ^h UT		
du mois — van de maand	de la semaine — van de week		Lever, passage au méridien et coucher à Uccle — Opkomst, doorgang door de meridiaan en ondergang te Ukkel			Age — Ouder- dom	Terminateur — Terminator	
	h	m	h	m	h	m	d	o
2	S	Z	16 30	21 03	0 42	11,2	− 40,3	
3	D	Z	17 07	21 52	1 39	12,2	− 51,5	
4	L	M	17 40	22 40	2 42	13,2	− 62,8	
5	M	D	18 10	23 29	3 48	14,2	− 74,5	
6	M	W	18 37	—	4 57	15,2	− 86,4	l. op.
7	J	D	19 03	0 17	6 09	16,2	+ 81,4	c. on.
8	V	V	19 29	1 06	7 22	17,2	+ 68,9	
9	S	Z	19 56	1 56	8 36	18,2	+ 56,1	
10	D	Z	20 26	2 47	9 51	19,2	+ 43,2	
11	L	M	21 01	3 40	11 06	20,2	+ 30,1	
12	M	D	21 42	4 35	12 19	21,2	+ 16,9	
13	M	W	22 31	5 31	13 28	22,2	+ 3,6	
14	J	D	23 29	6 30	14 30	23,2	− 9,6	
15	V	V	—	7 28	15 23	24,2	− 22,8	
16	S	Z	0 34	8 25	16 08	25,2	− 36,0	
17	D	Z	1 45	9 21	16 46	26,2	− 49,0	
18	L	M	2 58	10 14	17 17	27,2	− 61,9	
19	M	D	4 11	11 04	17 45	28,2	− 74,6	
20	M	W	5 23	11 53	18 11	29,2	− 87,1	c. on.
21	J	D	6 34	12 40	18 35	0,8	+ 80,6	l. op.
22	V	V	7 43	13 26	19 00	1,8	+ 68,6	
23	S	Z	8 49	14 12	19 26	2,8	+ 56,8	
24	D	Z	9 54	14 57	19 54	3,8	+ 45,3	
25	L	M	10 57	15 44	20 25	4,8	+ 34,0	
26	M	D	11 56	16 30	21 01	5,8	+ 22,9	
27	M	W	12 51	17 18	21 43	6,8	+ 11,9	
28	J	D	13 41	18 06	22 31	7,8	+ 1,1	
29	V	V	14 25	18 54	23 26	8,8	− 9,8	
30	S	Z	15 04	19 42	—	9,8	− 20,8	l. op.

1172 P. L. le 6 sept. à 7^h 3^m.
 D. Q. le 13 sept. à 6^h 25^m.
 N. L. le 20 sept. à 5^h 30^m.
 P. Q. le 28 sept. à 2^h 53^m.
 1172 V. M. op 6 sept. om 7^h 3^m.
 L. K. op 13 sept. om 6^h 25^m.
 N. M. op 20 sept. om 5^h 30^m.
 E. K. op 28 sept. om 2^h 53^m.

2017 MAAN — SEPTEMBER 101

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD				
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Fraction illuminée — Verlicht gedeelte	Demi- diamètre — Halve middellijn	Parallaxe horizontale — Horizontale parallax
	h m s	o /		/ //	/ //
	1	18 32 59	− 19 23,3	0,74	14 50	54 26
2	19 23 54	− 19 01,2	0,82	14 55	54 44
3	20 15 07	− 17 45,9	0,89	15 02	55 11
4	21 06 22	− 15 38,7	0,94	15 11	55 42
5	21 57 29	− 12 43,8	0,98	15 20	56 17
6	22 48 25	− 9 08,1	1,00	15 30	56 53
7	23 39 19	− 5 01,1	0,99	15 39	57 27
8	0 30 29	− 0 34,6	0,97	15 47	57 57
9	1 22 22	+ 3 57,8	0,91	15 55	58 24
10	2 15 25	+ 8 21,0	0,84	16 00	58 45
11	3 10 05	+ 12 19,2	0,75	16 05	59 00
12	4 06 36	+ 15 36,7	0,64	16 07	59 11
13	5 04 54	+ 17 59,1	0,53	16 09	59 16
14	6 04 29	+ 19 15,1	0,42	16 09	59 17
15	7 04 32	+ 19 18,3	0,31	16 08	59 13
16	8 04 01	+ 18 08,8	0,21	16 05	59 03
17	9 02 02	+ 15 53,0	0,12	16 01	58 48
18	9 58 02	+ 12 42,7	0,06	15 55	58 26
19	10 51 50	+ 8 52,7	0,02	15 48	57 58
20	11 43 36	+ 4 38,8	0,00	15 39	57 26
21	12 33 44	+ 0 16,1	0,01	15 29	56 49
22	13 22 44	− 4 01,7	0,04	15 19	56 12
23	14 11 05	− 8 03,2	0,08	15 09	55 37
24	14 59 16	− 11 38,8	0,15	15 01	55 05
25	15 47 39	− 14 40,6	0,22	14 54	54 40
26	16 36 29	− 17 02,3	0,30	14 49	54 22
27	17 25 54	− 18 38,7	0,39	14 47	54 14
28	18 15 53	− 19 26,2	0,49	14 47	54 16
29	19 06 18	− 19 22,0	0,58	14 51	54 29
30	19 57 00	− 18 25,2	0,68	14 57	54 52

Périgée le 13 sept. à 16^h.
 Apogée le 27 sept. à 7^h.
 Perigeum op 13 sept. te 16^h.
 Apogeum op 27 sept. te 7^h.

102 LUNE — OCTOBRE 2017

JOUR — DAG		TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			A 0 ^h UT — Te 0 ^h UT	
du mois — van de maand	de la semaine — van de week	Lever, passage au méridien et coucher à Uccle — Opkomst, doorgang door de meridiaan en ondergang te Ukkel			Age — Ouder- dom	Termineur — Terminator
		h m	h m	h m			d	o
1	D Z	15 39	20 31	0 25	10,8	— 32,0 l. op.
2	L M	16 09	21 19	1 30	11,8	— 43,5
3	M D	16 37	22 08	2 38	12,8	— 55,2
4	M W	17 03	22 57	3 49	13,8	— 67,4
5	J D	17 30	23 47	5 03	14,8	— 79,9 l. op.
6	V V	17 57	—	6 18	15,8	+ 87,2 c. on.
7	S Z	18 26	0 39	7 35	16,8	+ 74,0
8	D Z	19 00	1 33	8 52	17,8	+ 60,5
9	L M	19 40	2 28	10 08	18,8	+ 47,0
10	M D	20 27	3 26	11 21	19,8	+ 33,5
11	M W	21 22	4 25	12 26	20,8	+ 20,1
12	J D	22 25	5 23	13 22	21,8	+ 6,8
13	V V	23 34	6 21	14 09	22,8	— 6,2
14	S Z	—	7 16	14 48	23,8	— 19,0
15	D Z	0 45	8 09	15 20	24,8	— 31,7
16	L M	1 57	8 59	15 48	25,8	— 44,1
17	M D	3 08	9 47	16 14	26,8	— 56,4
18	M W	4 18	10 34	16 38	27,8	— 68,6
19	J D	5 27	11 20	17 02	28,8	— 80,5 c. on.
20	V V	6 35	12 05	17 26	0,2	+ 87,7 l. op.
21	S Z	7 41	12 51	17 53	1,2	+ 76,1
22	D Z	8 45	13 37	18 23	2,2	+ 64,8
23	L M	9 46	14 24	18 57	3,2	+ 53,6
24	M D	10 43	15 11	19 37	4,2	+ 42,5
25	M W	11 35	15 59	20 22	5,2	+ 31,6
26	J D	12 21	16 46	21 13	6,2	+ 20,8
27	V V	13 02	17 34	22 10	7,2	+ 10,0
28	S Z	13 38	18 22	23 12	8,2	— 1,0
29	D Z	14 09	19 09	—	9,2	— 12,1
30	L M	14 37	19 57	0 17	10,2	— 23,5
31	M D	15 03	20 45	1 26	11,2	— 35,3 l. op.

1173 P. L. le 5 oct. à 18^h 40^m.
 D. Q. le 12 oct. à 12^h 25^m.
 N. L. le 19 oct. à 19^h 12^m.
 P. Q. le 27 oct. à 22^h 22^m.
 1173 V. M. op 5 okt. om 18^h 40^m.
 L. K. op 12 okt. om 12^h 25^m.
 N. M. op 19 okt. om 19^h 12^m.
 E. K. op 27 okt. om 22^h 22^m.

2017 MAAN — OKTOBER 103

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD				
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Fraction illuminée — Verlicht gedeelte	Demi- diamètre — Halve middellijn	Parallaxe horizontale — Horizontale parallax
	h m s	o /		/ //	/ //
1	20 47 49	— 16 36,4	0,76	15 06	55 24
2	21 38 38	— 13 58,3	0,84	15 16	56 02
3	22 29 29	— 10 35,8	0,91	15 28	56 46
4	23 20 32	— 6 36,5	0,96	15 40	57 31
5	0 12 06	— 2 10,7	0,99	15 52	58 14
6	1 04 36	+ 2 28,3	1,00	16 02	58 51
7	1 58 27	+ 7 04,7	0,98	16 10	59 20
8	2 54 02	+ 11 20,7	0,93	16 15	59 38
9	3 51 29	+ 14 58,0	0,86	16 17	59 46
10	4 50 37	+ 17 40,1	0,77	16 16	59 44
11	5 50 50	+ 19 14,5	0,67	16 13	59 33
12	6 51 12	+ 19 34,5	0,56	16 09	59 16
13	7 50 40	+ 18 40,7	0,45	16 03	58 54
14	8 48 24	+ 16 40,0	0,34	15 56	58 30
15	9 43 56	+ 13 43,6	0,24	15 49	58 03
16	10 37 10	+ 10 05,4	0,15	15 42	57 36
17	11 28 24	+ 5 59,6	0,08	15 34	57 07
18	12 18 05	+ 1 40,2	0,03	15 26	56 37
19	13 06 44	— 2 39,8	0,01	15 17	56 07
20	13 54 54	— 6 48,7	0,00	15 09	55 38
21	14 43 00	— 10 35,9	0,02	15 02	55 10
22	15 31 23	— 13 52,4	0,05	14 55	54 46
23	16 20 16	— 16 30,6	0,10	14 50	54 26
24	17 09 42	— 18 24,3	0,16	14 46	54 13
25	17 59 35	— 19 29,2	0,24	14 45	54 07
26	18 49 44	— 19 42,8	0,32	14 46	54 11
27	19 39 58	— 19 04,0	0,41	14 50	54 25
28	20 30 05	— 17 33,9	0,51	14 56	54 49
29	21 20 03	— 15 14,7	0,60	15 05	55 23
30	22 09 57	— 12 10,2	0,70	15 17	56 06
31	23 00 02	— 8 26,2	0,79	15 31	56 56

Périgée le 9 oct. à 6^h.
 Apogée le 25 oct. à 2^h.
 Perigeum op 9 okt. te 6^h.
 Apogeum op 25 okt. te 2^h.

104 LUNE — NOVEMBRE 2017

JOUR — DAG			TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			A 0 ^h UT — Te 0 ^h UT	
du mois — van de maand	de la semaine — van de week		Lever, passage au méridien et coucher à Uccle — Opkomst, doorgang door de meridiaan en ondergang te Ukkel			Age — Ouder- dom	Terminateur — Terminator
			h m	h m	h m	d	o
	1	M	W	15 29	21 34	2 38	12,2	− 47,5 l. op.
2	J	D	15 55	22 25	3 52	13,2	− 60,2
3	V	V	16 23	23 19	5 09	14,2	− 73,3
4	S	Z	16 55	—	6 28	15,2	− 86,9 l. op.
5	D	Z	17 33	0 15	7 48	16,2	+ 79,3 c. on.
6	L	M	18 18	1 14	9 05	17,2	+ 65,3
7	M	D	19 12	2 15	10 16	18,2	+ 51,4
8	M	W	20 15	3 15	11 18	19,2	+ 37,7
9	J	D	21 24	4 15	12 09	20,2	+ 24,2
10	V	V	22 35	5 12	12 51	21,2	+ 11,1
11	S	Z	23 47	6 06	13 25	22,2	− 1,6
12	D	Z	—	6 57	13 54	23,2	− 14,1
13	L	M	0 58	7 45	14 20	24,2	− 26,3
14	M	D	2 08	8 32	14 43	25,2	− 38,3
15	M	W	3 17	9 17	15 06	26,2	− 50,1
16	J	D	4 24	10 02	15 30	27,2	− 61,7
17	V	V	5 30	10 47	15 55	28,2	− 73,2
18	S	Z	6 34	11 32	16 24	29,2	− 84,5 c. on.
19	D	Z	7 36	12 19	16 56	0,5	+ 84,3 l. op.
20	L	M	8 36	13 06	17 33	1,5	+ 73,2
21	M	D	9 30	13 53	18 16	2,5	+ 62,3
22	M	W	10 19	14 41	19 05	3,5	+ 51,4
23	J	D	11 02	15 29	19 59	4,5	+ 40,7
24	V	V	11 39	16 16	20 58	5,5	+ 29,9
25	S	Z	12 11	17 03	22 01	6,5	+ 19,0
26	D	Z	12 39	17 49	23 07	7,5	+ 7,9
27	L	M	13 05	18 35	—	8,5	− 3,4
28	M	D	13 30	19 22	0 15	9,5	− 15,1
29	M	W	13 55	20 11	1 26	10,5	− 27,3
30	J	D	14 21	21 02	2 40	11,5	− 39,9 l. op.

1174 P. L. le 4 nov. à 5^h 23^m.
 D. Q. le 10 nov. à 20^h 36^m.
 N. L. le 18 nov. à 11^h 42^m.
 P. Q. le 26 nov. à 17^h 3^m.
 1174 V. M. op 4 nov. om 5^h 23^m.
 L. K. op 10 nov. om 20^h 36^m.
 N. M. op 18 nov. om 11^h 42^m.
 E. K. op 26 nov. om 17^h 3^m.

2017 MAAN — NOVEMBER 105

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD				
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Fraction illuminée — Verlicht gedeelte	Demi- diamètre — Halve middellijn	Parallaxe horizontale — Horizontale parallax
	h m s	o /		/ //	/ //
	h m s	o /		/ //	/ //
1	23 50 43	− 4 10,5	0,87	15 45	57 49
2	0 42 29	+ 0 26,5	0,93	16 00	58 42
3	1 35 56	+ 5 10,6	0,98	16 13	59 30
4	2 31 33	+ 9 44,5	1,00	16 23	60 08
5	3 29 37	+ 13 48,0	0,99	16 30	60 32
6	4 30 00	+ 17 00,5	0,95	16 32	60 40
7	5 32 01	+ 19 04,8	0,89	16 30	60 32
8	6 34 29	+ 19 50,3	0,80	16 24	60 11
9	7 35 59	+ 19 15,7	0,70	16 15	59 40
10	8 35 22	+ 17 28,5	0,60	16 05	59 02
11	9 31 58	+ 14 41,5	0,48	15 54	58 22
12	10 25 44	+ 11 10,1	0,38	15 43	57 41
13	11 16 59	+ 7 09,3	0,28	15 33	57 03
14	12 06 19	+ 2 52,9	0,19	15 23	56 28
15	12 54 24	− 1 26,9	0,12	15 14	55 56
16	13 41 54	− 5 39,1	0,06	15 07	55 28
17	14 29 23	− 9 33,7	0,02	15 00	55 03
18	15 17 15	− 13 01,4	0,00	14 54	54 41
19	16 05 47	− 15 53,9	0,00	14 49	54 23
20	16 55 03	− 18 04,0	0,02	14 45	54 10
21	17 44 54	− 19 26,2	0,06	14 43	54 02
22	18 35 04	− 19 57,1	0,11	14 43	54 00
23	19 25 15	− 19 35,5	0,17	14 44	54 05
24	20 15 07	− 18 22,1	0,25	14 48	54 19
25	21 04 31	− 16 19,9	0,34	14 54	54 42
26	21 53 29	− 13 32,9	0,43	15 03	55 14
27	22 42 15	− 10 06,3	0,53	15 14	55 56
28	23 31 16	− 6 06,8	0,63	15 28	56 46
29	0 21 06	− 1 42,2	0,73	15 43	57 43
30	1 12 29	+ 2 56,7	0,82	15 59	58 41

Périgée le 6 nov. à 0^h.
 Apogée le 21 nov. à 19^h.
 Perigeum op 6 nov. te 0^h.
 Apogeum op 21 nov. te 19^h.

106 LUNE — DÉCEMBRE 2017

JOUR — DAG			TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			A 0 ^h UT — Te 0 ^h UT		
du mois — van de maand	de la semaine — van de week		Lever, passage au méridien et coucher à Uccle — Opkomst, doorgang door de meridiaan en ondergang te Ukkel			Age — Ouder- dom	Terminateur — Terminator	
	h	m	h	m	h	m	d	o
2	S	Z	15 24	22 54	5 17	13,5	− 66,7	
3	D	Z	16 05	23 55	6 37	14,5	− 80,7	l. op.
4	L	M	16 56	—	7 54	15,5	+ 85,1	c. on.
5	M	D	17 57	0 58	9 03	16,5	+ 70,9	
6	M	W	19 06	2 01	10 02	17,5	+ 56,8	
7	J	D	20 19	3 02	10 50	18,5	+ 43,1	
8	V	V	21 34	3 59	11 28	19,5	+ 29,7	
9	S	Z	22 48	4 53	11 59	20,5	+ 16,8	
10	D	Z	23 59	5 43	12 26	21,5	+ 4,2	
11	L	M	—	6 31	12 50	22,5	− 7,9	
12	M	D	1 08	7 16	13 13	23,5	− 19,8	
13	M	W	2 15	8 01	13 36	24,5	− 31,4	
14	J	D	3 21	8 45	14 00	25,5	− 42,8	
15	V	V	4 26	9 30	14 27	26,5	− 54,1	
16	S	Z	5 28	10 16	14 57	27,5	− 65,2	
17	D	Z	6 29	11 02	15 32	28,5	− 76,2	
18	L	M	7 25	11 50	16 13	29,5	− 87,1	c. on.
19	M	D	8 16	12 38	16 59	0,7	+ 82,0	l. op.
20	M	W	9 02	13 26	17 52	1,7	+ 71,2	
21	J	D	9 41	14 13	18 50	2,7	+ 60,4	
22	V	V	10 14	15 00	19 51	3,7	+ 49,6	
23	S	Z	10 44	15 45	20 55	4,7	+ 38,6	
24	D	Z	11 10	16 31	22 01	5,7	+ 27,6	
25	L	M	11 34	17 16	23 09	6,7	+ 16,2	
26	M	D	11 58	18 03	—	7,7	+ 4,6	
27	M	W	12 22	18 50	0 19	8,7	− 7,5	
28	J	D	12 48	19 41	1 32	9,7	− 20,0	
29	V	V	13 18	20 35	2 48	10,7	− 33,0	
30	S	Z	13 54	21 33	4 05	11,7	− 46,4	
31	D	Z	14 38	22 35	5 23	12,7	− 60,3	l. op.

1175 P. L. le 3 déc. à 15^h 47^m.
 D. Q. le 10 déc. à 7^h 51^m.
 N. L. le 18 déc. à 6^h 30^m.
 P. Q. le 26 déc. à 9^h 20^m.

1175 V. M. op 3 dec. om 15^h 47^m.
 L. K. op 10 dec. om 7^h 51^m.
 N. M. op 18 dec. om 6^h 30^m.
 E. K. op 26 dec. om 9^h 20^m.

2017 MAAN — DECEMBER 107

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD				
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Fraction illuminée — Verlicht gedeelte	Demi- diamètre — Halve middellijn	Parallaxe horizontale — Horizontale parallax
	h m s	o /		/ //	/ //
	1	2 06 08	+ 7 36,2	0,90	16 15	59 38
2	3 02 40	+ 11 58,2	0,96	16 28	60 27
3	4 02 21	+ 15 41,8	0,99	16 38	61 02
4	5 04 52	+ 18 24,9	1,00	16 42	61 19
5	6 09 07	+ 19 50,2	0,97	16 42	61 16
6	7 13 26	+ 19 49,3	0,92	16 36	60 55
7	8 16 03	+ 18 25,4	0,84	16 26	60 18
8	9 15 44	+ 15 51,4	0,75	16 13	59 30
9	10 11 59	+ 12 25,3	0,64	15 59	58 38
10	11 04 58	+ 8 25,1	0,54	15 44	57 45
11	11 55 18	+ 4 07,2	0,43	15 31	56 56
12	12 43 46	− 0 15,3	0,33	15 19	56 11
13	13 31 10	− 4 31,3	0,24	15 08	55 34
14	14 18 12	− 8 31,5	0,16	15 00	55 03
15	15 05 27	− 12 07,2	0,10	14 53	54 38
16	15 53 22	− 15 10,5	0,05	14 48	54 19
17	16 42 08	− 17 34,2	0,02	14 45	54 06
18	17 31 43	− 19 12,1	0,00	14 42	53 59
19	18 21 52	− 19 59,4	0,01	14 42	53 56
20	19 12 13	− 19 53,9	0,03	14 42	53 58
21	20 02 18	− 18 55,8	0,06	14 44	54 06
22	20 51 50	− 17 07,8	0,12	14 48	54 20
23	21 40 39	− 14 34,3	0,19	14 54	54 42
24	22 28 50	− 11 21,3	0,27	15 02	55 11
25	23 16 44	− 7 35,5	0,36	15 12	55 48
26	0 04 53	− 3 24,6	0,46	15 24	56 33
27	0 53 58	+ 1 02,6	0,56	15 38	57 24
28	1 44 47	+ 5 35,4	0,67	15 54	58 20
29	2 38 10	+ 9 59,9	0,77	16 09	59 17
30	3 34 46	+ 13 59,0	0,86	16 24	60 10
31	4 34 51	+ 17 12,3	0,93	16 35	60 53

Périgée le 4 déc. à 9^h.
 Apogée le 19 déc. à 1^h.

Perigeum op 4 dec. te 9^h.
 Apogeum op 19 dec. te 1^h.

LE SYSTÈME PLANÉTAIRE

DONNÉES NUMÉRIQUES

Nom	<i>a</i>	<i>e</i>	<i>i</i>	<i>P</i>	<i>r</i>	<i>f</i>
	UA — AE		°	a	km	
Mercuré	0,387 10	0,2056	7,005	0,241	2 439,7	0
Vénus	0,723 33	0,0068	3,395	0,615	6 051,8	0
Terre	1,000 00	0,0167	0,000	1,000	6 378,136 6	0,003 353 64
Mars	1,523 66	0,0934	1,851	1,881	3 396,19	0,005 886
Jupiter	5,203 36	0,0484	1,305	11,863	71 492	0,064 874
Saturne	9,537 07	0,0542	2,484	29,447	60 268	0,097 962
Uranus	19,191 26	0,0472	0,770	84,017	25 559	0,022 927
Neptune	30,068 96	0,0086	1,769	164,791	24 764	0,017 081

Les symboles utilisés sont les suivants:

- a* Demi-grand axe de l'orbite en unités astronomiques.
- e* Excentricité de l'orbite.
- i* Inclinaison de l'orbite sur l'écliptique.
- P* Révolution sidérale (en années juliennes).
- r* Rayon équatorial en kilomètres.
- f* Aplatissement géométrique.
- M* Masse.
- ρ* Densité moyenne en g/cm³.
- p* Pesanteur équatoriale (Terre = 1).
- R* Rotation sidérale en jours moyens.
(¹): Système III pour Jupiter et Saturne.
(²): Rotation rétrograde par rapport au pôle situé au nord du plan invariable du système solaire.
- v* Vitesse de libération en km/s.
- n* Nombre de satellites numérotés au 31 mars 2016.

Pour la Terre, la pesanteur à l'équateur est de 978,0327 gal.
a, e, i: éléments moyens pour l'époque J2000,0.

HET PLANETENSTELSEL

NUMERIEKE GEGEVENS

<i>M</i>	<i>ρ</i>	<i>p</i>	<i>R</i>	<i>v</i>	<i>n</i>	Naam
			d	km/s		
0,330 104	5,427	0,38	58,646 225 2	4,25	0	Mercurius
4,867 32	5,243	0,91	- 243,018 5 (²)	10,36	0	Venus
5,972 19	5,5134	1	0,997 269 566	11,19	1	Aarde
0,641 693	3,9340	0,38	1,025 956 76	5,03	2	Mars
1 898,13	1,3262	2,53	0,413 54 (¹)	60,20	50	Jupiter
568,319	0,6871	1,07	0,444 01	36,09	53	Saturnus
86,810 3	1,270	0,91	- 0,718 33 (²)	21,38	27	Uranus
102,410	1,638	1,14	0,671 25	23,56	13	Neptunus

Hierbij werden de volgende symbolen gebruikt:

- a* Halve grote as van de baan in astronomische eenheden.
- e* Excentriciteit van de baan.
- i* Helling van de baan op de ecliptica.
- P* Siderische omlooptijd in juliaanse jaren.
- r* Equatoriale straal in kilometer.
- f* Geometrische afplatting.
- M* Massa.
- ρ* Gemiddelde dichtheid in g/cm³.
- p* Equatoriale zwaartekracht (aarde = 1).
- R* Siderische omwentelingstijd in middelbare dagen.
(¹): Systeem III voor Jupiter.
(²): De aswenteling is teruglopend ten opzichte van de pool die ten noorden ligt van het onveranderlijk vlak van het zonnestelsel.
- v* Ontsnappingsnelheid in km/s.
- n* Aantal genummerde satellieten op 31 maart 2016.

Voor de aarde is de equatoriale zwaartekracht 978,0327 gal.
a, e, i: middelbare baanelementen voor epoche J2000,0.

LES SATELLITES

Le tableau des pages 112 à 115 contient les données suivantes relatives aux satellites numérotés à la date du 31 mars 2016:

- Le numéro et le nom.
- La durée de la révolution sidérale (tropique pour les satellites de Saturne) en jours; (R) = rétrograde.
- Le demi-grand axe de l’orbite (distance moyenne à la planète) en kilomètres.
- La taille (estimation du diamètre moyen) du satellite en kilomètres.
- La magnitude moyenne à l’opposition.
- L’année de la découverte.
- Vu le nombre sans cesse croissant de satellites connus, certaines données n’ont pu être reprises ici par manque de place. Des données plus détaillées concernant les satellites marqués d’un astérisque peuvent être trouvées dans l’*Annuaire 2004*.

Ces valeurs sont données à titre indicatif. Certaines d’entre elles sont encore très incertaines.

Sources

- Le site web du Jet Propulsion Laboratory:
<http://ssd.jpl.nasa.gov/>
- Le site web de la NASA:
<http://nssdc.gsfc.nasa.gov/planetary/>
- Le site web de Scott Sheppard:
<http://www.dtm.ciw.edu/users/sheppard/satellites/satsatdata.html>
- *The Astronomical Almanac* (<http://asa.usno.navy.mil>)
- Les circulaires de l’UAI:
<http://www.cfa.harvard.edu/iauc/>

DE SATELLIETEN

De tabel op de bladzijden 112 tot 115 geeft de volgende gegevens voor de satellieten die op 31 maart 2016 genummerd zijn:

- Het nummer en de naam.
- De siderische baanperiode (tropische baanperiode voor de satellieten van Saturnus) in dagen; (R) = retrograad.
- De halve grote as van de baan (gemiddelde afstand tot de planeet) in kilometer.
- De afmeting (schatting voor de gemiddelde diameter) van de satelliet in kilometer.
- De gemiddelde magnitude bij oppositie.
- Het jaar van ontdekking.
- Gezien het aantal gekende satellieten snel toeneemt, moesten sommige gegevens weggelaten worden. Meer gedetailleerde gegevens van de satellieten gemerkt met * zijn te vinden in het *Jaarboek 2004*.

Deze waarden worden slechts ter inlichting gegeven. Sommige ervan zijn nog zeer onzeker.

Bronnen

- De website van het Jet Propulsion Laboratory:
<http://ssd.jpl.nasa.gov/>
- De website van de NASA:
<http://nssdc.gsfc.nasa.gov/planetary/>
- De website van Scott Sheppard:
<http://www.dtm.ciw.edu/users/sheppard/satellites/satsatdata.html>
- *The Astronomical Almanac* (<http://asa.usno.navy.mil>)
- De *IAU Circulars*:
<http://www.cfa.harvard.edu/iauc/>

112 SYSTÈME PLANÉTAIRE 2017

Satellite — Satelliet	Révolution — Baanperiode	Demi-grand axe — Halve grote baanas	Taille — Afmeting	Magn.	Année découv. — Jaar ontdek.	
	d	km	km			
Terre – Aarde						
Lune – Maan	27,32	384 400	3475	–13	—	*
Mars						
I Phobos	0,32	9 376	22	11	1877	*
II Deimos	1,26	23 458	12	12	1877	*
Jupiter						
I Io	1,77	421 800	3643	5	1610	*
II Europa	3,55	671 100	3122	5	1610	*
III Ganymede	7,15	1 070 400	5262	5	1610	*
IV Callisto	16,69	1 882 700	4821	6	1610	*
V Amalthea	0,50	181 400	167	14	1892	*
VI Himalia	250,56	11 460 000	170	15	1904	*
VII Elara	259,64	11 740 000	80	16	1905	*
VIII Pasiphae	743,61 (R)	23 629 000	36	17	1908	*
IX Sinope	758,89 (R)	23 942 000	28	18	1914	*
X Lysithea	259,20	11 717 000	24	18	1938	*
XI Carme	734,17 (R)	23 401 000	30	18	1938	*
XII Ananke	629,80 (R)	21 254 000	20	19	1951	*
XIII Leda	240,93	11 164 000	10	19	1974	*
XIV Thebe	0,68	221 900	98	16	1979	*
XV Adrastea	0,30	129 000	16	19	1979	*
XVI Metis	0,30	128 000	43	18	1979	*
XVII Callirrhoe	736 (R)	24 596 240	9	21	1999	*
XVIII Themisto	130	7 450 000	8	20	2000	*
XIX Megaclite	734,1 (R)	23 439 080	5	22	2000	*
XX Taygete	650,1 (R)	21 671 850	5	23	2000	*
XXI Chaldene	591,7 (R)	20 299 460	4	22	2000	*
XXII Harpalyke	617,3 (R)	20 917 720	4	22	2000	*
XXIII Kalyke	767 (R)	24 135 610	5	22	2000	*
XXIV Iocaste	606,3 (R)	20 642 860	5	22	2000	*
XXV Erinome	661,1 (R)	21 867 750	3	23	2000	*
XXVI Isonoe	704,9 (R)	22 804 700	4	22	2000	*
XXVII Praxidike	624,6 (R)	21 098 100	7	22	2000	*
XXVIII Autonoe	778,0 (R)	24 413 090	4	22	2001	*
XXIX Thyone	610,0 (R)	20 769 900	4	22	2001	*
XXX Hermippe	624,6 (R)	21 047 990	4	22	2001	*

2017 PLANETENSTELSEL 113

Satellite — Satelliet	Révolution — Baanperiode	Demi-grand axe — Halve grote baanas	Taille — Afmeting	Magn.	Année découv. — Jaar ontdek.	
	d	km	km			
XXXI Aitne	679,3 (R)	22 274 410	3	23	2001	
XXXII Eurydome	752,4 (R)	23 830 940	3	23	2001	
XXXIII Euanthe	620,9 (R)	20 983 140	3	23	2001	
XXXIV Euporie	555,2 (R)	19 509 120	2	23	2001	
XXXV Orthosie	613,6 (R)	20 849 890	2	23	2001	
XXXVI Sponde	690,3 (R)	22 548 240	2	23	2001	
XXXVII Kale	679,4 (R)	22 300 640	2	23	2001	
XXXVIII Pasithee	748,76 (R)	23 780 140	2	23	2001	
XXXIX Hegemone	715 (R)	23 006 330	3	23	2003	
XL Mneme	599,65 (R)	20 500 280	2	23	2003	
XLI Aoede	747 (R)	23 743 830	4	22	2003	
XLII Thelxinoe	635,82 (R)	21 316 680	2	24	2003	
XLIII Arche	748,7 (R)	23 765 120	3	23	2002	
XLIV Kallichore	681,94 (R)	22 335 350	2	24	2003	
XLV Helike	601,40 (R)	20 540 270	4	23	2003	
XLVI Carpo	455,07	17 056 040	3	23	2003	
XLVII Eukelade	735,27 (R)	23 485 280	4	23	2003	
XLVIII Cyllene	737,80 (R)	23 544 840	2	23	2003	
XLIX Kore	807,20 (R)	24 974 030	2	24	2003	
L Herse	715,4 (R)	23 097 000	2	23	2003	
Saturne – Saturnus						
I Mimas	0,94	185 539	396	13	1789	*
II Enceladus	1,37	238 042	504	12	1789	*
III Tethys	1,89	294 672	1062	10	1684	*
IV Dione	2,74	377 415	1123	10	1684	*
V Rhea	4,52	527 068	1527	10	1672	*
VI Titan	15,95	1 221 865	5149	8	1655	*
VII Hyperion	21,28	1 500 933	270	14	1848	*
VIII Iapetus	79,33	3 560 854	1469	11	1671	*
IX Phoebe	546,41 (R)	12 893 240	213	17	1898	*
X Janus	0,70	151 460	179	14	1966	*
XI Epimetheus	0,69	151 410	116	16	1980	*
XII Helene	2,74	377 400	35	18	1980	*
XIII Telesto	1,89	294 660	25	18	1980	*
XIV Calypso	1,89	294 660	21	19	1980	*
XV Atlas	0,60	137 670	30	19	1980	*
XVI Prometheus	0,61	139 380	86	16	1980	*
XVII Pandora	0,63	141 720	81	16	1980	*
XVIII Pan	0,58	133 585	28	19	1990	*

Satellite — Satelliet	Révolution — Baanperiode	Demi-grand axe — Halve grote baanas	Taille — Afmeting	Magn.	Année découv. — Jaar ontdek.	
	d	km	km			
XIX Ymir	1315,13 (R)	23 128 000	20	22	2000	
XX Paaliaq	686,95	15 204 000	26	21	2000	
XXI Tarvos	926,35	18 243 000	14	23	2000	
XXII Ijiraq	451,42	11 408 000	12	23	2000	
XXXIII Suttungr	1016,68 (R)	19 468 000	8	24	2000	
XXIV Kiviuq	449,22	11 384 000	16	23	2000	
XXV Mundilfari	952,80 (R)	18 653 000	6	24	2000	
XXVI Albiorix	783,46	16 393 000	32	20	2000	
XXVII Skathi	728,10 (R)	15 635 000	8	24	2000	
XXXVIII Erriapus	871,14	17 602 000	10	23	2000	
XXIX Siarnaq	895,51	18 182 000	42	20	2000	
XXX Thrymr	1092,01 (R)	20 418 000	8	24	2000	
XXXI Narvi	1003,94 (R)	19 349 000	7	24	2003	
XXXII Methone	1,01	194 440	3	25	2004	
XXXIII Pallene	1,15	212 280	5	25	2004	
XXXIV Polydeuces	2,74	377 200	2	25	2004	
XXXV Daphnis	0,59	136 500	8	24	2005	
XXXVI Aegir	1117,83 (R)	20 751 000	6	24	2004	
XXXVII Bebhionn	834,86	17 116 000	6	24	2004	
XXXVIII Bergelmir	1005,76 (R)	19 336 000	6	24	2004	
XXXIX Bestla	1088,02 (R)	20 209 000	7	24	2004	
XL Farbauti	1086,65 (R)	20 390 000	5	25	2004	
XLI Fenrir	1260,35 (R)	22 454 000	4	25	2004	
XLII Fornjot	1494,09 (R)	25 146 000	6	25	2004	
XLIII Hati	1040,18 (R)	19 868 000	6	24	2004	
XLIV Hyrrokkin	931,87 (R)	18 440 000	6	24	2004	
XLV Kari	1231,18 (R)	22 093 000	6	24	2006	
XLVI Loge	1311,37 (R)	23 059 000	6	25	2006	
XLVII Skoll	878,24 (R)	17 668 000	6	24	2006	
XLVIII Surtur	1297,12 (R)	22 941 000	6	25	2006	
XLIX Anthe	1,04	197 700	2	26	2007	
L Jarnsaxa	1006,94 (R)	19 354 000	6	25	2006	
LI Greip	937,14 (R)	18 457 000	6	24	2006	
LII Tarqeq	885,15	17 962 000	6	24	2007	
LIII Aegaeon	0,81	167 400	0,5	27	2008	
Uranus						
I Ariel	2,52	190 900	1158	13	1851	*
II Umbriel	4,14	266 000	1169	14	1851	*
III Titania	8,71	436 300	1578	13	1787	*

Satellite — Satelliet	Révolution — Baanperiode	Demi-grand axe — Halve grote baanas	Taille — Afmeting	Magn.	Année découv. — Jaar ontdek.	
	d	km	km			
IV Oberon	13,46	583 500	1523	13	1787	*
V Miranda	1,41	129 900	472	15	1948	*
VI Cordelia	0,34	49 800	40	23	1986	*
VII Ophelia	0,38	53 800	43	23	1986	*
VIII Bianca	0,43	59 200	54	22	1986	*
IX Cressida	0,46	61 800	82	21	1986	*
X Desdemona	0,47	62 700	70	22	1986	*
XI Juliet	0,49	64 400	106	21	1986	*
XII Portia	0,51	66 100	140	20	1986	*
XIII Rosalind	0,56	69 900	72	21	1986	*
XIV Belinda	0,62	75 300	90	21	1986	*
XV Puck	0,76	86 000	162	19	1985	*
XVI Caliban	579,73 (R)	7 231 000	72	22	1997	*
XVII Sycorax	1288,38 (R)	12 179 400	150	21	1997	*
XVIII Prospero	1978,37 (R)	16 276 800	50	23	1999	*
XIX Setebos	2225,08 (R)	17 420 400	48	23	1999	*
XX Stephano	677,47 (R)	8 007 400	32	24	1999	*
XXI Trinculo	749,40 (R)	8 505 200	18	25	2001	
XXII Francisco	267,09 (R)	4 282 900	22	25	2001	
XXIII Margaret	1661,00	14 146 700	20	25	2003	
XXIV Ferdinand	2790,03 (R)	20 430 000	20	25	2001	
XXV Perdita	0,64	76 417	27	24	1986	
XXVI Mab	0,92	97 736	20	26	2003	
XXVII Cupid	0,61	74 392	18	26	2003	
Neptune – Neptunus						
I Triton	5,88 (R)	354 759	2706	13	1846	*
II Nereid	360,13	5 513 818	340	20	1949	*
III Naiad	0,29	48 227	58	24	1989	*
IV Thalassa	0,31	50 075	82	23	1989	*
V Despina	0,33	52 526	148	22	1989	*
VI Galatea	0,43	61 953	158	22	1989	*
VII Larissa	0,55	73 548	192	22	1989	*
VIII Proteus	1,12	117 646	418	20	1989	*
IX Halimede	1881,04	15 728 000	62	24	2002	
X Psamathe	9116,64	46 695 000	40	26	2003	
XI Sao	2914,70	22 422 000	44	25	2002	
XII Laomeida	3166,72	23 571 000	42	25	2002	
XIII Neso	9737,56	48 387 000	60	25	2002	

PHÉNOMÈNES PLANÉTAIRES GÉOCENTRIQUES EN 2017

Mercuré

Conjonct. supér.	Elongation max. Est	Stationnaire	Conjonct. infér.	Stationnaire	Elongation max. Ouest	Conjonct. supér.
--	--	--	--	8 janv.	19 janv. (24°)	7 mars
7 mars	1 avril (19°)	10 avril	20 avril	2 mai	17 mai (26°)	21 juin
21 juin	30 juill. (27°)	12 août	26 août	4 sept.	12 sept. (18°)	8 oct.
8 oct.	24 nov. (22°)	3 déc.	13 déc.	23 déc.	--	--

Vénus

Conjonct. supér.	Elongation max. Est	Stationnaire	Conjonct. infér.	Stationnaire	Elongation max. Ouest	Conjonct. supér.
--	12 janv. (47°)	2 mars	25 mars	12 avril	3 juin (46°)	--

Planètes supérieures

Planète	Conjonction	Stationnaire	Opposition	Stationnaire	Conjonction
Mars	27 juill.	--	--	--	--
Jupiter	--	6 févr.	7 avril	10 juin	26 oct.
Saturne	--	6 avril	15 juin	25 août	21 déc.
Uranus	14 avril	3 août	19 oct.	--	--
Neptune	2 mars	16 juin	5 sept.	22 nov.	--

Conjonctions planétaires

Pour les planètes brillantes, le tableau suivant mentionne les dates des conjonctions planétaires géocentriques en longitude céleste, de même que les valeurs angulaires de la plus petite distance apparente entre les planètes lors de ces phénomènes. Cette plus petite distance survient peu avant ou peu après la conjonction. La première planète citée est celle qui se trouve le plus à l'ouest avant la conjonction. Les conjonctions ayant lieu à proximité immédiate du Soleil ne sont pas observables; dès lors, elles ne sont pas reprises dans le tableau. Le phénomène pouvant avoir lieu pendant la journée ou sous l'horizon, la conjonction ou la plus petite distance apparente

GEOCENTRISCHE PLANETAIRE VERSCHIJNSELEN IN 2017

Mercurius

Boven-conjunc.	Max. oost. Elongatie	Stationair	Beneden-conjunc.	Stationair	Max. west. Elongatie	Boven-conjunc.
--	--	--	--	8 jan.	19 jan. (24°)	7 maart
7 maart	1 april (19°)	10 april	20 april	2 mei	17 mei (26°)	21 juni
21 juni	30 juli (27°)	12 aug.	26 aug.	4 sept.	12 sept. (18°)	8 okt.
8 okt.	24 nov. (22°)	3 dec.	13 dec.	23 dec.	--	--

Venus

Boven-conjunc.	Max. oost. Elongatie	Stationair	Beneden-conjunc.	Stationair	Max. west. Elongatie	Boven-conjunc.
--	12 jan. (47°)	2 maart	25 maart	12 april	3 juni (46°)	--

Buitenplaneten

Planeet	Conjunctie	Stationair	Oppositie	Stationair	Conjunctie
Mars	27 juli	--	--	--	--
Jupiter	--	6 febr.	7 april	10 juni	26 okt.
Saturnus	--	6 april	15 juni	25 aug.	21 dec.
Uranus	14 april	3 aug.	19 okt.	--	--
Neptunus	2 maart	16 juni	5 sept.	22 nov.	--

Conjuncties tussen de planeten

De volgende lijst vermeldt de data van de geocentrische conjuncties in ecliptische lengte van de heldere planeten, evenals de corresponderende kortste angulaire afstand tussen de twee planeten aan de hemel. Deze kortste afstand gebeurt kort vóór of kort na de conjunctie. De eerst vermelde planeet is die die vóór de conjunctie de meest westelijke is. Conjuncties die niet zichtbaar zijn doordat de betrokken planeten te dicht bij de zon staan, worden niet vermeld. De conjunctie zelf of de kortste nadering zelf tussen de planeten is niet noodzakelijk waarneembaar vanuit België, daar de verschijnselen overdag of onder de horizon plaats kunnen hebben. Men

elle-même n’est pas nécessairement observable en Belgique. C’est pourquoi il est conseillé d’observer également la nuit précédant ou suivant la date du phénomène.

- 16 sept. : Mercure 0° 03’ au nord de Mars.
- 5 oct. : Vénus 0° 12’ au nord de Mars.
- 13 nov. : Vénus 0° 16’ au nord de Jupiter.

Conjonctions des planètes les plus brillantes avec la Lune

2017	Mercure	Vénus	Mars	Jupiter	Saturne
Janvier	26	2 et 31	3	19	24
Février	26	28	1	15	20
Mars	29	27	1 et 30	14	20
Avril	25	23	28	10	16
Mai	24	22	27	7	13
Juin	24	20	24	3	10
Juillet	25	20	23	1 et 28	7
Août	22	19	21	25	3 et 30
Septembre	18	18	18	22	26
Octobre	20	18	17	20	24
Novembre	20	17	15	16	21
Décembre	17	17	13	14	18

PHÉNOMÈNES PLANÉTAIRES HÉLIOCENTRIQUES EN 2017

Planète	Périhélie	Aphélie	Noeud ascendant	Noeud descendant
Mercure	--	7 févr.	--	28 janv.
	23 mars	6 mai	18 mars	26 avril
	19 juin	2 août	14 juin	23 juill.
	15 sept.	29 oct.	10 sept.	19 oct.
Vénus	12 déc.	--	7 déc.	--
	20 févr.	12 juin	17 janv.	9 mai
	3 oct.	--	30 août	20 déc.
Terre	4 janv.	3 juill.	--	--
Mars	--	7 oct.	27 févr.	--
Jupiter	--	17 févr.	--	--

Saturne, Uranus et Neptune: néant.

dient daarom de nacht vóór en de nacht na het verschijnsel ook waar te nemen.

- 16 sept. : Mercurius 0° 03’ ten noorden van Mars.
- 5 okt. : Venus 0° 12’ ten noorden van Mars.
- 13 nov. : Venus 0° 16’ ten noorden van Jupiter.

Conjuncties van de helderste planeten met de maan

2017	Mercurius	Venus	Mars	Jupiter	Saturnus
Januari	26	2 en 31	3	19	24
Februari	26	28	1	15	20
Maart	29	27	1 en 30	14	20
April	25	23	28	10	16
Mei	24	22	27	7	13
Juni	24	20	24	3	10
Juli	25	20	23	1 en 28	7
Augustus	22	19	21	25	3 en 30
September	18	18	18	22	26
Oktober	20	18	17	20	24
November	20	17	15	16	21
December	17	17	13	14	18

HELIOCENTRISCHE PLANETAIRE VERSCHIJNSELEN IN 2017

Planeet	Perihelium	Aphelium	Klimmende knoop	Dalende knoop
Mercurius	--	7 febr.	--	28 jan.
	23 maart	6 mei	18 maart	26 april
	19 juni	2 aug.	14 juni	23 juli
	15 sept.	29 okt.	10 sept.	19 okt.
Venus	12 dec.	--	7 dec.	--
	20 febr.	12 juni	17 jan.	9 mei
	3 okt.	--	30 aug.	20 dec.
Aarde	4 jan.	3 juli	--	--
Mars	--	7 okt.	27 febr.	--
Jupiter	--	17 febr.	--	--

Saturnus, Uranus en Neptunus: geen.

PHASES DE VÉNUS ET DE MARS

SCHIJNGESTALTEN VAN VENUS EN MARS

Date — Datum (2016) 2017 (2017)	Portion éclairée des disques — Verlicht gedeelte van de schijven		Date — Datum (2016) 2017 (2017)	Portion éclairée des disques — Verlicht gedeelte van de schijven	
	VENUS	MARS		VENUS	MARS
<i>Déc. - Dec.</i> 28	0,584	0,898	Juillet 6	0,648	0,999
Janvier 7	0,538	0,906	Juli 16	0,687	1,000
Januari 17	0,487	0,913	26	0,723	1,000
27	0,429	0,921	Août 5	0,757	1,000
Février 6	0,362	0,928	Augustus 15	0,789	0,999
Februari 16	0,284	0,936	25	0,818	0,998
26	0,196	0,943	Septembre 4	0,845	0,996
Mars 8	0,104	0,949	September 14	0,870	0,993
Maart 18	0,031	0,956	24	0,893	0,990
28	0,012	0,962	Octobre 4	0,913	0,986
Avril 7	0,060	0,968	Oktober 14	0,931	0,982
April 17	0,145	0,973	24	0,947	0,977
27	0,235	0,978	Novembre 3	0,960	0,972
Mai 7	0,317	0,982	November 13	0,972	0,966
Mei 17	0,390	0,986	23	0,981	0,960
27	0,453	0,990	Décembre 3	0,989	0,953
Juin 6	0,509	0,993	December 13	0,994	0,946
Juni 16	0,560	0,995	23	0,998	0,939
26	0,606	0,997	<i>Janv. - Jan.</i> 2	1,000	0,932

APPARENCE DE L'ANNEAU DE SATURNE

L'angle formé par le demi-petit axe boréal de l'anneau et le cercle horaire passant par le centre de la planète est représenté par p et compté dans le sens contraire des aiguilles d'une montre. On désigne par a' et b' les axes extérieurs apparents de l'anneau extérieur et par a'' et b'' les axes intérieurs apparents de l'anneau intérieur. Les petits axes b' et b'' sont considérés comme positifs lorsque la face boréale des anneaux est tournée vers la Terre et comme négatifs dans le cas contraire.

En 2017 la face nord des anneaux de Saturne sera visible.

2017 (2017)	p	a'	b'	a''	b''
—	—	—	—	—	—
1 Janvier - Januari	+4,53	34,3	+15,5	23,1	+10,4
1 Février - Februari	+4,86	35,2	+15,8	23,7	+10,6
1 Mars - Maart	+5,06	36,6	+16,4	24,6	+11,0
1 Avril - April	+5,15	38,5	+17,2	25,9	+11,5
1 Mai - Mei	+5,11	40,3	+18,0	27,1	+12,1
1 Juin - Juni	+4,94	41,5	+18,5	27,9	+12,5
1 Juillet - Juli	+4,73	41,5	+18,6	27,9	+12,5
1 Août - Augustus	+4,56	40,3	+18,2	27,1	+12,2
1 Septembre - September	+4,52	38,5	+17,4	25,9	+11,7
1 Octobre - Oktober	+4,63	36,6	+16,6	24,6	+11,2
1 Novembre - November	+4,86	35,1	+15,9	23,6	+10,7
1 Décembre - December	+5,16	34,3	+15,5	23,1	+10,4
1 Janvier - Januari	+5,48	34,1	+15,3	23,0	+10,3

UITZICHT VAN DE RING VAN SATURNUS

De hoek gevormd door de noordelijke halve korte as van de ring en de uircirkel die door het middelpunt van de planeet gaat, wordt voorgesteld door p , en wordt in tegenwijzerzin gemeten. Door a' en b' duidt men de schijnbare buitenassen van de buitenring aan, en door a'' en b'' de schijnbare binnenassen van de binnenring. De korte assen b' en b'' worden positief genomen als de noordzijde van de ring naar ons toe gekeerd is, en negatief in het andere geval.

In 2017 zal de noordzijde van de ring van Saturnus zichtbaar zijn.

VISIBILITÉ DES PLANÈTES
—
ZICHTBAARHEID VAN DE PLANETEN

Planète Planeet	Mercurie Mercurius	Vénus Venus	Mars Mars	Jupiter Jupiter	Saturne Saturnus	Uranus Uranus	Neptune Neptunus
Mois Maand 2017							
Janvier Januari	Diagonal lines (top-left to bottom-right)	Diagonal lines (top-left to bottom-right)	Diagonal lines (top-left to bottom-right)	Vertical bar (solid)	Diagonal lines (top-left to bottom-right)	Vertical bar (solid)	Diagonal lines (top-left to bottom-right)
Février Februari		Diagonal lines (top-left to bottom-right)	Diagonal lines (top-left to bottom-right)	Vertical bar (solid)	Diagonal lines (top-left to bottom-right)	Vertical bar (solid)	Diagonal lines (top-left to bottom-right)
Mars Maart	Diagonal lines (top-left to bottom-right)	Diagonal lines (top-left to bottom-right)	Diagonal lines (top-left to bottom-right)	Vertical bar (solid)	Diagonal lines (top-left to bottom-right)	Vertical bar (solid)	
Avril April		Diagonal lines (top-left to bottom-right)	Diagonal lines (top-left to bottom-right)	Vertical bar (solid)	Diagonal lines (top-left to bottom-right)		
Mai Mei		Diagonal lines (top-left to bottom-right)	Diagonal lines (top-left to bottom-right)	Vertical bar (solid)	Diagonal lines (top-left to bottom-right)		Diagonal lines (top-left to bottom-right)
Juin Juni		Diagonal lines (top-left to bottom-right)		Vertical bar (solid)	Diagonal lines (top-left to bottom-right)	Vertical bar (solid)	Vertical bar (solid)
Juillet Juli		Diagonal lines (top-left to bottom-right)		Vertical bar (solid)	Diagonal lines (top-left to bottom-right)	Vertical bar (solid)	Vertical bar (solid)
Août Augustus		Diagonal lines (top-left to bottom-right)		Vertical bar (solid)	Diagonal lines (top-left to bottom-right)	Vertical bar (solid)	Vertical bar (solid)
Septembre September	Diagonal lines (top-left to bottom-right)	Diagonal lines (top-left to bottom-right)	Diagonal lines (top-left to bottom-right)	Vertical bar (solid)	Diagonal lines (top-left to bottom-right)	Vertical bar (solid)	Vertical bar (solid)
Octobre October		Diagonal lines (top-left to bottom-right)	Diagonal lines (top-left to bottom-right)		Diagonal lines (top-left to bottom-right)	Vertical bar (solid)	Vertical bar (solid)
Novembre November		Diagonal lines (top-left to bottom-right)	Diagonal lines (top-left to bottom-right)	Diagonal lines (top-left to bottom-right)	Diagonal lines (top-left to bottom-right)	Vertical bar (solid)	Vertical bar (solid)
Décembre December	Diagonal lines (top-left to bottom-right)		Diagonal lines (top-left to bottom-right)	Diagonal lines (top-left to bottom-right)	Diagonal lines (top-left to bottom-right)	Vertical bar (solid)	Vertical bar (solid)

Les conditions de visibilité des différentes planètes (éventuellement à l'aide d'un télescope), peuvent être déduites du graphique de la page précédente.

Pour Mercure et Vénus, une apparition matinale a lieu au voisinage de leur plus grande élongation occidentale, une apparition en soirée autour de leur plus grande élongation orientale. La durée de leur visibilité est la plus longue au voisinage du milieu de chaque apparition. La visibilité de Mercure dépend fortement de l'angle que fait l'écliptique avec l'horizon.

Les planètes extérieures redeviennent visibles le matin après leur conjonction avec le Soleil. Comme elles se lèvent chaque jour un peu plus tôt, leur période de visibilité, qui est d'abord courte, s'allonge progressivement, d'abord après minuit, ensuite également dans la soirée. En période d'opposition, elles demeurent visibles toute la nuit. Après, comme elles se couchent de plus en plus tôt le matin, leur période de visibilité se raccourcit. Progressivement, ces planètes ne seront plus visibles que le soir pendant des périodes de plus en plus courtes jusqu'à ce qu'elles disparaissent dans le crépuscule du soir. Elles ne sont pas visibles en période de conjonction avec le Soleil.

La planète est:

- visible le matin
- visible avant et après minuit
- visible le soir
- invisible



De planeet is:

- 's morgens zichtbaar
- voor en na middernacht zichtbaar
- 's avonds zichtbaar
- niet zichtbaar

Uit het diagram van de vorige bladzijde kan men afleiden wanneer welke planeten zichtbaar zijn (eventueel met behulp van een kijker).

Voor Mercurius en Venus heeft een ochtendverschijning plaats nabij de grootste westelijke elongatie, een avondverschijning rond de grootste oostelijke elongatie. De zichtbaarheidsduur is het grootst in de buurt van het midden van elke verschijning. De zichtbaarheid van Mercurius is sterk afhankelijk van de hoek die de ecliptica maakt met de horizon.

De buitenplaneten zijn, na hun conjunctie met de zon, eerst korte tijd 's ochtends zichtbaar. Ze komen elke dag wat vroeger op en worden steeds langer zichtbaar, eerst gedurende de tweede helft van de nacht, later ook 's avonds. Rond hun oppositie zijn ze de hele nacht waarneembaar. Daarna gaan ze steeds vroeger in de morgen onder, waardoor de duur van hun zichtbaarheid afneemt. Geleidelijk zijn ze alleen nog 's avonds zichtbaar. Dit wordt steeds korter, tot ze in de avondschemering verdwijnen. Rond hun conjunctie met de zon zijn ze niet waarneembaar.

ÉPHÉMÉRIDES

Les tableaux suivants contiennent pour chacune des planètes un certain nombre de données à intervalle de cinq, dix ou vingt jours selon la variation du mouvement apparent de la planète. En vue de faciliter leur interpolation, des données sont également fournies pour une dernière date en décembre de l'année précédente et une première date en janvier de l'année suivante; ces dates supplémentaires sont imprimées en italique.

Les heures du lever, du passage au méridien et du coucher sont données pour Uccle, en temps universel. Pour les autres localités de la Belgique, on appliquera d'abord une correction de différence de longitude, puis une correction de différence en latitude à l'aide de la table 3 (voir page 232). Il a été tenu compte de la réfraction atmosphérique qui fait paraître les astres à l'horizon alors qu'ils se trouvent encore en réalité 34 minutes d'arc au-dessous de ce plan de référence.

Les trois colonnes suivantes contiennent l'ascension droite et la déclinaison de la planète à 0^h UT pour l'équinoxe vrai de la date, suivies de l'abréviation officielle de la constellation correspondante selon le tableau suivant:

Aqr	Verseau	Leo	Lion	Sex	Sextant
Ari	Bélier	Lib	Balance	Sgr	Sagittaire
Cap	Capricorne	Oph	Ophiuchus	Tau	Taureau
Cet	Baleine	Ori	Orion	Vir	Vierge
Cnc	Cancer	Psc	Poissons		
Gem	Gémeaux	Scor	Scorpion		

La distance de la planète à la Terre est fournie dans la colonne suivante. Cette distance est exprimée en unités astronomiques (cette unité étant la distance moyenne de la Terre au Soleil).

Les trois dernières colonnes renferment respectivement l'élongation, le diamètre apparent et la magnitude stellaire de la planète, valeurs calculées d'après les formules tirées de l'*Explanatory Supplement to the Astronomical Ephemeris* (1992).

—————

EFEMERIDEN

In de volgende tabellen worden, per planeet, een aantal gegevens getabuleerd om de vijf, tien of twintig dagen, naargelang de beweging van de planeet trager is. Om het interpoleren te vergemakkelijken worden ook de gegevens getabuleerd voor de laatste decemberdatum van het vorig jaar en de eerste januaridatum van het volgend jaar; deze data zijn cursief gedrukt.

De opkomst, de meridiaandoorgang en de ondergang te Ukkel zijn in Wereldtijd uitgedrukt. Voor de andere plaatsen in België, moet men eerst een correctie toepassen voor het lengteverschil, daarna een correctie voor het breedteverschil door gebruik te maken van tafel 3 (zie blz. 233). Er werd rekening gehouden met de straalbreking die de hemellichamen aan de horizon doet verschijnen wanneer zij in werkelijkheid nog 34' onder dit vlak staan.

In de volgende drie kolommen vindt men eerst de rechte klimming en de declinatie van de planeet te 0^h UT voor de ware equinox van de dag, en vervolgens de officiële code van het corresponderende sterrenbeeld. Deze codes zijn:

Aqr	Waterman	Leo	Leeuw	Sex	Sextant
Ari	Ram	Lib	Weegschaal	Sgr	Boogschutter
Cap	Steenbok	Oph	Slangendrager	Tau	Stier
Cet	Walvis	Ori	Orion	Vir	Maagd
Cnc	Kreeft	Psc	Vissen		
Gem	Tweelingen	Scor	Schorpioen		

De volgende kolom geeft de afstand van de planeet tot de aarde, uitgedrukt in astronomische eenheden (deze eenheid is de gemiddelde afstand aarde-zon).

In de laatste drie kolommen staan de elongatie, de schijnbare diameter van de planeet en haar stellaire magnitude, berekend volgens de formules die voorkomen in het *Explanatory Supplement to the Astronomical Ephemeris* (1992).

—————

Date — Datum (2016) 2017 (2017)	Lever — Opkomst h m	Passage au méridien — Doorgang door de meridiaan h m	Coucher — Ondergang h m	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD							
				Ascension droite — Rechte klimming h m	Déclinaison — Declinatie ° ′	Constel- lation — Sterren- beeld	Distance à la Terre — Afstand tot de aarde UA-AE	Elong. °	Diam. app- — Schijnb. diam. "	Magn.	
Mercuré – Mercurius											
Déc. - Dec.	28	7 36	11 47	15 58	18 36,6	– 20 56	Sgr	0,677	3 E	9,9	+ 4,7
Janv. - Jan.	2	6 46	11 01	15 16	18 09,2	– 20 16	Sgr	0,694	10 W	9,7	+ 2,4
	7	6 14	10 29	14 44	17 55,7	– 20 19	Sgr	0,768	18 W	8,8	+ 0,7
	12	6 02	10 14	14 26	17 58,8	– 20 54	Sgr	0,865	22 W	7,8	+ 0,1
	17	6 02	10 10	14 17	18 13,5	– 21 39	Sgr	0,964	24 W	7,0	– 0,1
	22	6 08	10 12	14 16	18 35,4	– 22 15	Sgr	1,055	24 W	6,4	– 0,2
	27	6 16	10 19	14 22	19 01,6	– 22 30	Sgr	1,135	23 W	5,9	– 0,2
Févr. - Febr.	1	6 24	10 28	14 33	19 30,5	– 22 19	Sgr	1,203	21 W	5,6	– 0,2
	6	6 31	10 39	14 49	20 01,1	– 21 38	Sgr	1,261	19 W	5,3	– 0,2
	11	6 35	10 51	15 09	20 32,7	– 20 25	Cap	1,307	17 W	5,1	– 0,3
	16	6 37	11 04	15 33	21 05,2	– 18 39	Cap	1,343	14 W	5,0	– 0,5
	21	6 36	11 18	16 00	21 38,2	– 16 19	Cap	1,368	11 W	4,9	– 0,7
	26	6 34	11 31	16 30	22 11,7	– 13 26	Aqr	1,380	8 W	4,9	– 1,0
	Mars - Maart	3	6 30	11 46	17 03	22 45,7	– 9 59	Aqr	1,378	4 W	4,9	– 1,4
8		6 25	12 01	17 38	23 20,2	– 6 01	Aqr	1,357	2 E	5,0	– 1,8
13		6 18	12 16	18 16	23 55,2	– 1 36	Psc	1,313	6 E	5,1	– 1,6
18		6 11	12 31	18 54	0 30,0	+ 3 03	Psc	1,238	11 E	5,4	– 1,4
23		6 01	12 44	19 30	1 03,0	+ 7 36	Psc	1,133	15 E	5,9	– 1,1

126

PLANÈTES — MERCURE

2017

Avril - April	28	5 49	12 52	19 57	1 31,5	+ 11 32	Psc	1,006	18 E	6,7	– 0,6
	2	5 35	12 53	20 12	1 52,6	+ 14 24	Ari	0,873	19 E	7,7	+ 0,1
	7	5 18	12 43	20 09	2 04,0	+ 15 55	Ari	0,752	17 E	8,9	+ 1,1
	12	4 59	12 24	19 47	2 05,2	+ 15 56	Ari	0,658	13 E	10,2	+ 2,5
	17	4 40	11 56	19 11	1 57,8	+ 14 34	Ari	0,596	6 E	11,3	+ 4,5
	22	4 22	11 25	18 27	1 46,5	+ 12 16	Psc	0,569	3 W	11,8	+ 5,3
Mai - Mei	27	4 05	10 56	17 46	1 36,8	+ 9 50	Psc	0,576	11 W	11,7	+ 3,5
	2	3 51	10 33	17 14	1 32,6	+ 8 02	Psc	0,610	17 W	11,0	+ 2,2
	7	3 38	10 16	16 55	1 35,2	+ 7 15	Psc	0,663	22 W	10,1	+ 1,5
	12	3 26	10 06	16 47	1 44,3	+ 7 29	Psc	0,730	25 W	9,2	+ 1,0
	17	3 16	10 02	16 49	1 59,2	+ 8 36	Psc	0,806	26 W	8,3	+ 0,6
	22	3 06	10 02	17 00	2 18,9	+ 10 24	Cet	0,890	25 W	7,6	+ 0,3
	27	2 59	10 07	17 18	2 43,2	+ 12 44	Ari	0,978	24 W	6,9	+ 0,0
Juin - Juni	1	2 53	10 17	17 43	3 12,1	+ 15 24	Ari	1,069	21 W	6,3	– 0,3
	6	2 51	10 31	18 14	3 45,8	+ 18 13	Tau	1,157	17 W	5,8	– 0,7
	11	2 53	10 51	18 51	4 24,7	+ 20 54	Tau	1,237	12 W	5,4	– 1,1
	16	3 03	11 16	19 30	5 08,6	+ 23 07	Tau	1,296	7 W	5,2	– 1,6
	21	3 21	11 44	20 07	5 56,0	+ 24 26	Tau	1,323	1 W	5,1	– 2,2
	26	3 48	12 12	20 35	6 43,9	+ 24 39	Gem	1,316	6 E	5,1	– 1,7
	Juill. - Juli	1	4 21	12 37	20 52	7 29,2	+ 23 44	Gem	1,279	11 E	5,3	– 1,1
6		4 55	12 58	21 00	8 10,3	+ 21 57	Cnc	1,223	16 E	5,5	– 0,7
11		5 27	13 14	21 00	8 46,5	+ 19 34	Cnc	1,155	20 E	5,8	– 0,4
16		5 55	13 26	20 54	9 18,0	+ 16 49	Cnc	1,083	23 E	6,2	– 0,1
21		6 18	13 32	20 44	9 45,1	+ 13 54	Leo	1,008	25 E	6,7	+ 0,1
26		6 37	13 35	20 31	10 07,7	+ 11 00	Leo	0,933	27 E	7,2	+ 0,3
31		6 49	13 33	20 15	10 25,8	+ 8 17	Leo	0,859	27 E	7,8	+ 0,5
Août - Aug.		5	6 53	13 25	19 56	10 38,7	+ 5 57	Sex	0,788	26 E	8,5	+ 0,7
	10	6 49	13 12	19 34	10 45,6	+ 4 12	Sex	0,722	24 E	9,3	+ 1,1
	15	6 32	12 51	19 09	10 45,2	+ 3 21	Sex	0,665	20 E	10,1	+ 1,7

2017

PLANÈTES — MERCURIUS

127

Date — Datum (2016) 2017 (2017)	Lever — Opkomst	Passage au méridien — Doorgang door de meridiaan	Coucher — Ondergang	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD							
				Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Constel- lation — Sterren- beeld	Distance à la Terre — Afstand tot de aarde	Elong.	Diam. app. — Schijnb. diam.	Magn.	
				h m	o /		UA-AE		o		//
Août - Aug.	20	6 02	12 22	18 43	10 36,9	+ 3 42	Sex	0,627	13 E	10,7	+ 2,8
	25	5 19	11 48	18 17	10 22,5	+ 5 19	Sex	0,618	6 E	10,9	+ 4,4
	30	4 33	11 14	17 56	10 07,6	+ 7 46	Leo	0,650	7 W	10,4	+ 3,9
Sept. - Sept.	4	3 55	10 47	17 42	10 00,0	+ 10 02	Leo	0,727	13 W	9,3	+ 1,9
	9	3 34	10 34	17 34	10 05,1	+ 11 14	Leo	0,844	17 W	8,0	+ 0,4
	14	3 35	10 33	17 31	10 23,1	+ 10 52	Leo	0,981	18 W	6,9	- 0,5
	19	3 53	10 42	17 29	10 50,6	+ 9 00	Leo	1,117	16 W	6,0	- 1,0
	24	4 21	10 54	17 26	11 22,7	+ 6 01	Leo	1,232	12 W	5,5	- 1,2
	29	4 53	11 08	17 21	11 56,0	+ 2 24	Vir	1,317	8 W	5,1	- 1,3
Oct. - Okt.	4	5 25	11 21	17 15	12 28,8	- 1 27	Vir	1,375	4 W	4,9	- 1,4
	9	5 56	11 33	17 09	13 00,6	- 5 17	Vir	1,409	1 E	4,8	- 1,5
	14	6 26	11 44	17 01	13 31,6	- 8 57	Vir	1,425	4 E	4,7	- 1,2
	19	6 54	11 55	16 54	14 02,1	- 12 24	Vir	1,424	7 E	4,7	- 0,9
	24	7 22	12 06	16 48	14 32,2	- 15 33	Lib	1,409	10 E	4,8	- 0,6
	29	7 48	12 16	16 42	15 02,4	- 18 21	Lib	1,382	13 E	4,9	- 0,5
Nov. - Nov.	3	8 14	12 26	16 38	15 32,6	- 20 47	Lib	1,341	15 E	5,0	- 0,4
	8	8 37	12 37	16 36	16 02,8	- 22 47	Sco	1,287	18 E	5,2	- 0,3
	13	8 57	12 47	16 36	16 32,8	- 24 19	Oph	1,219	20 E	5,5	- 0,3
	18	9 13	12 56	16 39	17 01,6	- 25 19	Oph	1,137	21 E	5,9	- 0,3
	23	9 22	13 02	16 42	17 27,6	- 25 45	Oph	1,039	22 E	6,5	- 0,3
	28	9 20	13 02	16 43	17 47,8	- 25 34	Sgr	0,928	21 E	7,2	- 0,2

128

PLANÈTES — MERCURE

2017

Déc. - Dec.	3	9 02	12 49	16 37	17 56,9	- 24 46	Sgr	0,813	18 E	8,3	+ 0,4
	8	8 23	12 19	16 16	17 48,3	- 23 21	Sgr	0,718	11 E	9,4	+ 2,0
	13	7 25	11 33	15 42	17 22,8	- 21 27	Oph	0,678	2 E	9,9	+ 5,1
	18	6 31	10 49	15 08	16 57,3	- 19 52	Oph	0,714	11 W	9,4	+ 2,0
	23	6 01	10 22	14 43	16 47,9	- 19 26	Oph	0,804	19 W	8,4	+ 0,4
	28	5 53	10 10	14 27	16 54,8	- 20 03	Oph	0,913	22 W	7,4	- 0,1
Janv. - Jan.	2	5 58	10 09	14 19	17 12,6	- 21 07	Oph	1,019	23 W	6,6	- 0,3
Vénus – Venus											
Déc. - Dec.	28	10 13	14 59	19 46	21 44,1	- 15 24	Cap	0,799	46 E	20,9	- 4,3
Janv. - Jan.	2	10 03	15 00	19 59	22 04,9	- 13 16	Aqr	0,762	47 E	21,9	- 4,3
	7	9 51	15 00	20 11	22 24,7	- 11 01	Aqr	0,725	47 E	23,0	- 4,4
	12	9 38	14 59	20 22	22 43,7	- 8 41	Aqr	0,688	47 E	24,3	- 4,4
	17	9 24	14 58	20 32	23 01,7	- 6 19	Aqr	0,651	47 E	25,6	- 4,5
	22	9 10	14 55	20 41	23 18,7	- 3 56	Aqr	0,614	47 E	27,2	- 4,5
	27	8 54	14 51	20 48	23 34,6	- 1 33	Psc	0,577	46 E	28,9	- 4,5
Févr. - Febr.	1	8 38	14 46	20 55	23 49,3	+ 0 46	Psc	0,541	46 E	30,9	- 4,6
	6	8 20	14 39	20 59	0 02,6	+ 3 01	Psc	0,505	44 E	33,1	- 4,6
	11	8 02	14 31	21 01	0 14,3	+ 5 08	Psc	0,470	43 E	35,5	- 4,6
	16	7 42	14 21	21 00	0 24,1	+ 7 06	Psc	0,435	41 E	38,3	- 4,6
	21	7 21	14 08	20 56	0 31,5	+ 8 50	Psc	0,403	38 E	41,4	- 4,6
	26	6 58	13 53	20 48	0 36,1	+ 10 17	Psc	0,373	35 E	44,8	- 4,6
Mars - Maart	3	6 34	13 34	20 34	0 37,6	+ 11 22	Psc	0,345	31 E	48,4	- 4,6
	8	6 09	13 12	20 15	0 35,5	+ 11 59	Psc	0,321	26 E	52,0	- 4,5
	13	5 43	12 46	19 49	0 29,7	+ 12 02	Psc	0,302	21 E	55,3	- 4,4
	18	5 18	12 17	19 16	0 20,9	+ 11 28	Psc	0,288	14 E	57,9	- 4,2
	23	4 54	11 47	18 39	0 10,2	+ 10 19	Psc	0,282	9 E	59,2	- 4,1
	28	4 32	11 17	18 01	23 59,4	+ 8 42	Psc	0,282	9 W	59,1	- 4,0
Avril - April	2	4 12	10 48	17 23	23 50,2	+ 6 54	Psc	0,290	14 W	57,5	- 4,2

2017

PLANÈTES — MERCURIUS – VENUS

129

Date — Datum (2016) 2017 (2017)	Lever — Opkomst	Passage au méridien — Doorgang door de meridiaan	Coucher — Ondergang	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD							
				Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Constel- lation — Sterren- beeld	Distance à la Terre — Afstand tot de aarde	Elong.	Diam. app. — Schijnb. diam.	Magn.	
				h m	o /		UA-AE	o	//		
Avril - April	7	3 55	10 23	16 49	23 43,9	+ 5 08	Psc	0,305	20 W	54,7	- 4,3
	12	3 40	10 01	16 20	23 41,3	+ 3 38	Psc	0,326	26 W	51,2	- 4,4
	17	3 27	9 42	15 57	23 42,4	+ 2 31	Psc	0,351	30 W	47,5	- 4,5
	22	3 16	9 27	15 39	23 46,9	+ 1 50	Psc	0,381	34 W	43,8	- 4,5
	27	3 05	9 15	15 26	23 54,4	+ 1 34	Psc	0,413	38 W	40,4	- 4,5
Mai - Mei	2	2 55	9 06	15 17	0 04,4	+ 1 41	Psc	0,448	40 W	37,3	- 4,5
	7	2 45	8 58	15 12	0 16,3	+ 2 07	Psc	0,484	42 W	34,5	- 4,5
	12	2 35	8 52	15 10	0 29,9	+ 2 50	Psc	0,522	43 W	32,0	- 4,5
	17	2 25	8 47	15 10	0 44,8	+ 3 48	Psc	0,561	45 W	29,8	- 4,4
	22	2 16	8 44	15 12	1 00,8	+ 4 57	Psc	0,600	45 W	27,8	- 4,4
Juin - Juni	27	2 07	8 41	15 16	1 17,7	+ 6 15	Psc	0,640	46 W	26,1	- 4,4
	1	1 58	8 39	15 22	1 35,4	+ 7 39	Psc	0,680	46 W	24,5	- 4,3
	6	1 49	8 38	15 28	1 53,9	+ 9 08	Psc	0,720	46 W	23,2	- 4,3
	11	1 40	8 37	15 36	2 13,0	+ 10 40	Ari	0,761	46 W	21,9	- 4,2
	16	1 32	8 38	15 44	2 32,8	+ 12 12	Ari	0,801	45 W	20,8	- 4,2
Juill. - Juli	21	1 25	8 38	15 53	2 53,2	+ 13 43	Ari	0,840	45 W	19,9	- 4,2
	26	1 18	8 40	16 03	3 14,2	+ 15 11	Ari	0,880	44 W	19,0	- 4,2
	1	1 12	8 42	16 12	3 35,8	+ 16 34	Tau	0,919	44 W	18,2	- 4,1
	6	1 07	8 44	16 22	3 58,0	+ 17 51	Tau	0,957	43 W	17,4	- 4,1
	11	1 03	8 47	16 32	4 20,8	+ 19 00	Tau	0,995	42 W	16,8	- 4,1
16	1 00	8 51	16 42	4 44,1	+ 19 59	Tau	1,033	42 W	16,2	- 4,1	

130

PLANETES — VENUS

2017

Août - Aug.	21	0 59	8 55	16 51	5 08,0	+ 20 48	Tau	1,069	41 W	15,6	- 4,0
	26	1 00	9 00	17 00	5 32,3	+ 21 25	Tau	1,105	40 W	15,1	- 4,0
	31	1 02	9 05	17 07	5 56,9	+ 21 49	Ori	1,140	39 W	14,6	- 4,0
	5	1 06	9 10	17 13	6 21,9	+ 21 58	Gem	1,174	38 W	14,2	- 4,0
	10	1 12	9 15	17 18	6 47,0	+ 21 53	Gem	1,208	37 W	13,8	- 4,0
Sept. - Sept.	15	1 20	9 21	17 21	7 12,2	+ 21 34	Gem	1,240	36 W	13,5	- 4,0
	20	1 29	9 26	17 23	7 37,4	+ 20 59	Gem	1,272	35 W	13,1	- 4,0
	25	1 40	9 32	17 23	8 02,6	+ 20 10	Cnc	1,302	33 W	12,8	- 4,0
	30	1 52	9 37	17 21	8 27,5	+ 19 06	Cnc	1,332	32 W	12,5	- 4,0
	4	2 05	9 42	17 18	8 52,3	+ 17 49	Cnc	1,360	31 W	12,3	- 4,0
Oct. - Okt.	9	2 18	9 47	17 14	9 16,7	+ 16 19	Cnc	1,388	30 W	12,0	- 3,9
	14	2 33	9 51	17 08	9 40,9	+ 14 37	Leo	1,414	29 W	11,8	- 3,9
	19	2 47	9 55	17 02	10 04,7	+ 12 45	Leo	1,439	28 W	11,6	- 3,9
	24	3 02	9 59	16 55	10 28,3	+ 10 44	Leo	1,463	26 W	11,4	- 3,9
	29	3 16	10 03	16 48	10 51,6	+ 8 35	Leo	1,486	25 W	11,2	- 3,9
Nov. - Nov.	4	3 31	10 06	16 39	11 14,7	+ 6 19	Leo	1,508	24 W	11,1	- 3,9
	9	3 46	10 09	16 31	11 37,6	+ 3 59	Leo	1,529	23 W	10,9	- 3,9
	14	4 01	10 12	16 22	12 00,5	+ 1 35	Vir	1,548	21 W	10,8	- 3,9
	19	4 16	10 16	16 13	12 23,3	- 0 51	Vir	1,567	20 W	10,7	- 3,9
	24	4 32	10 19	16 05	12 46,2	- 3 17	Vir	1,584	19 W	10,5	- 3,9
Déc. - Dec.	29	4 47	10 22	15 56	13 09,3	- 5 43	Vir	1,600	18 W	10,4	- 3,9
	3	5 02	10 26	15 48	13 32,5	- 8 05	Vir	1,615	16 W	10,3	- 3,9
	8	5 18	10 30	15 40	13 56,1	- 10 24	Vir	1,629	15 W	10,2	- 3,9
	13	5 34	10 34	15 33	14 20,0	- 12 36	Vir	1,641	14 W	10,2	- 3,9
	18	5 50	10 38	15 26	14 44,4	- 14 42	Lib	1,653	13 W	10,1	- 3,9
2017	23	6 06	10 44	15 21	15 09,2	- 16 37	Lib	1,663	11 W	10,0	- 3,9
	28	6 22	10 49	15 16	15 34,5	- 18 22	Lib	1,673	10 W	10,0	- 3,9
	3	6 37	10 55	15 13	16 00,3	- 19 55	Lib	1,681	9 W	9,9	- 3,9
	8	6 52	11 02	15 12	16 26,6	- 21 13	Oph	1,688	8 W	9,9	- 3,9

2017

PLANETEN — VENUS

131

Date — Datum (2016) 2017 (2017)	Lever — Opkomst h m	Passage au méridien — Doorgang door de meridiaan h m	Coucher — Ondergang h m	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD							
				Ascension droite — Rechte klimming h m	Déclinaison — Declinatie ° ′	Constel- lation — Sterren- beeld	Distance à la Terre — Afstand tot de aarde UA-AE	Elong. °	Diam. app- — Schijnb. diam. "	Magn.	
Déc. - Dec.	13	7 05	11 09	15 13	16 53,3	− 22 16	Oph	1,695	7 W	9,8	− 3,9
	18	7 18	11 17	15 15	17 20,4	− 23 03	Oph	1,700	5 W	9,8	− 3,9
	23	7 29	11 24	15 20	17 47,8	− 23 32	Sgr	1,704	4 W	9,8	− 3,9
	28	7 37	11 32	15 27	18 15,3	− 23 42	Sgr	1,707	3 W	9,8	− 3,9
Janv. - Jan.	2	7 44	11 40	15 35	18 42,7	− 23 35	Sgr	1,710	2 W	9,8	− 3,9
Mars											
Déc. - Dec.	28	10 35	15 49	21 04	22 34,4	− 10 00	Aqr	1,614	60 E	5,8	+ 0,9
Janv. - Jan.	2	10 21	15 43	21 06	22 48,5	− 8 31	Aqr	1,647	59 E	5,7	+ 0,9
	7	10 08	15 37	21 07	23 02,4	− 6 59	Aqr	1,681	57 E	5,6	+ 0,9
	12	9 54	15 31	21 09	23 16,3	− 5 27	Aqr	1,714	56 E	5,5	+ 1,0
	17	9 41	15 25	21 11	23 30,0	− 3 54	Aqr	1,748	55 E	5,4	+ 1,0
	22	9 27	15 19	21 13	23 43,7	− 2 20	Psc	1,782	53 E	5,3	+ 1,0
	27	9 13	15 13	21 14	23 57,3	− 0 47	Psc	1,815	52 E	5,2	+ 1,1
Févr. - Febr.	1	8 59	15 07	21 16	0 10,9	+ 0 46	Psc	1,849	50 E	5,1	+ 1,1
	6	8 46	15 01	21 17	0 24,5	+ 2 19	Psc	1,883	49 E	5,0	+ 1,2
	11	8 32	14 55	21 18	0 38,0	+ 3 51	Psc	1,917	48 E	4,9	+ 1,2
	16	8 18	14 49	21 20	0 51,5	+ 5 21	Psc	1,950	46 E	4,8	+ 1,2
	21	8 05	14 42	21 21	1 05,0	+ 6 50	Psc	1,983	45 E	4,7	+ 1,3
	26	7 51	14 36	21 22	1 18,6	+ 8 17	Psc	2,016	44 E	4,6	+ 1,3

132

PLANÈTES — VÉNUS — MARS

2017

Mars - Maart	3	7 38	14 30	21 23	1 32,2	+ 9 41	Psc	2,049	42 E	4,6	+ 1,3
	8	7 25	14 24	21 24	1 45,9	+ 11 03	Psc	2,081	41 E	4,5	+ 1,3
	13	7 12	14 18	21 25	1 59,6	+ 12 23	Ari	2,113	40 E	4,4	+ 1,4
	18	6 59	14 12	21 26	2 13,4	+ 13 39	Ari	2,145	38 E	4,4	+ 1,4
	23	6 47	14 06	21 27	2 27,3	+ 14 52	Ari	2,176	37 E	4,3	+ 1,4
	28	6 34	14 01	21 28	2 41,3	+ 16 02	Ari	2,207	35 E	4,2	+ 1,5
Avril - April	2	6 22	13 55	21 29	2 55,3	+ 17 07	Ari	2,237	34 E	4,2	+ 1,5
	7	6 11	13 50	21 29	3 09,4	+ 18 09	Ari	2,266	33 E	4,1	+ 1,5
	12	5 59	13 44	21 29	3 23,7	+ 19 06	Ari	2,294	31 E	4,1	+ 1,5
	17	5 49	13 39	21 30	3 38,0	+ 19 59	Tau	2,322	30 E	4,0	+ 1,5
	22	5 38	13 33	21 29	3 52,4	+ 20 48	Tau	2,349	28 E	4,0	+ 1,6
	27	5 28	13 28	21 29	4 06,8	+ 21 32	Tau	2,376	27 E	3,9	+ 1,6
Mai - Mei	2	5 19	13 23	21 28	4 21,4	+ 22 11	Tau	2,401	25 E	3,9	+ 1,6
	7	5 10	13 18	21 26	4 36,0	+ 22 45	Tau	2,425	24 E	3,9	+ 1,6
	12	5 01	13 13	21 25	4 50,6	+ 23 13	Tau	2,449	23 E	3,8	+ 1,6
	17	4 54	13 08	21 22	5 05,3	+ 23 37	Tau	2,471	21 E	3,8	+ 1,6
	22	4 46	13 03	21 19	5 19,9	+ 23 56	Tau	2,492	20 E	3,8	+ 1,7
	27	4 40	12 58	21 16	5 34,6	+ 24 09	Tau	2,513	18 E	3,7	+ 1,7
Juin - Juni	1	4 34	12 53	21 11	5 49,3	+ 24 17	Tau	2,532	17 E	3,7	+ 1,7
	6	4 28	12 47	21 07	6 03,9	+ 24 20	Gem	2,549	15 E	3,7	+ 1,7
	11	4 24	12 42	21 01	6 18,4	+ 24 18	Gem	2,566	14 E	3,7	+ 1,7
	16	4 19	12 37	20 55	6 32,9	+ 24 10	Gem	2,581	12 E	3,6	+ 1,7
	21	4 15	12 32	20 48	6 47,3	+ 23 58	Gem	2,596	11 E	3,6	+ 1,7
	26	4 12	12 26	20 40	7 01,6	+ 23 41	Gem	2,608	10 E	3,6	+ 1,7
Juill. - Juli	1	4 09	12 21	20 32	7 15,7	+ 23 19	Gem	2,620	8 E	3,6	+ 1,7
	6	4 06	12 15	20 23	7 29,8	+ 22 53	Gem	2,630	7 E	3,6	+ 1,7
	11	4 04	12 09	20 14	7 43,7	+ 22 22	Gem	2,638	5 E	3,6	+ 1,7
	16	4 02	12 03	20 04	7 57,4	+ 21 47	Gem	2,645	4 E	3,5	+ 1,7
	21	4 00	11 57	19 54	8 11,0	+ 21 08	Cnc	2,651	2 E	3,5	+ 1,7
	26	3 58	11 51	19 43	8 24,5	+ 20 26	Cnc	2,655	1 E	3,5	+ 1,7

2017

PLANÈTES — MARS

133

Date — Datum (2016) 2017 (2017)	Lever — Opkomst	Passage au méridien — Doorgang door de meridiaan	Coucher — Ondergang	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD							
				Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Constel- lation — Sterren- beeld	Distance à la Terre — Afstand tot de aarde	Elong.	Diam. app. — Schijnb. diam.	Magn.	
				h m	o /		UA-AE	o	//		
Juill. - Juli	31	3 57	11 44	19 31	8 37,8	+ 19 39	Cnc	2,657	2 W	3,5	+ 1,7
Août - Aug.	5	3 55	11 38	19 20	8 50,9	+ 18 50	Cnc	2,658	3 W	3,5	+ 1,7
	10	3 54	11 31	19 08	9 03,9	+ 17 57	Cnc	2,658	5 W	3,5	+ 1,7
	15	3 53	11 24	18 55	9 16,7	+ 17 01	Cnc	2,655	6 W	3,5	+ 1,8
	20	3 51	11 17	18 42	9 29,4	+ 16 03	Leo	2,651	8 W	3,5	+ 1,8
	25	3 50	11 10	18 29	9 41,9	+ 15 01	Leo	2,646	9 W	3,5	+ 1,8
	30	3 48	11 03	18 16	9 54,3	+ 13 58	Leo	2,639	11 W	3,6	+ 1,8
Sept. - Sept.	4	3 47	10 55	18 03	10 06,6	+ 12 52	Leo	2,630	13 W	3,6	+ 1,8
	9	3 45	10 48	17 49	10 18,8	+ 11 45	Leo	2,619	14 W	3,6	+ 1,8
	14	3 44	10 40	17 36	10 30,8	+ 10 36	Leo	2,607	16 W	3,6	+ 1,8
	19	3 42	10 32	17 22	10 42,8	+ 9 25	Leo	2,594	18 W	3,6	+ 1,8
	24	3 41	10 24	17 08	10 54,7	+ 8 13	Leo	2,578	19 W	3,6	+ 1,8
	29	3 39	10 17	16 54	11 06,5	+ 7 00	Leo	2,561	21 W	3,7	+ 1,8
Oct. - Okt.	4	3 37	10 09	16 39	11 18,2	+ 5 46	Leo	2,542	23 W	3,7	+ 1,8
	9	3 35	10 01	16 25	11 29,9	+ 4 31	Leo	2,521	25 W	3,7	+ 1,8
	14	3 33	9 52	16 11	11 41,5	+ 3 16	Vir	2,499	26 W	3,7	+ 1,8
	19	3 32	9 44	15 57	11 53,1	+ 2 01	Vir	2,475	28 W	3,8	+ 1,8
	24	3 30	9 36	15 42	12 04,7	+ 0 45	Vir	2,450	30 W	3,8	+ 1,8
	29	3 28	9 28	15 28	12 16,3	− 0 31	Vir	2,423	32 W	3,9	+ 1,8
Nov. - Nov.	3	3 26	9 20	15 14	12 27,8	− 1 46	Vir	2,395	34 W	3,9	+ 1,8
	8	3 24	9 12	14 59	12 39,4	− 3 01	Vir	2,365	36 W	4,0	+ 1,8

134
PLANÈTES — MARS
2017

Déc. - Dec.	13	3 22	9 04	14 45	12 51,0	− 4 16	Vir	2,333	37 W	4,0	+ 1,8	
	18	3 20	8 56	14 31	13 02,7	− 5 30	Vir	2,300	39 W	4,1	+ 1,7	
	23	3 18	8 48	14 17	13 14,4	− 6 42	Vir	2,266	41 W	4,1	+ 1,7	
	28	3 16	8 40	14 03	13 26,1	− 7 54	Vir	2,230	43 W	4,2	+ 1,7	
	3	3 14	8 32	13 49	13 37,9	− 9 04	Vir	2,193	45 W	4,3	+ 1,7	
	8	3 12	8 24	13 36	13 49,8	− 10 12	Vir	2,155	47 W	4,3	+ 1,6	
Janv. - Jan.	13	3 10	8 16	13 22	14 01,8	− 11 19	Vir	2,115	49 W	4,4	+ 1,6	
	18	3 08	8 09	13 09	14 13,8	− 12 24	Vir	2,075	51 W	4,5	+ 1,6	
	23	3 06	8 01	12 56	14 25,9	− 13 27	Lib	2,033	53 W	4,6	+ 1,6	
	28	3 04	7 54	12 43	14 38,1	− 14 27	Lib	1,990	55 W	4,7	+ 1,5	
	2	3 02	7 46	12 30	14 50,4	− 15 25	Lib	1,947	57 W	4,8	+ 1,5	
	Jupiter											
Déc. - Dec.	28	1 04	6 32	12 01	13 18,4	− 6 54	Vir	5,610	76 W	35,1	− 1,9	
	Janv. - Jan.	7	0 30	5 57	11 24	13 22,3	− 7 15	Vir	5,451	85 W	36,1	− 2,0
		17	23 51	5 21	10 46	13 25,2	− 7 30	Vir	5,289	95 W	37,2	− 2,0
Févr. - Febr.	27	23 14	4 43	10 08	13 27,1	− 7 39	Vir	5,130	104 W	38,4	− 2,1	
	6	22 36	4 04	9 29	13 27,8	− 7 40	Vir	4,977	114 W	39,6	− 2,2	
	16	21 55	3 25	8 50	13 27,3	− 7 34	Vir	4,836	124 W	40,7	− 2,2	
Mars - Maart	26	21 13	2 44	8 10	13 25,6	− 7 22	Vir	4,711	135 W	41,8	− 2,3	
	8	20 29	2 02	7 29	13 22,9	− 7 04	Vir	4,607	146 W	42,7	− 2,4	
	18	19 44	1 19	6 48	13 19,2	− 6 40	Vir	4,528	157 W	43,5	− 2,4	
Avril - April	28	18 58	0 35	6 07	13 14,9	− 6 13	Vir	4,477	168 W	44,0	− 2,4	
	7	18 12	23 47	5 25	13 10,2	− 5 44	Vir	4,455	178 W	44,2	− 2,5	
	17	17 26	23 03	4 44	13 05,5	− 5 15	Vir	4,465	170 E	44,1	− 2,5	
Mai - Mei	27	16 40	22 19	4 02	13 01,0	− 4 49	Vir	4,504	159 E	43,7	− 2,4	
	7	15 55	21 36	3 21	12 57,1	− 4 26	Vir	4,572	148 E	43,1	− 2,4	
	17	15 11	20 53	2 40	12 54,0	− 4 09	Vir	4,664	138 E	42,2	− 2,3	

2017
PLANÈTES — MARS — JUPITER
135

Date — Datum (2016) 2017 (2017)	Lever — Opkomst	Passage au méridien — Doorgang door de meridiaan	Coucher — Ondergang	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD							
				Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Constel- lation — Sterren- beeld	Distance à la Terre — Afstand tot de aarde	Elong.	Diam. app. — Schijnb. diam.	Magn.	
				h m	o /		UA-AE	o	''		
Mai - Mei	27	14 29	20 12	1 59	12 51,9	— 3 59	Vir	4,777	128 E	41,2	— 2,3
Juin - Juni	6	13 48	19 32	1 19	12 50,9	— 3 55	Vir	4,907	118 E	40,1	— 2,2
	16	13 10	18 53	0 40	12 51,0	— 3 59	Vir	5,049	108 E	39,0	— 2,1
	26	12 32	18 15	23 57	12 52,2	— 4 09	Vir	5,200	99 E	37,9	— 2,1
Juill. - Juli	6	11 57	17 38	23 18	12 54,4	— 4 26	Vir	5,354	90 E	36,8	— 2,0
	16	11 23	17 02	22 40	12 57,6	— 4 48	Vir	5,509	81 E	35,7	— 2,0
	26	10 50	16 26	22 03	13 01,7	— 5 16	Vir	5,660	73 E	34,8	— 1,9
Août - Aug.	5	10 18	15 52	21 26	13 06,5	— 5 48	Vir	5,804	65 E	33,9	— 1,9
	15	9 47	15 18	20 49	13 12,1	— 6 25	Vir	5,939	57 E	33,2	— 1,8
	25	9 17	14 45	20 13	13 18,3	— 7 04	Vir	6,061	49 E	32,5	— 1,8
Sept. - Sept.	4	8 48	14 13	19 37	13 25,1	— 7 46	Vir	6,169	41 E	31,9	— 1,7
	14	8 20	13 40	19 01	13 32,3	— 8 30	Vir	6,261	33 E	31,5	— 1,7
	24	7 52	13 09	18 25	13 39,9	— 9 15	Vir	6,334	25 E	31,1	— 1,7
Oct. - Okt.	4	7 24	12 37	17 50	13 47,8	— 10 00	Vir	6,389	18 E	30,8	— 1,7
	14	6 57	12 06	17 15	13 55,9	— 10 46	Vir	6,422	10 E	30,7	— 1,7
	24	6 30	11 35	16 40	14 04,3	— 11 32	Vir	6,435	2 E	30,6	— 1,7
Nov. - Nov.	3	6 03	11 04	16 05	14 12,6	— 12 16	Vir	6,426	6 W	30,6	— 1,7
	13	5 36	10 33	15 30	14 21,0	— 12 59	Vir	6,396	14 W	30,8	— 1,7
	23	5 08	10 02	14 56	14 29,3	— 13 40	Lib	6,345	22 W	31,0	— 1,7

136

PLANÈTES — JUPITER

2017

Déc. - Dec.	3	4 40	9 31	14 21	14 37,5	— 14 18	Lib	6,272	30 W	31,4	— 1,7	
	13	4 12	8 59	13 46	14 45,3	— 14 54	Lib	6,181	38 W	31,9	— 1,7	
	23	3 43	8 27	13 11	14 52,8	— 15 27	Lib	6,071	46 W	32,4	— 1,8	
Janv. - Jan.	2	3 14	7 55	12 36	14 59,8	— 15 56	Lib	5,945	54 W	33,1	— 1,8	
Saturne – Saturnus												
Déc. - Dec.	28	6 28	10 34	14 40	17 20,8	— 21 51	Oph	10,990	16 W	15,1	+ 0,5	
	Janv. - Jan.	7	5 54	10 00	14 05	17 25,7	— 21 55	Oph	10,932	25 W	15,1	+ 0,5
		17	5 20	9 25	13 30	17 30,3	— 21 59	Oph	10,850	34 W	15,2	+ 0,5
Févr. - Febr.	27	4 45	8 50	12 55	17 34,7	— 22 01	Oph	10,746	43 W	15,4	+ 0,5	
	6	4 10	8 15	12 19	17 38,6	— 22 03	Oph	10,623	52 W	15,6	+ 0,5	
		16	3 34	7 39	11 43	17 42,1	— 22 05	Oph	10,483	62 W	15,8	+ 0,5
Mars - Maart	26	2 58	7 02	11 07	17 45,1	— 22 05	Sgr	10,330	71 W	16,0	+ 0,5	
	8	2 21	6 25	10 30	17 47,5	— 22 05	Sgr	10,168	81 W	16,3	+ 0,5	
		18	1 43	5 48	9 52	17 49,2	— 22 05	Sgr	10,002	90 W	16,5	+ 0,5
Avril - April	28	1 05	5 10	9 14	17 50,2	— 22 05	Sgr	9,836	100 W	16,8	+ 0,4	
	7	0 26	4 30	8 35	17 50,5	— 22 04	Sgr	9,675	110 W	17,1	+ 0,4	
		17	23 42	3 51	7 55	17 50,1	— 22 04	Sgr	9,523	119 W	17,4	+ 0,3
Mai - Mei	27	23 02	3 10	7 15	17 49,0	— 22 03	Sgr	9,386	129 W	17,6	+ 0,3	
	7	22 20	2 29	6 34	17 47,3	— 22 02	Sgr	9,267	140 W	17,9	+ 0,2	
		17	21 39	1 48	5 53	17 45,0	— 22 01	Sgr	9,170	150 W	18,0	+ 0,2
Juin - Juni	27	20 57	1 06	5 11	17 42,3	— 22 00	Oph	9,099	160 W	18,2	+ 0,1	
	6	20 14	0 23	4 28	17 39,3	— 21 59	Oph	9,056	170 W	18,3	+ 0,0	
		16	19 32	23 37	3 46	17 36,1	— 21 58	Oph	9,043	179 E	18,3	+ 0,0
Juill. - Juli	26	18 49	22 54	3 04	17 33,0	— 21 57	Oph	9,059	169 E	18,3	+ 0,1	
	6	18 07	22 12	2 22	17 30,0	— 21 56	Oph	9,104	159 E	18,2	+ 0,1	
		16	17 25	21 30	1 40	17 27,3	— 21 55	Oph	9,177	149 E	18,0	+ 0,2

2017

PLANÈTES — JUPITER – SATURNUS

137

Date — Datum (2016) 2017 (2017)	Lever — Opkomst	Passage au méridien — Doorgang door de meridiaan	Coucher — Ondergang	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD							
				Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Constel- lation — Sterren- beeld	Distance à la Terre — Afstand tot de aarde	Elong.	Diam. app. — Schijnb. diam.	Magn.	
				h m	° ′		UA-AE		°		''
Juill. - Juli	26	16 43	20 49	0 58	17 25,1	— 21 55	Oph	9,275	139 E	17,8	+ 0,2
Août - Aug.	5	16 02	20 08	0 17	17 23,4	— 21 56	Oph	9,395	129 E	17,6	+ 0,3
	15	15 22	19 27	23 33	17 22,3	— 21 56	Oph	9,532	119 E	17,4	+ 0,3
	25	14 42	18 48	22 53	17 22,0	— 21 58	Oph	9,684	109 E	17,1	+ 0,4
Sept. - Sept.	4	14 04	18 09	22 14	17 22,3	— 22 00	Oph	9,844	100 E	16,8	+ 0,4
	14	13 26	17 30	21 35	17 23,3	— 22 03	Oph	10,010	90 E	16,5	+ 0,5
	24	12 48	16 53	20 57	17 24,9	— 22 06	Oph	10,175	81 E	16,3	+ 0,5
Oct. - Okt.	4	12 12	16 16	20 20	17 27,2	— 22 10	Oph	10,336	71 E	16,0	+ 0,5
	14	11 36	15 39	19 43	17 30,2	— 22 13	Oph	10,488	62 E	15,8	+ 0,5
	24	11 00	15 04	19 07	17 33,6	— 22 17	Oph	10,629	53 E	15,6	+ 0,5
Nov. - Nov.	3	10 25	14 28	18 31	17 37,5	— 22 21	Oph	10,753	44 E	15,4	+ 0,5
	13	9 51	13 53	17 56	17 41,8	— 22 24	Oph	10,858	35 E	15,2	+ 0,5
	23	9 16	13 18	17 21	17 46,4	— 22 27	Sgr	10,942	26 E	15,1	+ 0,5
Déc. - Dec.	3	8 42	12 44	16 46	17 51,3	— 22 29	Sgr	11,003	17 E	15,0	+ 0,5
	13	8 08	12 10	16 11	17 56,3	— 22 31	Sgr	11,038	8 E	15,0	+ 0,5
	23	7 34	11 35	15 37	18 01,4	— 22 32	Sgr	11,048	1 W	15,0	+ 0,4
Janv. - Jan.	2	7 00	11 01	15 03	18 06,5	— 22 32	Sgr	11,031	10 W	15,0	+ 0,5

138 PLANÈTES — SATURNE — URANUS 2017

2017 PLANÈTES — URANUS — NEPTUNUS											
Uranus											
Déc. - Dec.	18	12 29	19 08	1 52	1 17,1	+ 7 29	Psc	19,520	114 E	3,6	+ 5,8
Janv. - Jan.	7	11 10	17 50	0 33	1 17,0	+ 7 29	Psc	19,852	94 E	3,5	+ 5,8
	27	9 52	16 32	23 13	1 18,2	+ 7 37	Psc	20,192	74 E	3,5	+ 5,8
Févr. - Febr.	16	8 34	15 16	21 58	1 20,5	+ 7 52	Psc	20,500	54 E	3,4	+ 5,9
Mars - Maart	8	7 17	14 01	20 44	1 23,8	+ 8 12	Psc	20,741	35 E	3,4	+ 5,9
	28	6 01	12 46	19 31	1 27,8	+ 8 36	Psc	20,889	16 E	3,4	+ 5,9
Avril - April	17	4 44	11 32	18 19	1 32,0	+ 9 01	Psc	20,932	3 W	3,3	+ 5,9
Mai - Mei	7	3 27	10 17	17 07	1 36,3	+ 9 26	Psc	20,867	21 W	3,4	+ 5,9
	27	2 11	9 02	15 54	1 40,2	+ 9 48	Psc	20,701	39 W	3,4	+ 5,9
Juin - Juni	16	0 54	7 47	14 40	1 43,4	+ 10 05	Psc	20,452	57 W	3,4	+ 5,9
Juill. - Juli	6	23 32	6 30	13 25	1 45,6	+ 10 18	Psc	20,144	76 W	3,5	+ 5,8
	26	22 14	5 13	12 08	1 46,8	+ 10 24	Psc	19,810	95 W	3,5	+ 5,8
Août - Aug.	15	20 56	3 54	10 49	1 46,7	+ 10 23	Psc	19,485	114 W	3,6	+ 5,8
Sept. - Sept.	4	19 36	2 34	9 28	1 45,4	+ 10 15	Psc	19,207	134 W	3,6	+ 5,7
	24	18 17	1 13	8 06	1 43,1	+ 10 02	Psc	19,009	154 W	3,7	+ 5,7
Oct. - Okt.	14	16 57	23 48	6 43	1 40,2	+ 9 45	Psc	18,919	174 W	3,7	+ 5,7
Nov. - Nov.	3	15 36	22 26	5 20	1 37,1	+ 9 28	Psc	18,948	165 E	3,7	+ 5,7
	23	14 16	21 05	3 57	1 34,4	+ 9 13	Psc	19,096	144 E	3,7	+ 5,7
Déc. - Dec.	13	12 57	19 44	2 36	1 32,6	+ 9 03	Psc	19,343	124 E	3,6	+ 5,7
Janv. - Jan.	2	11 38	18 25	1 16	1 31,9	+ 8 59	Psc	19,658	103 E	3,6	+ 5,8
Neptune — Neptunus											
Déc. - Dec.	18	11 18	16 37	21 56	22 45,4	— 8 49	Aqr	30,225	73 E	2,2	+ 7,9
Janv. - Jan.	7	10 00	15 20	20 40	22 47,0	— 8 39	Aqr	30,533	53 E	2,2	+ 7,9
	27	8 43	14 04	19 25	22 49,2	— 8 26	Aqr	30,770	33 E	2,2	+ 8,0
Févr. - Febr.	16	7 25	12 48	18 10	22 51,8	— 8 09	Aqr	30,910	14 E	2,2	+ 8,0

2017 PLANÈTES — URANUS — NEPTUNUS 139

Date — Datum (2016) 2017 (2017)	Lever — Opkomst	Passage au méridien — Doorgang door de meridiaan	Coucher — Ondergang	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD							
				Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Constel- lation — Sterren- beeld	Distance à la Terre — Afstand tot de aarde	Elong.	Diam. app- — Schijnb. diam.	Magn.	
											h m	o /	UA-AE	o	//
Mars - Maart	8	6 08	11 32	16 56	22 54,6	— 7 52	Aqr	30,938	6 W	2,2	+ 8,0
	28	4 51	10 16	15 41	22 57,4	— 7 36	Aqr	30,853	25 W	2,2	+ 8,0
Avril - April	17	3 33	9 00	14 26	22 59,8	— 7 21	Aqr	30,665	44 W	2,2	+ 7,9
Mai - Mei	7	2 16	7 43	13 10	23 01,8	— 7 10	Aqr	30,397	63 W	2,2	+ 7,9
	27	0 58	6 26	11 53	23 03,0	— 7 03	Aqr	30,077	82 W	2,2	+ 7,9
Juin - Juni	16	23 35	5 07	10 35	23 03,4	— 7 01	Aqr	29,742	101 W	2,3	+ 7,9
Juill. - Juli	6	22 17	3 48	9 16	23 03,1	— 7 04	Aqr	29,427	120 W	2,3	+ 7,9
	26	20 58	2 29	7 56	23 02,0	— 7 12	Aqr	29,170	139 W	2,3	+ 7,8
Août - Aug.	15	19 38	1 08	6 35	23 00,3	— 7 23	Aqr	29,000	159 W	2,3	+ 7,8
Sept. - Sept.	4	18 19	23 44	5 13	22 58,3	— 7 35	Aqr	28,939	178 W	2,3	+ 7,8
	24	16 59	22 23	3 51	22 56,3	— 7 48	Aqr	28,995	161 E	2,3	+ 7,8
Oct. - Okt.	14	15 40	21 03	2 30	22 54,6	— 7 58	Aqr	29,164	141 E	2,3	+ 7,8
Nov. - Nov.	3	14 20	19 43	1 10	22 53,4	— 8 05	Aqr	29,426	121 E	2,3	+ 7,9
	23	13 01	18 24	23 46	22 53,0	— 8 07	Aqr	29,748	101 E	2,3	+ 7,9
Déc. - Dec.	13	11 43	17 06	22 29	22 53,5	— 8 04	Aqr	30,093	80 E	2,2	+ 7,9
Janv. - Jan.	2	10 25	15 48	21 12	22 54,7	— 7 56	Aqr	30,418	60 E	2,2	+ 7,9

Masses de quelques astéroïdes et planètes naines en masses solaires
Massas van enkele asteroïden en dwergplaneten in zonsmassa's

(1) Ceres	4,39 × 10 ⁻¹⁰
(2) Pallas	1,59 × 10 ⁻¹⁰
(4) Vesta	1,7 × 10 ⁻¹⁰
(10) Hygiea	0,5 × 10 ⁻¹⁰
(704) Interamnia	0,4 × 10 ⁻¹⁰
(134340) Pluto	73,22 × 10 ⁻¹⁰
(136199) Eris	84 × 10 ⁻¹⁰

Sources/Bronnen

- http://aa.usno.navy.mil/hilton/asteroid_masses.htm
- <http://ssd.jpl.nasa.gov/>
- <http://www.nasa.gov/>
- http://asa.usno.navy.mil/SecK/2011/Astronomical_Constants_2011.txt

ASTÉROÏDES ET PLANÈTES NAINES

En 2006, l'Union astronomique internationale a établi les critères auxquels doivent satisfaire un objet pour qu'il puisse être nommé «planète». Actuellement dans le système solaire il n'y a que huit objets connus qui répondent à ces critères. Ils sont décrits dans le chapitre «Planètes». Les objets qui orbitent autour du soleil, mais qui ne satisfont pas à ces critères et qui ne montrent pas d'activité cométaire, sont nommés *astéroïdes*, *planoïdes* ou *petites planètes*. Les plus grand d'entre eux, qui présentent une forme relativement sphérique, sont appelés *planètes naines*.

La plupart des astéroïdes connus se situent dans ce que l'on appelle la ceinture principale, située entre Mars et Jupiter, mais, ces dernières années, ont été découverts de plus en plus d'objets que l'on appelle *transneptuniens*, qui orbitent au-delà de l'orbite de Neptune. Du fait de leur grande distance au Soleil et à la Terre, ils sont beaucoup moins brillants que ceux situés dans la ceinture principale, ce qui explique les découvertes récentes de transneptuniens relativement grands. Tous ces objets reçoivent un numéro ordinal attribué dès que leur orbite est connue de manière précise. A la date du 31 mars 2016, il y avait 464 622 astéroïdes numérotés. Lorsque Pluton a reçu le statut de planète naine, on lui a attribué le numéro 134 340.

Des éphémérides pour les plus intéressants de ces objets sont données dans le tableau suivant. Celui-ci se limite pour ce qui concerne les astéroïdes de la ceinture principale à ceux pour lesquels la visibilité à Uccle égale au moins celle d'un objet de magnitude 11,3 au zénith, lorsque le Soleil se situe à plus de 18° en-dessous de l'horizon. Une correction prenant en compte la hauteur de l'objet au-dessus de l'horizon et la proximité du Soleil (mais pas celle de la Lune) a été appliquée. Une magnitude limite de 19,6 a été appliquée de la même manière pour les objets transneptuniens.

La première colonne fournit la date de l'éphéméride. Les éphémérides sont données de 10 en 10 jours pendant la période de visibilité de l'astéroïde. Une ligne de tabulation a été ajoutée en début et en fin de période afin de faciliter l'interpolation. La première ligne peut ainsi référer à décembre de l'année précédente et la dernière à janvier de l'année suivante. Dans ces cas, le nom du mois est imprimé en italiques. Les deuxième et troisième colonnes donnent l'ascension droite et la déclinaison astrométrique de l'astéroïde à 0^h Temps universel, c'est-à-dire pour l'équinoxe 2000 et sans tenir compte de l'aberration. La magnitude visuelle apparente figure

ASTEROÏDEN EN DWERGPLANETEN

In 2006 heeft de Internationale Astronomische Unie criteria opgesteld waaraan een object moet voldoen om “planeet” genoemd te worden. Momenteel zijn er in het zonnestelsel slechts acht objecten gekend die aan die criteria voldoen. Ze worden beschreven in het hoofdstuk “Planeten”. De objecten die rond de zon draaien, maar die niet aan die criteria voldoen en geen komeetactiviteit vertonen, worden *asteroïden*, *planoïden* of *kleine planeten* genoemd. De grootste onder hen, die ongeveer een bolvorm vertonen, worden *dwerfplaneten* genoemd.

Van de bekende asteroïden bevinden de meeste zich in de zogenaamde hoofdgordel, gelegen tussen Mars en Jupiter, maar de jongste jaren worden er steeds meer zogenaamde *transneptunianen* gevonden, ook wel *ijsdwerfgen* genoemd, objecten in een baan voorbij de baan van Neptunus. Vanwege hun grote afstand tot de zon en de aarde zijn ze veel zwakker dan die in de hoofdgordel. Daardoor komt het dat er recent nog redelijk grote ijsdwerfgen ontdekt zijn. Al deze objecten krijgen een volgnummer toegevoegd van zodra hun baan nauwkeurig bekend is. Op datum van 31 maart 2016 waren er 464 622 genummerde asteroïden. Toen Pluto de status van dwerfplaneet kreeg, werd hem het nummer 134 340 toegewezen.

In de tabel in dit hoofdstuk worden efemeriden gegeven voor de meest interessante van deze objecten. Voor de asteroïden uit de hoofdgordel beperkt de tabel zich tot die objecten waarvan de zichtbaarheid te Uccle minstens even goed is als die van een object van magnitude 11,3 in het zenit en met de zon meer dan 18° onder de horizon. Er wordt daarbij gecorrigeerd voor de hoogte van het object boven de horizon en de nabijheid van de zon, echter niet voor de storende invloed van de maan. Voor transneptunianen wordt op analoge wijze de limietmagnitude op 19,6 gesteld.

De eerste kolom geeft de datum van de efemeride. De efemeriden worden gegeven om de tien dagen gedurende de zichtbaarheid van de asteroïde. Om het interpoleren te vergemakkelijken wordt voor en na nog een tabulatielijng toegevoegd. Daardoor kan de eerste lijn eventueel op december van het voorafgaande jaar betrekking hebben en de laatste lijn op januari van het daaropvolgende jaar. In dat geval staat de naam van de maand cursief gedrukt. De tweede en de derde kolom geven de zogenaamde *astrometrische* rechte klimming en declinatie van de asteroïde voor 0^h Wereldtijd, d. i. betrokken op het equinoctium 2000 en zonder rekening te houden met

dans la dernière colonne.

On peut calculer les heures approchées du lever, du passage au méridien et du coucher d'un astéroïde à l'aide de différentes tables publiées dans l'*Annuaire*. On détermine l'heure du passage au méridien en premier lieu. A cet effet, on utilise la valeur de l'ascension droite de l'astéroïde figurant dans le tableau correspondant à la date recherchée (éventuellement interpolée). On en retranche la valeur du temps sidéral à Greenwich à 0^h UT trouvée dans les tableaux mensuels du Soleil, ainsi que la longitude Est du lieu d'observation (exprimée en heures et minutes). Si le résultat est négatif, on y ajoute 24 heures. Ce résultat exprimé en temps sidéral est finalement converti en temps moyen à l'aide de la table 6 (voir page 238). La valeur de l'heure de passage au méridien ainsi obtenue peut présenter une erreur de l'ordre de la minute. Pour des calculs plus précis, il y a lieu de tenir compte de la précession, de même que des variations en ascension droite et en déclinaison au cours du jour considéré.

Les heures respectives du lever et du coucher de l'astéroïde peuvent être déduites de l'heure du passage au méridien par soustraction et par addition de la valeur de l'intervalle semi-diurne. Cette dernière quantité peut être trouvée dans la table 4 (voir page 235), après une double interpolation portant sur la latitude du lieu d'observation et sur la déclinaison de l'astéroïde considéré. Cette quantité en temps sidéral est convertie en temps moyen à l'aide de la table 6 (voir page 238). L'obtention d'une valeur négative correspond au jour précédent, celle d'une valeur supérieure à 24^h se rapporte au jour suivant. Les heures ainsi obtenues peuvent présenter une erreur de l'ordre de quelques minutes.

Exemple: Calculer l'heure du lever, du passage au méridien et du coucher de (14) Irene à Anderlues le 27 avril 2017.

Ascension droite de (14) Irene	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10 ^h 11 ^m
Temps sidéral de Greenwich à 0 ^h UT	...	...	...	...	...	...	...	...	...	14 ^h 21 ^m
Longitude Est d'Anderlues	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0 ^h 17 ^m
<hr/>										
Intervalle de temps sidéral de 0 ^h UT jusqu'au passage au méridien	...	...	...	...	...	...	...	...	...	19 ^h 33 ^m
Passage au méridien de (14) Irene à Anderlues (UT)	...	...	...	...	...	...	...	...	...	19 ^h 30 ^m
<hr/>										
Déclinaison de (14) Irene	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+ 24° 19'
Latitude de Anderlues	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+ 50° 24'
Intervalle semi-diurne correspondant (ST)	...	...	...	...	...	...	...	...	...	8 ^h 12 ^m
Intervalle semi-diurne correspondant (UT)	...	...	...	...	...	...	...	...	...	8 ^h 11 ^m
<hr/>										
Lever de (14) Irene à Anderlues (UT)	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11 ^h 19 ^m
Coucher de (14) Irene à Anderlues (UT)	...	...	...	...	...	...	...	...	...	3 ^h 41 ^m

aberratie. De laatste kolom geeft de schijnbare visuele magnitude.

Men kan benaderde tijdstippen voor opkomst, meridiaandoorgang en ondergang van een asteroïde berekenen aan de hand van de verschillende tafels die in het *Jaarboek* voorkomen. Vooreerst moet men het tijdstip van meridiaandoorgang berekenen. Hiervoor neemt men de rechte klimming van de asteroïde uit de tabel voor de gevraagde datum (eventueel geïnterpoleerd), en trekt daar de sterrentijd te Greenwich om 0^h Wereldtijd (zoals gegeven in de maandelijks tabellen voor de zon), en de oosterlengte van de waarnemingsplaats (in uren en minuten) af. Indien de uitkomst negatief is, telt men er 24 uur bij. Het verkregen resultaat in sterrentijd zet men tenslotte om in middelbare tijd aan de hand van tabel 6 (zie blz. 238). De aldus verkregen waarde voor de meridiaandoorgang zal een fout vertonen van de orde van een minuut. Voor nauwkeuriger berekeningen moet rekening gehouden worden met precessie, en met de verandering van de rechte klimming en declinatie in de loop van de dag.

De tijdstippen van opkomst en ondergang kunnen dan verkregen worden door bij het tijdstip van meridiaandoorgang de halve dagboog af te trekken of bij te tellen. De halve dagboog in sterrentijd kan gevonden worden in tabel 4 (zie blz. 235), na interpolatie voor de breedte van de waarnemingsplaats en voor de declinatie van de beschouwde asteroïde. Deze kan dan aan de hand van tabel 6 (zie blz. 238) in middelbare tijd omgezet worden. Een negatieve waarde heeft betrekking op de vorige dag, een waarde groter dan 24^h op de volgende dag. De aldus verkregen tijdstippen zullen een fout vertonen van enkele minuten.

Voorbeeld: Bereken opkomst, doorgang door de meridiaan en ondergang van (29) Amphitrite te Koolskamp op 27 april 2017.

Rechte klimming van (29) Amphitrite	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10 ^h 31 ^m
Sterrentijd van Greenwich om 0 ^h UT	...	...	...	...	...	...	...	...	...	14 ^h 21 ^m
Oosterlengte van Koolskamp	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0 ^h 13 ^m
<hr/>										
Interval in sterrentijd van 0 ^h UT tot meridiaandoorgang	...	...	...	...	...	...	...	...	...	19 ^h 57 ^m
Meridiaandoorgang van (29) Amphitrite te Koolskamp (UT)	...	...	...	...	...	...	...	...	...	19 ^h 54 ^m
<hr/>										
Declinatie van (29) Amphitrite	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+ 9° 30'
Breedte van Koolskamp	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+ 51° 00'
Corresponderende halve dagboog (ST)	...	...	...	...	...	...	...	...	...	6 ^h 48 ^m
Corresponderende halve dagboog (UT)	...	...	...	...	...	...	...	...	...	6 ^h 47 ^m
<hr/>										
Opkomst van (29) Amphitrite te Koolskamp (UT)	...	...	...	...	...	...	...	...	...	13 ^h 07 ^m
Ondergang van (29) Amphitrite te Koolskamp (UT)	...	...	...	...	...	...	...	...	...	2 ^h 41 ^m

Date Datum (2016) 2017 (2017)	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD			Date Datum (2016) 2017 (2017)	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD			
	Ascension droite — Rechte klimming (2000)	Déclinaison — Declinatie (2000)	Magn.		Ascension droite — Rechte klimming (2000)	Déclinaison — Declinatie (2000)	Magn.	
	h m	° /			h m	° /		
(1) Ceres				Okt. 14	3 15,9	− 19 48	8,3	
				Oct. 24	3 10,0	− 22 41	8,2	
				Nov. 3	3 02,4	− 25 06	8,2	
Déc. 28	1 32,7	+ 1 15	8,5	Nov. 13	2 54,1	− 26 53	8,2	
Janv. 7	1 36,6	+ 2 26	8,7	Nov. 23	2 46,0	− 27 57	8,3	
Jan. 17	1 42,5	+ 3 45	8,8	Déc. 3	2 39,4	− 28 16	8,4	
	27	1 50,1	+ 5 09	8,9	Dec. 13	2 34,9	− 27 56	8,5
Févr. 6	1 59,1	+ 6 37	8,9	23	2 33,2	− 27 03	8,6	
Febr. 16	2 09,5	+ 8 07	9,0	Janv. 2	2 34,2	− 25 44	8,7	
	26	2 21,0	+ 9 38					
Mars 8	2 33,5	+ 11 08	9,1	(3) Juno				
Maart 18	2 46,9	+ 12 37	9,1	Mai 27	19 06,2	− 5 26	10,3	
	28	3 01,1	+ 14 04	9,0	Juin 6	19 01,2	− 5 03	10,1
Août 25	7 20,8	+ 24 05	8,9	Juin 16	18 54,4	− 4 51	9,9	
Sept. 4	7 37,8	+ 23 53	8,9	26	18 46,2	− 4 53	9,8	
Sept. 14	7 54,4	+ 23 39	8,9	Juill. 6	18 37,4	− 5 09	9,7	
	24	8 10,3	+ 23 22	8,8	Juli 16	18 28,8	− 5 38	9,8
Oct. 4	8 25,4	+ 23 05	8,8	26	18 21,1	− 6 18	9,9	
Oct. 14	8 39,6	+ 22 50	8,7	Août 5	18 15,2	− 7 08	10,0	
	24	8 52,7	+ 22 39	8,6	Aug. 15	18 11,3	− 8 03	10,1
Nov. 3	9 04,5	+ 22 33	8,5	(4) Vesta				
Nov. 13	9 14,8	+ 22 37	8,3	Déc. 28	8 22,4	+ 21 14	6,7	
	23	9 23,2	+ 22 51	8,2	Janv. 7	8 13,8	+ 22 15	6,5
Déc. 3	9 29,5	+ 23 19	8,0	Jan. 17	8 03,4	+ 23 17	6,2	
Dec. 13	9 33,4	+ 24 03	7,8	27	7 52,5	+ 24 15	6,4	
	23	9 34,5	+ 25 01	7,6	Févr. 6	7 42,6	+ 25 03	6,6
Janv. 2	9 32,7	+ 26 14	7,4	Febr. 16	7 35,0	+ 25 39	6,8	
(2) Pallas				26	7 30,2	+ 26 02	7,0	
Août 5	2 51,2	− 1 52	9,4	Mars 8	7 28,8	+ 26 14	7,2	
Aug. 15	3 00,6	− 3 29	9,3	Maart 18	7 30,7	+ 26 17	7,4	
	25	3 08,5	− 5 29	9,1	28	7 35,6	+ 26 10	7,5
Sept. 4	3 14,6	− 7 50	8,9	Avril 7	7 43,1	+ 25 55	7,7	
Sept. 14	3 18,6	− 10 33	8,7	April 17	7 52,8	+ 25 33	7,8	
	24	3 20,3	− 13 32	8,6	27	8 04,3	+ 25 02	7,9
Oct. 4	3 19,4	− 16 40	8,4					

Date Datum (2016) 2017 (2017)	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD			Date Datum (2016) 2017 (2017)	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD			
	Ascension droite — Rechte klimming (2000)	Déclinaison — Declinatie (2000)	Magn.		Ascension droite — Rechte klimming (2000)	Déclinaison — Declinatie (2000)	Magn.	
	h m	° /			h m	° /		
Mai 7	8 17,3	+ 24 24	8,0	Nov. 13	1 55,2	+ 19 19	7,2	
Mei 17	8 31,6	+ 23 37	8,0	Nov. 23	1 51,1	+ 17 52	7,5	
	27	8 46,7	+ 22 43	8,1	Déc. 3	1 50,6	+ 16 41	7,7
Juin 6	9 02,6	+ 21 40	8,1	Dec. 13	1 53,7	+ 15 53	8,0	
Déc. 13	14 50,3	− 10 50	7,9	23	2 00,3	+ 15 29	8,3	
Dec. 23	15 09,9	− 12 11	7,9	Janv. 2	2 09,9	+ 15 26	8,5	
Janv. 2	15 29,5	− 13 23	7,9	(8) Flora				
(6) Hebe				Août 25	5 26,2	+ 18 21	10,4	
Avril 27	18 12,7	− 5 21	10,1	Sept. 4	5 46,7	+ 18 32	10,3	
Mai 7	18 12,1	− 4 39	9,9	Sept. 14	6 06,1	+ 18 33	10,3	
Mei 17	18 08,8	− 4 05	9,7	24	6 24,1	+ 18 28	10,2	
	27	18 03,0	− 3 43	9,5	Oct. 4	6 40,4	+ 18 17	10,0
Juin 6	17 54,9	− 3 36	9,3	Okt. 14	6 54,7	+ 18 04	9,9	
Juni 16	17 45,5	− 3 47	9,2	24	7 06,4	+ 17 53	9,7	
	26	17 35,5	− 4 19	9,2	Nov. 3	7 15,3	+ 17 46	9,6
Juill. 6	17 26,2	− 5 10	9,3	Nov. 13	7 20,8	+ 17 48	9,4	
Juli 16	17 18,5	− 6 16	9,4	23	7 22,5	+ 18 02	9,2	
	26	17 13,3	− 7 35	9,5	Déc. 3	7 20,0	+ 18 31	9,0
Août 5	17 10,9	− 9 00	9,7	Dec. 13	7 13,7	+ 19 13	8,7	
(7) Iris				23	7 04,0	+ 20 06	8,5	
Juill. 6	1 01,8	+ 13 10	9,6	Janv. 2	6 52,6	+ 21 03	8,2	
Juli 16	1 17,4	+ 15 07	9,5	(9) Metis				
	26	1 32,3	+ 16 57	9,3	Déc. 28	10 58,0	+ 14 21	10,1
Août 5	1 46,1	+ 18 38	9,1	Janv. 7	11 01,0	+ 14 44	9,9	
Aug. 15	1 58,4	+ 20 10	8,9	Jan. 17	11 00,9	+ 15 25	9,7	
	25	2 08,9	+ 21 29	8,7	27	10 57,5	+ 16 23	9,5
Sept. 4	2 17,0	+ 22 33	8,4	Févr. 6	10 51,0	+ 17 30	9,3	
Sept. 14	2 22,2	+ 23 19	8,2	Febr. 16	10 42,2	+ 18 39	9,1	
	24	2 24,0	+ 23 44	7,9	26	10 32,2	+ 19 40	9,1
Oct. 4	2 22,2	+ 23 42	7,6	Mars 8	10 22,5	+ 20 23	9,3	
Oct. 14	2 17,2	+ 23 11	7,3	Maart 18	10 14,5	+ 20 45	9,6	
	24	2 09,9	+ 22 11	7,0	28	10 09,0	+ 20 44	9,9
Nov. 3	2 02,0	+ 20 50	6,9	Avril 7	10 06,6	+ 20 23	10,1	

Date Datum (2016) 2017 (2017)	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL Te 0 ^h WERELDTIJD			Date Datum (2016) 2017 (2017)	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL Te 0 ^h WERELDTIJD		
	Ascension droite Rechte klimming (2000)	Déclinaison Declinatie (2000)	Magn.		Ascension droite Rechte klimming (2000)	Déclinaison Declinatie (2000)	Magn.
	h m	° /			h m	° /	
April 17	10 07,1	+ 19 45	10,3	Janv. 27	10 46,6	+ 21 44	9,4
Avril 27	10 10,4	+ 18 53	10,5	Févr. 6	10 41,4	+ 23 18	9,2
Mai 7	10 16,0	+ 17 49	10,7	Febr. 16	10 33,8	+ 24 48	9,0
Mei 17	10 23,7	+ 16 37	10,9	26	10 24,8	+ 26 03	9,0
(11) Parthenope				Mars 8	10 16,1	+ 26 53	9,2
Déc. 3	9 04,4	+ 15 34	11,2	Maart 18	10 09,1	+ 27 14	9,4
Dec. 13	9 04,7	+ 15 43	11,1	28	10 04,8	+ 27 04	9,6
23	9 02,1	+ 16 06	10,8	Avril 7	10 03,6	+ 26 29	9,8
Janv. 2	8 56,8	+ 16 42	10,6	April 17	10 05,7	+ 25 33	10,0
(12) Victoria				27	10 10,8	+ 24 19	10,2
Avril 7	13 51,8	− 19 10	10,2	Mai 7	10 18,5	+ 22 51	10,4
April 17	13 42,8	− 17 51	9,9	Mei 17	10 28,3	+ 21 12	10,5
27	13 33,3	− 16 17	9,9	27	10 39,8	+ 19 24	10,6
Mai 7	13 24,8	− 14 38	10,1	(15) Eunomia			
Mei 17	13 18,3	− 13 03	10,2	Déc. 28	10 34,0	+ 1 29	10,0
(13) Egeria				Janv. 7	10 32,3	+ 0 42	9,8
Déc. 28	7 53,9	+ 45 40	10,1	Jan. 17	10 28,0	+ 0 09	9,7
Janv. 7	7 42,0	+ 47 00	10,1	27	10 21,4	− 0 08	9,5
Jan. 17	7 28,9	+ 47 48	10,1	Févr. 6	10 12,9	− 0 09	9,3
27	7 16,5	+ 48 00	10,2	Febr. 16	10 03,3	+ 0 06	9,2
Févr. 6	7 06,9	+ 47 39	10,4	26	9 53,7	+ 0 31	9,3
Febr. 16	7 01,3	+ 46 53	10,6	Mars 8	9 45,0	+ 1 03	9,5
26	7 00,1	+ 45 50	10,8	Maart 18	9 38,1	+ 1 37	9,7
Mars 8	7 03,1	+ 44 37	11,0	28	9 33,5	+ 2 08	9,9
Maart 18	7 09,7	+ 43 18	11,1	Avril 7	9 31,3	+ 2 32	10,1
28	7 19,4	+ 41 55	11,3	April 17	9 31,6	+ 2 47	10,3
(14) Irene				27	9 34,1	+ 2 54	10,4
Déc. 28	10 43,8	+ 18 21	10,2	(16) Psyche			
Janv. 7	10 47,8	+ 19 11	9,9	Janv. 27	11 19,3	+ 4 54	11,0
Jan. 17	10 48,8	+ 20 20	9,7	Févr. 6	11 14,8	+ 5 31	10,8
				Febr. 16	11 08,7	+ 6 19	10,6
				26	11 01,4	+ 7 14	10,4
				Mars 8	10 53,6	+ 8 09	10,4

Date Datum (2016) 2017 (2017)	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL Te 0 ^h WERELDTIJD			Date Datum (2016) 2017 (2017)	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL Te 0 ^h WERELDTIJD		
	Ascension droite Rechte klimming (2000)	Déclinaison Declinatie (2000)	Magn.		Ascension droite Rechte klimming (2000)	Déclinaison Declinatie (2000)	Magn.
	h m	° /			h m	° /	
Maart 18	10 46,2	+ 9 01	10,7	(21) Lutetia			
Mars 28	10 39,9	+ 9 44	10,9	Déc. 28	7 50,8	+ 23 14	11,3
Avril 7	10 35,2	+ 10 17	11,1	Janv. 7	7 40,5	+ 23 51	11,0
April 17	10 32,4	+ 10 37	11,2	Jan. 17	7 29,6	+ 24 24	11,0
(18) Melpomene				27	7 19,3	+ 24 50	11,3
Déc. 28	2 13,3	− 2 43	9,5	(22) Kalliope			
Janv. 7	2 22,6	− 0 41	9,7	Déc. 28	6 24,6	+ 34 11	10,1
Jan. 17	2 34,0	+ 1 25	9,9	Janv. 7	6 13,9	+ 34 53	10,2
27	2 47,3	+ 3 33	10,1	Jan. 17	6 04,6	+ 35 18	10,4
Févr. 6	3 02,1	+ 5 38	10,3	27	5 57,9	+ 35 30	10,6
Febr. 16	3 18,1	+ 7 39	10,5	Févr. 6	5 54,2	+ 35 31	10,9
26	3 35,3	+ 9 33	10,6	Febr. 16	5 53,9	+ 35 26	11,0
Mars 8	3 53,4	+ 11 19	10,7	26	5 56,8	+ 35 17	11,2
(19) Fortuna				Mars 8	6 02,6	+ 35 05	11,4
Déc. 13	9 28,4	+ 12 37	11,2	(25) Phocaea			
Dec. 23	9 27,9	+ 12 31	11,0	Juin 6	20 42,3	+ 16 25	10,8
Janv. 2	9 24,3	+ 12 41	10,8	Juni 16	20 47,3	+ 19 49	10,6
(20) Massalia				26	20 49,2	+ 22 50	10,5
Août 25	4 50,7	+ 22 14	10,9	Juill. 6	20 48,0	+ 25 17	10,3
Sept. 4	5 07,1	+ 22 34	10,8	Juli 16	20 44,2	+ 26 58	10,2
Sept. 14	5 22,3	+ 22 47	10,7	26	20 38,4	+ 27 41	10,1
24	5 36,0	+ 22 53	10,5	Août 5	20 31,9	+ 27 22	10,0
Oct. 4	5 47,8	+ 22 54	10,3	Aug. 15	20 26,2	+ 26 01	10,0
Okt. 14	5 57,3	+ 22 51	10,1	25	20 22,5	+ 23 46	10,1
24	6 04,0	+ 22 45	9,9	Sept. 4	20 22,0	+ 20 54	10,2
Nov. 3	6 07,5	+ 22 39	9,7	Sept. 14	20 25,0	+ 17 41	10,3
Nov. 13	6 07,3	+ 22 33	9,4	24	20 31,4	+ 14 24	10,5
23	6 03,4	+ 22 28	9,2	Oct. 4	20 41,0	+ 11 19	10,7
Déc. 3	5 56,1	+ 22 22	8,9	Okt. 14	20 53,2	+ 8 34	10,9
Dec. 13	5 46,3	+ 22 16	8,6	24	21 07,5	+ 6 15	11,1
23	5 35,6	+ 22 09	8,6				
Janv. 2	5 25,9	+ 22 01	8,9				

Date Datum (2016) 2017 (2017)	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL Te 0 ^h WERELDTIJD			Date Datum (2016) 2017 (2017)	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL Te 0 ^h WERELDTIJD		
	Ascension droite — Rechte klimming (2000)	Déclinaison — Declinatie (2000)	Magn.		Ascension droite — Rechte klimming (2000)	Déclinaison — Declinatie (2000)	Magn.
	h m	° /			h m	° /	
(26) Proserpina				(39) Lactitia			
Févr. 6	10 45,5	+ 13 42	11,3	Déc. 28	10 12,5	+ 6 04	11,0
Febr. 16	10 37,5	+ 14 34	11,0	Janv. 7	10 10,8	+ 6 26	10,9
26	10 28,5	+ 15 24	10,9	Jan. 17	10 06,8	+ 7 04	10,7
Mars 8	10 19,5	+ 16 06	11,1	27	10 00,9	+ 7 58	10,5
Maart 18	10 11,6	+ 16 34	11,4	Févr. 6	9 53,5	+ 9 04	10,2
(29) Amphitrite				(41) Daphne			
Déc. 28	11 25,3	+ 7 44	10,4	Janv. 27	11 22,6	— 6 05	10,9
Janv. 7	11 28,5	+ 7 19	10,3	Févr. 6	11 21,8	— 5 20	10,6
Jan. 17	11 29,1	+ 7 08	10,1	Febr. 16	11 18,5	— 4 04	10,3
27	11 27,0	+ 7 12	9,9	26	11 13,2	— 2 17	9,9
Févr. 6	11 22,1	+ 7 30	9,7	Mars 8	11 06,5	— 0 05	9,6
Febr. 16	11 14,8	+ 7 58	9,5	Maart 18	10 59,7	+ 2 20	9,7
26	11 05,8	+ 8 33	9,2	28	10 53,9	+ 4 44	10,0
Mars 8	10 56,1	+ 9 08	9,2	Avril 7	10 50,2	+ 6 54	10,2
Maart 18	10 46,9	+ 9 36	9,5	April 17	10 49,3	+ 8 40	10,4
28	10 39,2	+ 9 54	9,7	27	10 51,5	+ 9 58	10,6
Avril 7	10 33,8	+ 10 00	9,9	Mai 7	10 56,6	+ 10 47	10,8
April 17	10 30,9	+ 9 51	10,2	(42) Isis			
27	10 30,8	+ 9 30	10,4	Oct. 4	4 11,2	+ 12 20	11,2
Mai 7	10 33,1	+ 8 57	10,5	Oct. 14	4 08,3	+ 12 15	11,0
Mei 17	10 37,6	+ 8 12	10,7	24	4 02,0	+ 12 08	10,8
(31) Euphrosyne				Nov. 3	3 53,0	+ 12 02	10,6
Oct. 14	6 28,6	+ 45 00	11,4	Nov. 13	3 42,2	+ 11 59	10,4
Okt. 24	6 38,1	+ 47 22	11,2	23	3 31,1	+ 12 01	10,5
Nov. 3	6 44,7	+ 49 52	11,0	Déc. 3	3 21,0	+ 12 12	10,8
Nov. 13	6 47,6	+ 52 27	10,9	(43) Ariadne			
23	6 46,0	+ 55 01	10,7	Févr. 16	11 12,3	— 0 59	11,2
Déc. 3	6 39,4	+ 57 24	10,6	Febr. 26	11 03,1	— 0 17	10,8
Dec. 13	6 27,8	+ 59 22	10,5	Mars 8	10 52,8	+ 0 39	10,7
23	6 12,5	+ 60 44	10,5	Maart 18	10 42,7	+ 1 42	10,9
Janv. 2	5 56,2	+ 61 20	10,6	28	10 34,1	+ 2 43	11,1

Date Datum (2016) 2017 (2017)	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL Te 0 ^h WERELDTIJD			Date Datum (2016) 2017 (2017)	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL Te 0 ^h WERELDTIJD		
	Ascension droite — Rechte klimming (2000)	Déclinaison — Declinatie (2000)	Magn.		Ascension droite — Rechte klimming (2000)	Déclinaison — Declinatie (2000)	Magn.
	h m	° /			h m	° /	
Dec. 13	3 13,1	+ 12 32	11,1	(60) Echo			
Déc. 23	3 08,1	+ 13 02	11,4	Déc. 28	3 54,0	+ 14 19	10,7
(43) Ariadne				Janv. 7	3 52,4	+ 14 25	10,9
Févr. 16	11 12,3	— 0 59	11,2	Jan. 17	3 54,4	+ 14 47	11,2
Febr. 26	11 03,1	— 0 17	10,8	(63) Ausonia			
Mars 8	10 52,8	+ 0 39	10,7	Mars 28	13 22,1	— 15 32	10,4
Maart 18	10 42,7	+ 1 42	10,9	Avril 7	13 12,5	— 15 11	10,2
28	10 34,1	+ 2 43	11,1	April 17	13 02,3	— 14 37	10,2
(44) Nysa				27	12 53,0	— 13 57	10,4
Août 25	2 55,7	+ 12 10	11,1	(64) Angelina			
Sept. 4	3 01,8	+ 12 14	10,9	Oct. 14	1 48,8	+ 13 22	11,2
Sept. 14	3 05,4	+ 12 05	10,7	Okt. 24	1 40,0	+ 12 34	11,1
24	3 06,3	+ 11 44	10,4	Nov. 3	1 31,4	+ 11 44	11,3
Oct. 4	3 04,1	+ 11 12	10,2	(68) Leto			
Okt. 14	2 59,0	+ 10 29	10,0	Déc. 28	5 49,0	+ 32 20	10,8
24	2 51,3	+ 9 40	9,7	Janv. 7	5 39,1	+ 32 22	11,0
Nov. 3	2 41,9	+ 8 51	9,6	Jan. 17	5 31,4	+ 32 14	11,3
Nov. 13	2 32,3	+ 8 07	9,7	(82) Alkmene			
23	2 23,6	+ 7 35	9,8	Janv. 17	9 58,0	+ 17 23	11,2
Déc. 3	2 17,1	+ 7 21	10,0	Jan. 27	9 52,0	+ 18 00	10,9
Dec. 13	2 13,5	+ 7 26	10,2	Févr. 6	9 43,9	+ 18 39	10,7
23	2 13,1	+ 7 50	10,4	Febr. 16	9 35,0	+ 19 14	10,7
Janv. 2	2 15,9	+ 8 30	10,5	26	9 26,8	+ 19 37	11,0
(48) Doris				Mars 8	9 20,6	+ 19 45	11,2
Oct. 24	3 11,6	+ 11 27	11,2	(89) Julia			
Nov. 3	3 04,4	+ 10 34	11,0	Juill. 6	23 15,2	+ 0 41	10,3
Nov. 13	2 56,6	+ 9 44	11,0	Juli 16	23 17,7	+ 2 52	10,1
23	2 49,2	+ 9 02	11,2				

A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL Te 0 ^h WERELDTIJD				A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL Te 0 ^h WERELDTIJD							
Date Datum	Ascension droite	Déclinaison	Magn.	Date Datum	Ascension droite	Déclinaison	Magn.				
(2016) 2017 (2017)	Rechte klimming (2000)	Declinatie (2000)		(2016) 2017 (2017)	Rechte klimming (2000)	Declinatie (2000)					
	h m	° /			h m	° /					
Juill. 26	23 17,3	+ 4 57	9,9	(186) Celuta							
Août 5	23 13,7	+ 6 51	9,6								
Aug. 15	23 07,0	+ 8 30	9,4								
25	22 57,6	+ 9 48	9,1								
Sept. 4	22 46,7	+ 10 41	9,0	Sept. 24	1 09,7	+ 5 00	11,2				
Sept. 14	22 35,7	+ 11 10	9,0	Oct. 4	0 58,0	+ 5 25	10,9				
24	22 26,1	+ 11 16	9,2	Oct. 14	0 46,0	+ 5 48	11,1				
Oct. 4	22 19,3	+ 11 09	9,4	(211) Isolda							
Oct. 14	22 15,9	+ 10 56	9,7								
24	22 16,1	+ 10 44	9,9								
Nov. 3	22 19,7	+ 10 40	10,1								
Nov. 13	22 26,5	+ 10 46	10,3	Nov. 13	4 11,5	+ 23 41	11,4				
23	22 35,8	+ 11 05	10,5	Nov. 23	4 02,9	+ 23 04	11,1				
Déc. 3	22 47,4	+ 11 36	10,7	Déc. 3	3 54,2	+ 22 22	11,3				
Dec. 13	23 00,8	+ 12 20	10,8	(349) Dembowska							
23	23 15,7	+ 13 15	10,9								
(92) Undina								Août 25	4 27,2	+ 23 54	11,0
								Sept. 4	4 37,3	+ 24 42	10,9
				Sept. 14	4 45,7	+ 25 28	10,7				
				24	4 52,0	+ 26 12	10,6				
Déc. 13	5 50,9	+ 19 30	11,2	Oct. 4	4 56,0	+ 26 54	10,5				
Dec. 23	5 42,1	+ 19 51	11,2	Oct. 14	4 57,2	+ 27 34	10,3				
Janv. 2	5 33,7	+ 20 13	11,4	24	4 55,4	+ 28 12	10,1				
(105) Artemis				Nov. 3	4 50,6	+ 28 44	10,0				
				Mars 18	13 06,8	- 7 00	11,1	Nov. 13	4 43,2	+ 29 10	9,8
				Maart 28	13 01,2	- 3 49	10,7	23	4 33,8	+ 29 26	9,6
				Avril 7	12 54,4	- 0 24	10,6	Déc. 3	4 23,5	+ 29 31	9,6
April 17	12 47,7	+ 2 54	10,9	Dec. 13	4 13,6	+ 29 25	9,7				
27	12 42,4	+ 5 47	11,2	23	4 05,3	+ 29 13	9,9				
(111) Ate				Janv. 2	3 59,4	+ 28 58	10,1				
				Nov. 23	7 20,7	+ 54 39	11,3	(372) Palma			
				Dec. 3	7 15,4	+ 55 15	11,2				
				Nov. 3	2 20,5	+ 22 38	11,2				
Nov. 13	2 11,1	+ 21 46	11,3								

A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL Te 0 ^h WERELDTIJD				A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL Te 0 ^h WERELDTIJD											
Date Datum	Ascension droite	Déclinaison	Magn.	Date Datum	Ascension droite	Déclinaison	Magn.								
(2016) 2017 (2017)	Rechte klimming (2000)	Declinatie (2000)		(2016) 2017 (2017)	Rechte klimming (2000)	Declinatie (2000)									
	h m	° /			h m	° /									
(416) Vaticana				(532) Herculina											
								Mars 28	13 40,3	+ 5 26	11,1	Sept. 24	3 23,3	- 2 47	10,9
								Avril 7	13 31,5	+ 5 47	11,0	Oct. 4	3 20,0	- 3 40	10,8
								April 17	13 21,8	+ 5 54	11,0	Oct. 14	3 14,6	- 4 32	10,6
27	13 12,3	+ 5 41	11,1	24	3 07,5	- 5 17	10,5								
(419) Aurelia				Nov. 3	2 59,1	- 5 51	10,4	Nov. 3	2 59,1	- 5 51	10,4				
				Juill. 16	21 24,0	- 7 35	10,9	Nov. 13	2 50,3	- 6 08	10,5				
				Juli 26	21 17,4	- 7 48	10,6	23	2 41,9	- 6 06	10,6				
				Août 5	21 09,3	- 8 18	10,5	Déc. 3	2 34,8	- 5 44	10,7				
Aug. 15	21 01,2	- 8 59	10,6	Dec. 13	2 29,4	- 5 04	10,8								
25	20 54,4	- 9 44	10,9	(554) Peraga											
(451) Patientia								Oct. 14	2 01,2	+ 18 18	11,4				
								Nov. 3	5 43,4	+ 16 49	11,2	Oct. 24	1 51,9	+ 17 33	11,1
								Nov. 13	5 39,1	+ 17 16	11,0	Nov. 3	1 42,6	+ 16 36	11,2
				23	5 32,4	+ 17 49	10,8	(704) Interamnia							
Déc. 3	5 23,9	+ 18 26	10,6	Juill. 16	0 09,9	+ 21 56	11,1								
Dec. 13	5 14,3	+ 19 05	10,4	Juli 26	0 13,7	+ 23 52	11,0								
23	5 04,8	+ 19 47	10,7	Août 5	0 15,2	+ 25 37	10,8								
Janv. 2	4 56,4	+ 20 29	10,9	Aug. 15	0 14,3	+ 27 07	10,6								
(471) Papagena				25	0 11,0	+ 28 18	10,4	25	0 11,0	+ 28 18	10,4				
				Janv. 17	11 06,4	+ 25 24	11,3	Sept. 4	0 05,3	+ 29 03	10,2				
				Jan. 27	11 02,4	+ 26 52	11,2	Sept. 14	23 57,9	+ 29 19	10,1				
				Févr. 6	10 56,1	+ 28 20	11,1	24	23 49,5	+ 29 03	10,0				
Febr. 16	10 47,9	+ 29 39	11,1	Oct. 4	23 41,3	+ 28 18	9,9								
26	10 38,9	+ 30 41	11,1	Oct. 14	23 34,3	+ 27 09	10,0								
Mars 8	10 30,0	+ 31 22	11,2	24	23 29,5	+ 25 46	10,1								
Maart 18	10 22,2	+ 31 38	11,4	Nov. 3	23 27,4	+ 24 18	10,3								
(532) Herculina				Nov. 13	23 28,1	+ 22 55	10,5	Nov. 13	23 28,1	+ 22 55	10,5				
				23	23 31,6	+ 21 43	10,7	23	23 31,6	+ 21 43	10,7				
				Déc. 3	23 37,6	+ 20 47	10,9	Déc. 3	23 37,6	+ 20 47	10,9				
				Dec. 13	23 45,8	+ 20 07	11,0	Dec. 13	23 45,8	+ 20 07	11,0				
23	23 55,9	+ 19 43	11,2	23	23 55,9	+ 19 43	11,2								

Date — Datum (2016) 2017 (2017)	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD			Date — Datum (2016) 2017 (2017)	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD				
	Ascension droite — Rechte klimming (2000)	Déclinaison — Declinatie (2000)	Magn.		Ascension droite — Rechte klimming (2000)	Déclinaison — Declinatie (2000)	Magn.		
								h	m
	h	m	°		'				
(3122) Florence				Juin	26	19 18,5	− 21 25	14,9	
Août	28	21 39,9	− 32 55	9,2	Juill.	6	19 17,5	− 21 28	14,8
Aug.	29	21 31,0	− 26 39	8,9	Juli	16	19 16,4	− 21 31	14,8
	30	21 22,0	− 19 21	8,7		26	19 15,4	− 21 34	14,9
	31	21 12,8	− 11 07	8,7	Août	5	19 14,5	− 21 36	14,9
Sept.	1	21 03,5	− 2 12	8,7	Aug.	15	19 13,6	− 21 39	14,9
Sept.	2	20 54,1	+ 6 58	8,9		25	19 12,9	− 21 41	15,0
	3	20 44,7	+ 15 52	9,1	Sept.	4	19 12,3	− 21 44	15,0
	4	20 35,3	+ 24 04	9,4	Sept.	14	19 11,9	− 21 45	15,0
	5	20 25,9	+ 31 20	9,7		24	19 11,7	− 21 47	15,0
	6	20 16,6	+ 37 35	10,0	Oct.	4	19 11,7	− 21 48	15,0
	7	20 07,4	+ 42 53	10,4	Okt.	14	19 12,0	− 21 49	15,1
	8	19 58,4	+ 47 19	10,6		24	19 12,4	− 21 49	15,1
	9	19 49,5	+ 51 02	10,9	Nov.	3	19 13,1	− 21 49	15,1
	10	19 40,8	+ 54 09	11,2	Nov.	13	19 13,9	− 21 49	15,1
	11	19 32,4	+ 56 47	11,4	(136108) Haumea				
				Déc.	28	14 11,3	+ 16 24	17,3	
				Janv.	7	14 11,7	+ 16 27	17,3	
				Jan.	17	14 12,0	+ 16 32	17,3	
					27	14 12,1	+ 16 37	17,3	
				Févr.	6	14 12,1	+ 16 43	17,3	
				Febr.	16	14 12,0	+ 16 49	17,3	
					26	14 11,8	+ 16 56	17,3	
				Mars	8	14 11,4	+ 17 02	17,2	
				Maart	18	14 10,9	+ 17 08	17,2	
					28	14 10,4	+ 17 14	17,2	
				Avril	7	14 09,8	+ 17 19	17,2	
				April	17	14 09,1	+ 17 23	17,2	
					27	14 08,4	+ 17 26	17,2	
				Mai	7	14 07,8	+ 17 29	17,2	
				Mei	17	14 07,1	+ 17 30	17,2	
					27	14 06,5	+ 17 30	17,3	
				Juin	6	14 06,0	+ 17 29	17,3	
				Juni	16	14 05,6	+ 17 26	17,3	
					26	14 05,3	+ 17 23	17,3	
				(134340) Pluto					
Avril	27	19 22,4	− 21 13	15,0	Mai	7	19 22,2	− 21 14	15,0
Mai	7	19 22,2	− 21 14	15,0	Mei	17	19 21,7	− 21 15	15,0
Mei	17	19 21,7	− 21 15	15,0		27	19 21,1	− 21 17	15,0
	27	19 21,1	− 21 17	15,0	Juin	6	19 20,4	− 21 20	14,9
Juin	6	19 20,4	− 21 20	14,9	Juni	16	19 19,5	− 21 22	14,9
Juni	16	19 19,5	− 21 22	14,9		26	19 18,5	− 21 25	14,9

Date — Datum (2016) 2017 (2017)	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD			Date — Datum (2016) 2017 (2017)	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD				
	Ascension droite — Rechte klimming (2000)	Déclinaison — Declinatie (2000)	Magn.		Ascension droite — Rechte klimming (2000)	Déclinaison — Declinatie (2000)	Magn.		
								h	m
	h	m	°		'				
Juill.	6	14 05,0	+ 17 19	17,3	(136472) Makemake				
Juli	16	14 05,0	+ 17 14	17,3	Déc.	28	13 01,2	+ 24 29	17,1
	26	14 05,0	+ 17 08	17,3	Janv.	7	13 01,4	+ 24 34	17,0
Août	5	14 05,1	+ 17 01	17,3	Jan.	17	13 01,4	+ 24 39	17,0
Aug.	15	14 05,4	+ 16 54	17,3		27	13 01,3	+ 24 45	17,0
	25	14 05,8	+ 16 47	17,3	Févr.	6	13 01,1	+ 24 51	17,0
Sept.	4	14 06,3	+ 16 40	17,3	Febr.	16	13 00,7	+ 24 58	17,0
	13	14 11,8	+ 16 05	17,3		26	13 00,2	+ 25 04	17,0
Nov.	23	14 12,6	+ 16 03	17,3	Mars	8	12 59,7	+ 25 09	17,0
Déc.	3	14 13,3	+ 16 03	17,3	Maart	18	12 59,1	+ 25 15	17,0
Dec.	13	14 14,0	+ 16 03	17,3		28	12 58,4	+ 25 19	17,0
	23	14 14,6	+ 16 05	17,3	Avril	7	12 57,7	+ 25 22	17,0
Janv.	2	14 15,1	+ 16 08	17,3	April	17	12 57,0	+ 25 25	17,0
				(136199) Eris					
Déc.	28	1 40,8	− 2 48	18,7	Mai	7	12 56,4	+ 25 26	17,0
Janv.	7	1 40,7	− 2 47	18,7	Mei	17	12 55,8	+ 25 26	17,0
Jan.	17	1 40,7	− 2 46	18,7		27	12 55,2	+ 25 25	17,0
Août	25	1 45,1	− 2 18	18,7	Juin	6	12 54,8	+ 25 23	17,0
Sept.	4	1 44,9	− 2 20	18,7	Juni	16	12 54,4	+ 25 19	17,1
Sept.	14	1 44,6	− 2 22	18,7		26	12 54,2	+ 25 15	17,1
	24	1 44,3	− 2 24	18,7	Juill.	6	12 54,1	+ 25 10	17,1
Oct.	4	1 43,9	− 2 26	18,7	Juli	16	12 54,3	+ 24 57	17,1
Okt.	14	1 43,6	− 2 28	18,7		26	12 54,5	+ 24 50	17,1
	24	1 43,2	− 2 30	18,7	Août	5	12 54,9	+ 24 42	17,1
Nov.	3	1 42,8	− 2 32	18,7	Aug.	15	12 55,4	+ 24 35	17,1
Nov.	13	1 42,5	− 2 33	18,7	Oct.	24	13 00,7	+ 23 55	17,1
	23	1 42,1	− 2 34	18,7	Nov.	3	13 01,5	+ 23 53	17,1
Déc.	3	1 41,8	− 2 34	18,7	Nov.	13	13 02,2	+ 23 52	17,1
Dec.	13	1 41,6	− 2 34	18,7		23	13 02,9	+ 23 52	17,1
	23	1 41,4	− 2 33	18,7	Déc.	3	13 03,5	+ 23 53	17,1
Janv.	2	1 41,3	− 2 32	18,7	Dec.	13	13 03,9	+ 23 55	17,1
						23	13 04,3	+ 23 58	17,1
					Janv.	2	13 04,6	+ 24 03	17,1

COMÈTES

Dans cette partie de l'*Annuaire*, on trouvera des informations sur les comètes périodiques numérotées. Nous faisons ensuite une sélection des comètes qui deviendront les plus brillantes en 2017 et nous précisons leurs conditions d'observation. Enfin, des éphémérides sont données pour les comètes qui atteindront au moins la magnitude 12 en 2017.

COMÈTES PÉRIODIQUES NUMÉROTÉES

La liste des comètes périodiques numérotées du Minor Planet Center contenait jusqu'à présent les comètes à courte période (moins de 200 ans) dont un retour a été observé. Cette liste contient aussi maintenant des astéroïdes (ayant révélé une certaine activité cométaire) appartenant à la famille des Centaures, dès qu'ils ont été observés durant plus d'une opposition et non plus après leur premier retour observé au périhélie comme pour les autres comètes. Nous avons adopté ici cette nouvelle liste des comètes périodiques numérotées du Minor Planet Center.

Vingt comètes sont venues s'ajouter à la liste parue dans l'*Annuaire 2016*, portant ainsi le nombre total de comètes numérotées à 336. Il s'agit des comètes :

317P/WISE	327P/Van Ness
318P/McNaught-Hartley	328P/LONEOS-Tucker
319P/Catalina-McNaught	329P/LINEAR-Catalina
320P/McNaught	330P/Catalina
321P/SOHO	331P/Gibbs
322P/SOHO	332P/Ikeya-Murakami
323P/SOHO	333P/LINEAR
324P/La Sagra	334P/NEAT
325P/Yang-Gao	335P/Gibbs
326P/Hill	336P/McNaught.

Le nombre total de comètes aussi bien que le nombre de celles ajoutées chaque année augmentent fortement. C'est pourquoi, nous ne donnerons plus des informations détaillées sur chaque comète nouvellement numérotée ni la liste complète des comètes périodiques qui passent au périhélie en 2017.

KOMETEN

In dit deel van het *Jaarboek* wordt informatie verstrekt over de genummerde periodieke kometen. De helderste kometen voor het jaar 2017 werden geselecteerd en de waarnemingsomstandigheden gepreciseerd. Van de kometen die magnitude 12 kunnen halen in 2017, worden efemeriden gegeven.

GENUMMERDE PERIODIEKE KOMETEN

De lijst van genummerde periodieke kometen zoals bijgehouden door het Minor Planet Center bevatte tot nu toe kortperiodieke kometen (periode korter dan 200 jaar) met waargenomen wederverschijning. Ook de asteroïden die behoren tot de familie van de Centauren en komeetachtige activiteit vertonen, worden nu in deze lijst opgenomen. Deze objecten werden tijdens meer dan één oppositie waargenomen, maar niet noodzakelijk bij hun terugkeer in het perihelium, zoals dat voor kometen uit de lijst het geval was. We gebruiken hier de lijst van genummerde periodieke kometen zoals deze door het Minor Planet Center wordt verspreid.

Aan de lijst zoals verschenen in het *Jaarboek 2016* zijn twintig kometen toegevoegd, zodat het totale aantal genummerde kometen nu 336 bedraagt. De toegevoegde kometen zijn:

317P/WISE	327P/Van Ness
318P/McNaught-Hartley	328P/LONEOS-Tucker
319P/Catalina-McNaught	329P/LINEAR-Catalina
320P/McNaught	330P/Catalina
321P/SOHO	331P/Gibbs
322P/SOHO	332P/Ikeya-Murakami
323P/SOHO	333P/LINEAR
324P/La Sagra	334P/NEAT
325P/Yang-Gao	335P/Gibbs
326P/Hill	336P/McNaught.

Zowel het totale aantal als het aantal toegevoegde kometen neemt sterk toe. Er wordt dan ook geen individuele beschrijving van elke nieuwe genummerde komeet meer toegevoegd en ook de volledige lijst van kometen die in 2017 door het perihelium gaan, wordt niet meer gegeven.

Classées par ordre alphabétique, les 336 comètes périodiques numérotées figurent dans le tableau des pages 159 à 171. On y trouve aussi leur numéro dans le nouveau système, la période, la distance périhélique, la distance aphélique, la première désignation selon la nouvelle appellation (dans laquelle on retrouve l'année de la première observation connue) et la date du prochain passage au périhélie. Les comètes qui passent au périhélie en 2017 ont été notées en gras. La nomenclature des comètes a été décrite dans l'*Annuaire 1996* à la page 148.

Huit comètes périodiques ont reçu la désignation D/ car elles n'existent plus ou sont disparues (probablement morcelées) et nous ne donnons aucune prédiction pour leur prochain retour. Il s'agit des comètes :

<i>3D/Biela</i>	<i>25D/Neujmin</i>
<i>5D/Brorsen</i>	<i>34D/Gale</i>
<i>18D/Perrine-Mrkos</i>	<i>75D/Kohoutek</i>
<i>20D/Westphal</i>	<i>83D/Russell.</i>

De 336 genummerde periodieke kometen staan alfabetisch gerangschikt in de tabel op de bladzijden 159 tot 171. Daar worden ook de nummering volgens het nieuwe systeem, de periode, de periheliumafstand, de apheliumafstand, de eerste aanduiding volgens de nieuwe naamgeving (die het jaar van de eerste bekende waarneming bevat) en de datum van de aanstaande periheliumdoorgang vermeld. De kometen die in 2017 door hun perihelium gaan staan in vetjes. Voor de naamgeving van de kometen verwijzen we naar het *Jaarboek 1996* op bladzijde 149 e. v.

Acht periodieke kometen hebben de aanduiding D/ gekregen omdat ze niet meer bestaan of verdwenen zijn (waarschijnlijk in brokstukken uiteengevallen). Van deze kometen wordt geen voorspelling voor een volgende terugkeer gegeven. Het betreft hier de kometen:

<i>3D/Biela</i>	<i>25D/Neujmin</i>
<i>5D/Brorsen</i>	<i>34D/Gale</i>
<i>18D/Perrine-Mrkos</i>	<i>75D/Kohoutek</i>
<i>20D/Westphal</i>	<i>83D/Russell.</i>

Comètes périodiques numérotées
Genummerde periodieke kometen

Nom — Naam	Désignation — Aanduiding	Période orbitale en années — Omloop- tijd in jaren	Distance périhélique en UA — Perihelium- afstand in AE	Distance aphélique en UA — Aphelium- afstand in AE	Première désignation — Eerste aanduiding	Date du prochain retour au périhélie — Datum van de eerstkomende periheliumdoorgang
(300163)	288 P	5,33	2,438	3,66	2006 VW ₁₃₇	2022, Mars - Maart
(323137)	282 P	8,76	3,451	5,05	2003 BM ₈₀	2021, Oct. - Okt.
Anderson-LINEAR	148 P	7,07	1,703	5,67	1963 W1	2022, Juill. - Juli
Arend	50 P	8,27	1,924	6,25	1951 T1	2024, Mai - Mei
Arend-Rigaux	49 P	6,73	1,424	5,70	1951 C2	2018, Juill. - Juli
Ashbrook-Jackson	47 P	8,38	2,818	5,44	1948 Q1	2017, Juin - Juni
Barnard	177 P	119,64	1,107	47,45	1889 M1	2127, Avril - April
Barnard-Boattini	206 P	6,51	1,565	5,41	1892 T1	2021, Mars - Maart
Bernardi	268 P	9,76	2,420	6,71	2005 V1	2025, Janv. - Jan.
Beshore	297 P	6,39	2,346	4,54	2008 J2	2021, Janv. - Jan.
Biela	3 D	6,65	0,879	6,19	1772 E1	—
Blanpain	289 P	5,33	0,965	5,14	1819 W1	2019, Déc. - Dec.
Boethin	85 P	11,54	1,147	9,07	1975 A1	2020, Juin - Juni
Borrelly	19 P	6,83	1,349	5,85	1904 Y2	2022, Mars - Maart
Bowell-Skiff	140 P	16,18	1,972	10,82	1983 C1	2031, Sept. - Sept.
Brewington	154 P	10,78	1,608	8,15	1992 Q1	2024, Sept. - Sept.
Brooks	16 P	6,14	1,466	5,24	1889 N1	2020, Juill. - Juli
Brorsen	5 D	5,46	0,590	5,61	1846 D2	—

Nom — Naam	Désignation — Aanduiding	Période orbitale en années — Omloop-tijd in jaren	Distance périhélique en UA — Perihelium-afstand in AE	Distance aphélique en UA — Aphelium-afstand in AE	Première désignation — Eerste aanduiding	Date du prochain retour au périhélie — Datum van de eerstkomende periheliumdoorgang
Brorsen-Metcalf	23 P	70,55	0,479	33,67	1847 O1	2059, Août - Aug.
Bus	87P	6,38	2,102	4,78	1981 E1	2020, Mai - Mei
Catalina	257P	7,27	2,129	5,38	2005 JY ₁₂₆	2020, Sept. - Sept.
Catalina	300P	4,42	0,826	4,56	2005 JQ ₅	2018, Oct. - Okt.
Catalina	330P	16,85	2,953	10,19	1999 V1	2033, Juill. - Juli
Catalina-LINEAR	227P	6,80	1,795	5,38	2004 EW ₃₈	2017, Juin - Juni
Catalina-McNaught	319P	6,76	1,197	5,95	2008 S1	2022, Avril - April
Catalina-PANSTARRS	299P	9,15	3,140	5,61	2005 EL ₂₈₄	2024, Avril - April
Chernykh	101P	13,92	2,351	9,22	1977 Q1	2019, Nov. - Nov.
Chiron	95P	50,73	8,454	18,95	1977 UB	2046, Nov. - Nov.
Christensen	164P	6,98	1,675	5,63	2004 Y1	2018, Mai - Mei
Christensen	170P	8,61	2,921	5,48	2005 M1	2023, Avril - April
Christensen	210P	5,65	0,531	5,81	2003 K2	2020, Avril - April
Christensen	266P	6,64	2,328	4,74	2006 U5	2020, Avril - April
Christensen	286P	8,37	2,376	5,87	2005 L4	2022, Mai - Mei
Christensen	287P	8,54	3,054	5,30	2006 R2	2023, Juill. - Juli
Christensen	298P	6,80	2,195	4,98	2007 C1	2020, Sept. - Sept.
Churyumov-Gerasimenko	67P	6,44	1,243	5,68	1969 R1	2022, Janv. - Jan.
Ciffréo	108P	7,23	1,709	5,77	1985 V1	2022, Janv. - Jan.
CINEOS	167P	64,78	11,788	20,47	2004 PY ₄₂	2066, Févr. - Febr.
Clark	71P	5,53	1,567	4,68	1973 L1	2017, Juin - Juni
Comas Solá	32P	9,58	2,001	7,02	1926 V1	2024, Mai - Mei
Crommelin	27P	27,92	0,748	17,66	1818 D1	2039, Juill. - Juli

160

COMETES

2017

Daniel	33P	8,10	2,170	5,89	1909 X1	2024, Sept. - Sept.
d'Arrest	6P	6,56	1,362	5,65	1678 R1	2021, Sept. - Sept.
Denning-Fujikawa	72P	9,02	0,784	7,88	1881 T1	2023, Juill. - Juli
de Vico	122P	74,37	0,659	34,71	1846 D1	2069, Oct. - Okt.
de Vico-Swift-NEAT	54P	7,37	2,172	5,41	1844 Q1	2017, Avril - April
du Toit	66P	14,70	1,274	10,73	1944 K1	2018, Mai - Mei
du Toit-Hartley	79P	5,06	1,124	4,77	1945 G1	2018, Sept. - Sept.
du Toit-Neujmin-Delporte	57P	6,42	1,729	5,18	1941 O1	2021, Oct. - Okt.
Echeclus	174P	34,90	5,808	15,55	2000 EC ₉₈	2015, Avril - April
Elst-Pizarro	133P	5,62	2,650	3,67	1979 OW ₇	2018, Sept. - Sept.
Encke	2P	3,30	0,336	4,09	1786 B1	2017, Mars - Maart
Faye	4P	7,51	1,655	6,02	1843 W1	2021, Déc. - Dec.
Finlay	15P	6,51	0,976	6,00	1886 S1	2021, Juill. - Juli
Forbes	37P	6,35	1,575	5,28	1929 P1	2018, Avril - April
Gale	34D	10,99	1,183	8,70	1927 L1	—
Garradd	186P	11,21	4,389	5,63	1977 O1	2019, Mai - Mei
Garradd	259P	4,51	1,798	3,66	2008 R1	2017, Juill. - Juli
Garradd	296P	6,56	1,831	5,17	2007 H3	2020, Sept. - Sept.
Gehrels	270P	17,97	3,602	10,12	1997 C1	2031, Juin - Juni
Gehrels	78P	7,23	2,009	5,47	1973 S1	2019, Avril - April
Gehrels	82P	8,42	3,633	4,65	1975 U1	2018, Juin - Juni
Gehrels	90P	14,84	2,966	9,11	1972 T1	2017, Avril - April
Ge-Wang	142P	11,10	2,488	7,46	1988 V1	2021, Juill. - Juli
Giacobini	205P	6,68	1,537	5,56	1896 R2	2022, Janv. - Jan.
Giacobini-Zinner	21P	6,60	1,030	6,00	1900 Y1	2018, Sept. - Sept.
Gibbs	229P	7,77	2,440	5,41	2001 Q10	2017, Mai - Mei
Gibbs	248P	14,59	2,147	9,80	1996 TT ₆₅	2025, Sept. - Sept.
Gibbs	263P	5,36	1,263	4,86	2006 Y2	2017, Sept. - Sept.
Gibbs	313P	5,60	2,392	3,92	2003 S10	2020, Avril - April
Gibbs	331P	5,21	2,880	3,13	2012 F5	2020, Août - Aug.
Gibbs	335P	6,78	1,629	5,53	2008 Y2	2022, Août - Aug.

2017

KOMETEN

161

Nom — Naam	Désignation — Aanduiding	Période orbitale en années — Omloop-tijd in jaren	Distance périhélique en UA — Perihelium-afstand in AE	Distance aphélique en UA — Aphelium-afstand in AE	Première désignation — Eerste aanduiding	Date du prochain retour au périhélie — Datum van de eerstkomende periheliumdoorgang
Giclas	84P	6,97	1,852	5,44	1931 R1	2020, Juill. - Juli
Grigg-Skjellerup	26P	5,24	1,086	4,95	1808 C1	2018, Oct. - Okt.
Gunn	65P	7,64	2,910	4,85	1954 P1	2017, Oct. - Okt.
Halley	1P	76,00	0,587	35,30	−239 K1	2061, Juill. - Juli
Harrington-Abell	52P	7,58	1,773	5,95	1955 F1	2021, Oct. - Okt.
Harrington	51P	7,16	1,699	5,73	1953 P1	2022, Oct. - Okt.
Hartley	100P	6,30	1,982	4,84	1985 L1	2022, Juill. - Juli
Hartley	103P	6,47	1,059	5,89	1986 E2	2017, Avril - April
Hartley	110P	6,86	2,475	4,75	1988 D1	2021, Oct. - Okt.
Hartley-IRAS	161P	21,50	1,275	14,19	1983 V1	2026, Nov. - Nov.
Helin	151P	14,06	2,531	9,12	1987 Q3	2029, Nov. - Nov.
Helin-Lawrence	152P	9,54	3,116	5,88	1993 K2	2022, Janv. - Jan.
Helin-Roman-Alu	117P	8,29	3,056	5,14	1989 T2	2022, Juill. - Juli
Helin-Roman-Alu	132P	8,23	1,908	6,25	1989 U1	2022, Août - Aug.
Helin-Roman-Crockett	111P	8,49	3,704	4,62	1989 A2	2021, Juill. - Juli
Hergenrother	168P	6,89	1,415	5,83	1998 W2	2019, Août - Aug.
Hergenrother	175P	6,35	1,946	4,91	2000 C1	2019, Sept. - Sept.
Hermann	275P	13,79	1,644	9,86	1999 D1	2026, Oct. - Okt.
Herschel-Rigollet	35P	154,91	0,748	56,94	1788 Y1	2092, Mars - Maart
Hill	195P	16,49	4,439	8,52	1993 D1	2025, Juill. - Juli
Hill	211P	6,73	2,362	4,77	2008 X1	2022, Oct. - Okt.
Hill	232P	9,49	2,983	5,98	1999 XO ₁₈₈	2019, Avril - April
Hill	310P	8,47	2,384	5,93	2006 S6	2023, Oct. - Okt.

162

COMETES

2017

Hill	326P	8,22	2,780	5,36	2007 V2	2024, Janv. - Jan.
Holmes	17P	6,88	2,053	5,18	1892 V1	2021, Févr. - Febr.
Holt-Olmstead	127P	6,39	2,196	4,69	1990 R2	2022, Août - Aug.
Honda-Mrkos-Pajdušáková	45P	5,25	0,530	5,51	1948 X1	2022, Mars - Maart
Howell	88P	5,48	1,359	4,86	1981 Q1	2020, Sept. - Sept.
Hug-Bell	178P	7,03	1,934	5,40	1999 X1	2020, Août - Aug.
Ikeya-Murakami	332P	5,42	1,573	4,60	2010 V1	2021, Août - Aug.
Ikeya-Zhang	153P	364,48	0,507	101,54	877 C1	2029, Août - Aug.
IRAS	126P	13,42	1,713	9,58	1983 M1	2023, Juill. - Juli
Jackson-Neujmin	58P	8,22	1,374	6,77	1936 S1	2020, Juin - Juni
Jager	290P	15,20	2,156	10,12	1998 U3	2029, Mai - Mei
Jedicke	179P	14,35	4,087	7,72	1995 A1	2022, Avril - April
Jedicke	269P	19,83	4,079	10,57	1996 A1	2034, Sept. - Sept.
Johnson	48P	6,94	2,301	4,98	1949 Q1	2018, Sept. - Sept.
Kearns-Kwee	59P	9,51	2,356	6,62	1963 Q1	2018, Sept. - Sept.
Klemola	68P	10,83	1,759	8,03	1965 U1	2019, Nov. - Nov.
Kohoutek	75D	6,67	1,789	5,30	1975 C1	—
Kojima	70P	7,05	2,007	5,35	1970 Y1	2021, Nov. - Nov.
Kopff	22P	6,40	1,558	5,33	1906 Q1	2022, Mars - Maart
Korlević-Jurić	183P	9,51	3,872	5,10	1999 DN ₃	2017, Nov. - Nov.
Korlević	203P	10,02	3,182	6,11	1999 WJ ₇	2020, Févr. - Febr.
Kowal	104P	5,89	1,179	5,35	1979 B1	2022, Févr. - Febr.
Kowal	99P	15,09	4,718	7,49	1977 H2	2022, Févr. - Febr.
Kowal-LINEAR	158P	10,26	4,576	4,87	1979 O1	2022, Déc. - Dec.
Kowal-Mrkos	143P	8,91	2,532	6,06	1984 H1	2018, Mai - Mei
Kowal-Vávrová	134P	15,56	2,571	9,89	1983 J3	2029, Déc. - Dec.
Kushida	144P	7,60	1,439	6,29	1994 A1	2024, Avril - April
Kushida-Muramatsu	147P	7,43	2,756	4,86	1993 X1	2023, Août - Aug.
Lagerkvist-Carsenty	308P	17,10	4,226	9,05	1997 T3	2032, Juin - Juni
Larsen	200P	10,87	3,272	6,54	1997 V1	2019, Juill. - Juli
Larsen	264P	7,71	2,450	5,36	2004 H3	2019, Août - Aug.

2017

KOMETEN

163

Nom — Naam	Désignation — Aanduiding	Période orbitale en années — Omlooptijd in jaren	Distance périhélique en UA — Periheliumafstand in AE	Distance aphélique en UA — Apheliumafstand in AE	Première désignation — Eerste aanduiding	Date du prochain retour au périhélie — Datum van de eerstkomende periheliumdoorgang
Larsen	280P	9,63	2,636	6,41	2004 H2	2023, Juill. - Juli
Larson	250P	7,21	2,214	5,25	2011 A1	2018, Janv. - Jan.
Larson	261P	6,78	2,187	4,98	2005 N3	2019, Juill. - Juli
La Sagra	233P	5,29	1,791	4,28	2005 JR ₇₁	2020, Oct. - Okt.
La Sagra	279P	6,78	2,159	5,00	2009 QG ₃₁	2023, Avril - April
La Sagra	324P	5,45	2,620	3,57	2010 R2	2021, Mai - Mei
Lemmon-PANSTARRS	302P	8,86	3,303	5,26	2007 RJ ₂₃₆	2025, Mars - Maart
Levy	255P	5,29	1,007	5,07	2006 T1	2017, Avril - April
Li	292P	15,14	2,522	9,72	1998 Y2	2029, Mars - Maart
LINEAR-Catalina	329P	11,80	1,660	8,70	2003 WC ₇	2027, Sept. - Sept.
LINEAR	160P	7,90	2,067	5,87	2004 NL ₂₁	2020, Août - Aug.
LINEAR	165P	76,41	6,830	29,18	2000 B4	2075, Oct. - Okt.
LINEAR	176P	5,72	2,576	3,82	1999 RE ₇₀	2017, Mars - Maart
LINEAR	187P	9,40	3,693	5,21	1999 J5	2018, Févr. - Febr.
LINEAR	194P	8,00	1,698	6,30	2000 B3	2024, Mars - Maart
LINEAR	197P	4,85	1,061	4,67	2003 KV ₂	2018, Janv. - Jan.
LINEAR	209P	5,10	0,969	4,95	2004 CB	2019, Juin - Juni
LINEAR	214P	6,85	1,844	5,37	2002 CW ₁₃₄	2022, Sept. - Sept.
LINEAR	216P	7,63	2,150	5,60	2001 CV ₈	2024, Janv. - Jan.
LINEAR	217P	7,83	1,224	6,66	2001 MD ₇	2017, Juill. - Juli
LINEAR	218P	6,10	1,701	4,97	2003 H4	2021, Sept. - Sept.
LINEAR	219P	6,98	2,365	4,94	2002 LZ	2017, Févr. - Febr.
LINEAR	221P	6,49	1,784	5,17	2002 JN ₁₆	2022, Janv. - Jan.

164

COMETES

2017

LINEAR	222P	4,84	0,784	4,94	2004 X1	2019, Mai - Mei
LINEAR	225P	6,96	1,315	5,97	2002 T1	2023, Juill. - Juli
LINEAR	228P	8,51	3,430	4,91	2001 YX ₁₂₇	2020, Févr. - Febr.
LINEAR	230P	6,27	1,486	5,31	1997 A2	2022, Févr. - Febr.
LINEAR	234P	7,47	2,861	4,78	2002 CF ₁₄₀	2017, Juin - Juni
LINEAR	235P	8,01	2,748	5,26	2002 FA ₉	2018, Mars - Maart
LINEAR	236P	7,21	1,831	5,63	2003 UY ₂₇₅	2017, Nov. - Nov.
LINEAR	237P	6,58	1,985	5,03	2002 LN ₁₃	2023, Mai - Mei
LINEAR	239P	9,46	1,652	7,30	1999 XB ₆₉	2019, Janv. - Jan.
LINEAR	241P	10,98	1,921	7,96	1999 U3	2021, Juill. - Juli
LINEAR	247P	7,89	1,484	6,44	2002 VP ₉₄	2018, Nov. - Nov.
LINEAR	249P	4,63	0,511	5,04	2006 U1	2020, Juill. - Juli
LINEAR	251P	6,52	1,714	5,27	2004 HC ₁₈	2017, Juill. - Juli
LINEAR	252P	5,32	0,996	5,10	2000 G1	2021, Juill. - Juli
LINEAR	256P	9,96	2,690	6,57	2003 HT ₁₅	2023, Mars - Maart
LINEAR	265P	8,75	1,499	6,99	2003 O2	2021, Mars - Maart
LINEAR	277P	7,59	1,913	5,81	2005 YQ ₁₂₇	2021, Janv. - Jan.
LINEAR	285P	9,52	1,691	7,29	2003 U2	2023, Janv. - Jan.
LINEAR	294P	5,74	1,300	5,11	2008 A2	2019, Nov. - Nov.
LINEAR	295P	12,34	2,049	8,63	2002 AR ₂	2026, Sept. - Sept.
LINEAR	306P	5,48	1,253	4,97	2003 O2	2020, Janv. - Jan.
LINEAR	307P	13,97	1,889	9,71	2000 QJ ₁₄₆	2028, Déc. - Dec.
LINEAR	309P	9,36	1,740	7,14	2005 Q4	2024, Juin - Juni
LINEAR	333P	8,68	1,115	7,33	2007 VA ₈₅	2024, Déc. - Dec.
LINEAR-Muller	188P	9,18	2,565	6,20	1998 S1	2017, Févr. - Febr.
LINEAR-NEAT	193P	6,74	2,156	4,98	2001 Q5	2021, Août - Aug.
LINEAR-NEAT	204P	6,99	1,930	5,38	2001 TU ₈₀	2022, Déc. - Dec.
LINEAR-NEAT	224P	6,29	1,990	4,83	2003 XD ₁₀	2022, Sept. - Sept.
LINEAR-NEAT	231P	8,08	3,033	5,02	2003 CP ₇	2019, Juin - Juni
LINEAR-NEAT	301P	13,69	2,362	9,08	2011 BB ₅	2028, Mai - Mei

2017

KOMETEN

165

Nom — Naam	Désignation — Aanduiding	Période orbitale en années — Omlooptijd in jaren	Distance périhélique en UA — Periheliumafstand in AE	Distance aphélique en UA — Apheliumafstand in AE	Première désignation — Eerste aanduiding	Date du prochain retour au périhélie — Datum van de eerstkomende periheliumdoorgang
LONEOS-Christensen	316 P	8,94	3,581	5,03	2005 RV ₂₅	2024, Oct. - Okt.
LONEOS	150 P	7,68	1,768	6,02	2000 WT ₁₆₈	2024, Avril - April
LONEOS	159 P	14,31	3,651	8,14	2003 UD ₁₆	2018, Mai - Mei
LONEOS	182 P	5,02	0,980	4,89	2001 WF ₂	2017, Févr. - Febr.
LONEOS	201 P	6,45	1,345	5,58	2001 R1	2021, Juin - Juni
LONEOS	267 P	5,96	1,336	5,24	2006 Q2	2018, Août - Aug.
LONEOS	315 P	11,23	2,420	7,61	2004 VR ₈	2028, Févr. - Febr.
LONEOS-Tucker	328 P	8,62	1,887	6,52	1998 QP ₅₄	2024, Août - Aug.
Longmore	77 P	6,88	2,338	4,90	1975 L1	2023, Mars - Maart
Lovas	184 P	6,61	1,394	5,65	1986 W1	2020, Mars - Maart
Lovas	93 P	9,20	1,705	7,08	1980 X1	2017, Févr. - Febr.
Machholz	141 P	5,25	0,761	5,28	1994 P1	2020, Nov. - Nov.
Machholz	96 P	5,28	0,124	5,94	1986 J2	2017, Oct. - Okt.
Maury	115 P	8,76	2,035	6,46	1985 Q1	2020, Juill. - Juli
McMillan	208 P	8,11	2,525	5,55	2008 U1	2024, Juill. - Juli
McNaught-Hartley	318 P	20,60	2,448	12,58	1994 N2	2036, Mai - Mei
McNaught-Hughes	130 P	6,65	2,098	4,97	1991 S1	2018, Févr. - Febr.
McNaught	191 P	6,63	2,044	5,01	2000 P3	2020, Déc. - Dec.
McNaught	220 P	5,50	1,554	4,68	2004 K2	2020, Déc. - Dec.
McNaught	254 P	10,14	3,215	6,15	2010 T1	2020, Déc. - Dec.
McNaught	260 P	7,07	1,497	5,87	2005 K3	2019, Oct. - Okt.
McNaught	278 P	7,12	2,098	5,31	2006 K2	2020, Sept. - Sept.
McNaught	284 P	7,04	2,289	5,06	2007 H1	2021, Sept. - Sept.

166

COMÈTES

2017

McNaught	320 P	5,45	0,977	5,22	2004 R1	2021, Janv. - Jan.
McNaught	336 P	11,26	2,782	7,26	2006 G1	2017, Févr. - Febr.
McNaught-Russell	262 P	18,25	1,280	12,59	1994 X1	2031, Mars - Maart
Metcalf-Brewington	97 P	10,53	2,597	7,01	1906 V2	2022, Févr. - Febr.
Montani	314 P	19,57	4,234	10,29	1997 G1	2036, Mai - Mei
MOSS	281 P	10,69	4,014	5,69	2013 CE ₃₁	2023, Janv. - Jan.
Mrkos	124 P	6,04	1,645	4,99	1991 F1	2014, Avril - April
Mueller	120 P	8,39	2,729	5,53	1987 U2	2021, Juill. - Juli
Mueller	131 P	7,08	2,418	4,95	1990 R1	2019, Févr. - Febr.
Mueller	136 P	8,57	2,961	5,41	1990 S1	2024, Déc. - Dec.
Mueller	149 P	9,03	2,651	6,02	1992 G3	2019, Mars - Maart
Mueller	173 P	13,62	4,214	7,19	1993 W1	2022, Janv. - Jan.
Mueller	190 P	8,73	2,032	6,45	1998 U2	2024, Déc. - Dec.
NEAT	163 P	7,30	2,057	5,47	2004 V4	2019, Juill. - Juli
NEAT	166 P	51,89	8,564	19,26	2001 T4	2054, Avril - April
NEAT	169 P	4,21	0,608	4,60	2002 EX ₁₂	2018, Mai - Mei
NEAT	180 P	7,58	2,489	5,23	2001 K1	2023, Juill. - Juli
NEAT	189 P	4,98	1,173	4,66	2002 O5	2017, Juill. - Juli
NEAT	207 P	7,67	0,944	6,83	2001 J1	2024, Mars - Maart
NEAT	212 P	7,79	1,654	6,20	2000 YN ₃₀	2024, Juin - Juni
NEAT	215 P	8,07	3,213	4,83	2002 O8	2018, Juill. - Juli
NEAT	240 P	7,59	2,124	5,60	2002 X2	2018, Mai - Mei
NEAT	243 P	7,52	2,456	5,22	2003 S2	2018, Sept. - Sept.
NEAT	246 P	8,08	2,880	5,18	2004 F3	2021, Févr. - Febr.
NEAT	272 P	9,36	2,417	6,46	2004 F1	2022, Juill. - Juli
NEAT	291 P	9,71	2,591	6,51	2003 S1	2023, Août - Aug.
NEAT	303 P	11,40	2,488	7,64	2003 U3	2026, Mars - Maart
NEAT	312 P	6,41	1,954	4,94	2001 Q11	2020, Sept. - Sept.
NEAT	334 P	16,70	4,185	8,88	2001 F1	2017, Mai - Mei
Neujmin	25D	5,43	1,338	4,84	1916 D1	—
Neujmin	28P	18,19	1,552	12,28	1913 R2	2021, Mars - Maart

2017

KOMETEN

167

Nom — Naam	Désignation — Aanduiding	Période orbitale en années — Omlooptijd in jaren	Distance périhélique en UA — Periheliumafstand in AE	Distance aphélique en UA — Apheliumafstand in AE	Première désignation — Eerste aanduiding	Date du prochain retour au périhélie — Datum van de eerstkomende periheliumdoorgang
Neujmin	42 P	10,77	2,028	7,72	1929 P2	2026, Janv. - Jan.
ODAS	198 P	6,82	1,997	5,20	1998 X1	2018, Déc. - Dec.
Olbers	13 P	69,57	1,178	32,65	1815 E1	2024, Juin - Juni
Ory	304 P	5,84	1,382	5,10	2004 V1	2020, Juin - Juni
Oterma	39 P	19,49	5,471	9,01	1943 G1	2023, Juill. - Juli
PANSTARRS	253 P	6,47	2,039	4,91	1998 RS ₂₂	2018, Mai - Mei
PANSTARRS	258 P	9,23	3,479	5,32	2012 H1	2020, Juin - Juni
PANSTARRS	311 P	3,24	1,936	2,44	2013 P5	2017, Juill. - Juli
Parker-Hartley	119 P	8,85	3,026	5,53	1986 TF	2023, Févr. - Febr.
Perrine-Mrkos	18D	6,72	1,272	5,85	1896 X1	—
Peters-Hartley	80P	8,12	1,624	6,46	1846 M1	2022, Déc. - Dec.
Petrew	185 P	5,46	0,932	5,27	2001 Q2	2018, Janv. - Jan.
Pigott-LINEAR-Kowalski	226 P	7,30	1,769	5,76	1783 W1	2023, Déc. - Dec.
Pons-Brooks	12P	70,93	0,774	33,49	1812 O1	2024, Avril - April
Pons-Gambart	273 P	188,09	0,810	64,84	1827 M1	2201, Janv. - Jan.
Pons-Winnecke	7P	6,36	1,253	5,61	1819 L1	2015, Janv. - Jan.
Read	238 P	5,63	2,361	3,97	2005 U1	2022, Juin - Juni
Reinmuth	30P	7,34	1,884	5,67	1928 D1	2017, Août - Aug.
Reinmuth	44P	7,10	2,119	5,27	1947 R1	2022, Avril - April
Russell-LINEAR	156 P	6,81	1,585	5,60	1986 R1	2021, Févr. - Febr.
Russell	83D	7,62	2,172	5,57	1979 M2	—
Russell	89P	7,26	2,220	5,28	1980 S1	2024, Mars - Maart
Russell	91P	7,67	2,602	5,17	1983 L1	2020, Oct. - Okt.

168

COMETES

2017

Russell	94P	6,60	2,240	4,79	1984 E1	2023, Juin - Juni
Sanguin	92P	12,44	1,807	8,93	1977 T2	2027, Août - Aug.
Schaumasse	24P	8,29	1,214	6,98	1911 X1	2017, Nov. - Nov.
Schuster	106 P	7,28	1,546	5,97	1977 T1	2021, Oct. - Okt.
Schwassmann-Wachmann	29P	14,79	5,767	6,29	1902 E1	2019, Mars - Maart
Schwassmann-Wachmann	31P	8,74	3,424	5,06	1929 B1	2019, Juin - Juni
Schwassmann-Wachmann	73P	5,36	0,943	5,18	1930 J1	2017, Févr. - Febr.
Scotti	202P	7,34	2,527	5,03	2001 X2	2023, Oct. - Okt.
Scotti	244P	10,84	3,918	5,88	2000 Y3	2022, Nov. - Nov.
Shajn-Schaldach	61P	7,05	2,108	5,24	1949 S1	2022, Oct. - Okt.
Shoemaker-Holt	121P	9,94	3,755	5,49	1989 E2	2023, Août - Aug.
Shoemaker-Holt	128P	9,59	3,069	5,96	1987 U1	2017, Janv. - Jan.
Shoemaker-Levy	118P	6,44	1,980	4,94	1991 C2	2022, Nov. - Nov.
Shoemaker-Levy	129P	8,89	3,914	4,67	1991 C1	2014, Févr. - Febr.
Shoemaker-Levy	135P	7,50	2,721	4,94	1992 G2	2022, Juin - Juni
Shoemaker-Levy	137P	9,55	1,915	7,09	1990 UL ₃	2018, Nov. - Nov.
Shoemaker-Levy	138P	6,90	1,701	5,55	1991 V2	2019, Mai - Mei
Shoemaker-Levy	145P	8,40	1,891	6,37	1991 T1	2017, Août - Aug.
Shoemaker-Levy	181P	7,52	1,124	6,55	1991 V1	2021, Déc. - Dec.
Shoemaker-Levy	192P	16,38	1,460	11,44	1990 V1	2024, Mai - Mei
Shoemaker-LINEAR	146P	8,12	1,430	6,65	1984 W1	2024, Août - Aug.
Shoemaker	102P	7,22	1,968	5,50	1984 S2	2020, Nov. - Nov.
Shoemaker	155P	17,11	1,814	11,46	1986 A1	2019, Nov. - Nov.
Shoemaker	199P	14,58	2,935	9,00	1994 J3	2023, Nov. - Nov.
Siding Spring	162P	5,34	1,237	4,88	2004 TU ₁₂	2020, Nov. - Nov.
Singer Brewster	105P	6,47	2,051	4,89	1986 J1	2018, Août - Aug.
Skiff	223P	8,45	2,420	5,88	2002 S1	2019, Janv. - Jan.
Skiff	305P	9,91	1,403	7,82	2008 Q2	2024, Oct. - Okt.
Slaughter-Burnham	56P	11,55	2,535	7,68	1959 B1	2016, Juill. - Juli
Smirnova-Chernykh	74P	8,48	3,536	4,78	1967 EU	2018, Janv. - Jan.
SOHO	321P	3,77	0,046	4,80	2001 D1	2020, Janv. - Jan.

2017

KOMETEN

169

Nom — Naam	Désignation — Aanduiding	Période orbitale en années — Omloop-tijd in jaren	Distance périhélique en UA — Perihelium-afstand in AE	Distance aphélique en UA — Aphelium-afstand in AE	Première désignation — Eerste aanduiding	Date du prochain retour au périhélie — Datum van de eerstkomende periheliumdoorgang
SOHO	322 P	3,99	0,054	4,98	1999 R1	2019, Sept. - Sept.
SOHO	323 P	4,15	0,040	5,13	1999 X3	2021, Janv. - Jan.
Spacewatch	125 P	5,53	1,525	4,73	1991 R2	2018, Août - Aug.
Spacewatch	283 P	8,40	2,125	6,14	2013 EV ₉	2021, Août - Aug.
Spacewatch	293 P	6,94	2,112	5,17	2006 XG ₁₆	2020, Déc. - Dec.
Spahr	171 P	6,70	1,765	5,34	1998 W1	2019, Janv. - Jan.
Spahr	242 P	12,97	3,980	7,06	1998 U4	2025, Mars - Maart
Spitaler	113 P	7,06	2,119	5,24	1890 W1	2022, Mai - Mei
Stephan-Oterma	38 P	37,71	1,574	20,92	1867 B1	2018, Nov. - Nov.
Swift-Gehrels	64 P	9,34	1,377	7,49	1889 W1	2018, Oct. - Okt.
Swift-Tuttle	109 P	135,01	0,958	51,68	— 68 Q1	2126, Juill. - Juli
Takamizawa	98 P	7,40	1,663	5,93	1984 O1	2020, Déc. - Dec.
Taylor	69 P	7,65	2,273	5,49	1915 W1	2019, Mars - Maart
Tempel-Swift-LINEAR	11 P	6,37	1,584	5,29	1869 W1	2021, Févr. - Febr.
Tempel	10 P	5,38	1,423	4,71	1873 N1	2021, Avril - April
Tempel	9 P	5,52	1,510	4,74	1867 G1	2022, Janv. - Jan.
Tempel-Tuttle	55 P	33,24	0,977	19,70	1366 U1	2031, Mai - Mei
Tichy	196 P	7,34	2,138	5,41	2000 U6	2022, Oct. - Okt.
Tombaugh-Tenagra	274 P	9,11	2,442	6,28	2012 WX ₃₂	2022, Avril - April
Tritton	157 P	6,30	1,360	5,46	1978 C2	2022, Sept. - Sept.
Tsuchinshan	60 P	6,56	1,618	5,39	1965 A2	2018, Déc. - Dec.
Tsuchinshan	62 P	6,37	1,384	5,49	1965 A1	2017, Nov. - Nov.
Tuttle-Giacobini-Kresák	41 P	5,43	1,049	5,13	1858 J1	2017, Avril - April

170

COMETES

2017

Tuttle	8 P	13,62	1,027	10,38	1790 A2	2021, Août - Aug.
Urata-Nijima	112 P	6,67	1,465	5,62	1986 UD	2020, Févr. - Febr.
Väisälä-Oterma	139 P	9,60	3,403	5,63	1939 TN	2017, Nov. - Nov.
Väisälä	40 P	10,98	1,820	8,06	1939 CB	2025, Nov. - Nov.
Van Biesbroeck	53 P	12,59	2,427	8,40	1954 R1	2028, Déc. - Dec.
van Houten-Lemmon	271 P	18,45	4,249	9,71	1960 S1	2031, Déc. - Dec.
Van Ness	213 P	6,33	2,123	4,72	2005 R2	2017, Oct. - Okt.
Van Ness	327 P	6,74	1,560	5,57	2002 Q1	2022, Sept. - Sept.
Vorobjov	276 P	12,50	1,000	1,27	2012 T7	2032, Mars - Maart
West-Hartley	123 P	7,58	2,129	5,59	1989 E3	2019, Févr. - Febr.
West-Kohoutek-Ikemura	76 P	6,48	1,603	5,35	1975 D1	2019, Nov. - Nov.
Westphal	20 D	61,87	1,254	30,03	1852 O1	—
Whipple	36 P	8,54	3,088	5,27	1925 QD	2020, Juill. - Juli
Wild	116 P	6,51	2,187	4,78	1990 B1	2022, Juill. - Juli
Wild	63 P	13,19	1,950	9,22	1960 G1	2026, Juin - Juni
Wild	81 P	6,41	1,592	5,31	1978 A2	2022, Déc. - Dec.
Wild	86 P	6,83	2,261	4,94	1980 G1	2022, Févr. - Febr.
Wilson-Harrington	107 P	4,29	0,991	4,29	1949 W1	2018, Mai - Mei
Wirtanen	46 P	5,44	1,057	5,13	1948 A1	2018, Déc. - Dec.
Wiseman-Skiff	114 P	6,67	1,575	5,51	1986 Y1	2020, Janv. - Jan.
WISE	245 P	8,02	2,140	5,88	2002 Q16	2018, Févr. - Febr.
WISE	317 P	5,11	1,276	4,66	2010 K2	2020, Sept. - Sept.
Wolf-Harrington	43 P	6,13	1,358	5,34	1924 Y1	2022, Oct. - Okt.
Wolf	14 P	8,79	2,743	5,78	1884 S1	2017, Déc. - Dec.
Yang-Gao	325 P	6,61	1,431	5,61	2009 L2	2022, Mars - Maart
Yeung	172 P	8,64	3,337	5,08	2001 CB ₄₀	2017, Mars - Maart

2017

KOMETEN

171

CONDITIONS D'OBSERVATION
DES COMÈTES EN 2017

Le tableau des pages 174–175 résume les conditions d'observation des comètes en 2017 pour un observateur situé à Uccle. Dans ce tableau, où les comètes sont classées par ordre de passage au périhélie, nous nous sommes limités aux comètes qui deviendront au moins aussi brillantes que la magnitude 14 en 2017. La deuxième colonne du tableau fournit la date du plus proche passage au périhélie.

Les éléments orbitaux adoptés dans le calcul des éphémérides sont en principe les meilleurs disponibles au moment de remettre le manuscrit à l'impression. Il est bien connu que l'effet des forces non gravitationnelles (la comète perd de la masse le long de son orbite, surtout au voisinage de son périhélie) rend toujours assez imprécise la prédiction des éléments. Cela explique d'ailleurs pourquoi le mouvement des comètes restera toujours plus difficile à prévoir que celui des planètes, par exemple.

Pour la définition et la détermination des magnitudes absolues des comètes, nous renvoyons aux éditions antérieures de l'*Annuaire* (voir, par exemple, l'*Annuaire 1998*, pp. 160 et 162).

Dans les dernières colonnes, nous donnons pour chaque comète la magnitude totale, le mois au cours duquel les conditions d'observation seront les meilleures et la hauteur correspondante de la comète au-dessus de l'horizon. Le meilleur instant d'observation se produit aux conditions suivantes: comète située le plus haut au-dessus de l'horizon, luminosité de la comète proche du maximum, Soleil situé plus bas que 15° en dessous de l'horizon. Pour chaque comète, nous indiquons les valeurs (H_1 , K_1) adoptées dans la formule pour la magnitude apparente totale m_1 :

$$m_1 = H_1 + 5 \log \Delta + K_1 \log r$$

dans laquelle Δ (distance de la comète à la Terre) et r (distance de la comète au Soleil) sont exprimées en UA.

Il est évident que les valeurs prédites de la magnitude sont assez incertaines. Notre but est seulement de connaître quelles seront les comètes périodiques les plus brillantes en 2017. Dans le tableau figurent, en plus des comètes passant au périhélie en 2017, plusieurs autres comètes d'autres années qui pourraient également devenir brillantes en 2017.

WAARNEMINGSOMSTANDIGHEDEN
VAN DE KOMETEN IN 2017

De tabel van bladzijden 174–175 geeft de waarnemingsomstandigheden voor de kometen van 2017 voor een waarnemer in Ukkel. In deze tabel, waar de kometen gerangschikt zijn volgens de datum van hun periheliumdoorgang, hebben we ons beperkt tot de kometen die in 2017 tenminste de magnitude 14 kunnen bereiken. De tweede kolom van de tabel geeft de datum van de meest nabijge periheliumpassage.

De baanelementen, die voor de berekening van de efemeriden werden gebruikt, zijn in principe de beste waarover we konden beschikken bij het indienen van het manuscript bij de drukker. Het is welbekend dat het effect van de niet-gravitationele krachten (de komeet verliest massa langsheen haar baan, vooral nabij haar perihelium) elke voorspelling van baanelementen nogal onzeker maakt. Dit verklaart bovendien waarom de beweging van de kometen steeds moeilijker te voorspellen blijft dan bijvoorbeeld die van de planeten.

Voor de definities en de berekening van de absolute magnituden van de kometen verwijzen we naar vorige uitgaven van het *Jaarboek* (zie bijv. *Jaarboek 1998*, blz. 161 tot 163).

In de laatste kolommen van de tabel geven we voor elke komeet de schijnbare magnitude, de maand waarin de waarnemingsomstandigheden het gunstigst zullen zijn, en de bijhorende maximumhoogte van de komeet. Het beste waarnemingstijdstip doet zich voor wanneer de komeet zo hoog mogelijk boven de horizon staat, terwijl haar helderheid dicht bij het maximum is, en de zon zich meer dan 15° onder de horizon bevindt. Voor elke komeet geven we de parameters (H_1 , K_1) die gebruikt werden in de formule voor de totale schijnbare magnitude m_1 :

$$m_1 = H_1 + 5 \log \Delta + K_1 \log r$$

waarin Δ (afstand van de komeet tot de aarde) en r (afstand van de komeet tot de zon) uitgedrukt zijn in AE.

Vanzelfsprekend zijn deze voorspelde waarden nogal onzeker. Onze bedoeling is alleen te weten welke periodieke kometen helder kunnen zijn in 2017. In de tabel vindt men naast kometen die door hun perihelium gaan in 2017, nog kometen van andere jaren die in 2017 ook helder kunnen worden.

Conditions d'observation des comètes en 2017
 Waarnemingsomstandigheden van kometen in 2017

Noms — Namen	Date du plus proche passage au périhélie — Datum van de meest nabije periheliumdoorgang,	Magnitude absolue — Absolute magnitude		Conditions favorables en 2017 — Gunstige omstandigheden in 2017	
		H_1	K_1	Magnitude apparente (date) — Schijnbare magnitude (datum)	Hauteur au-dessus de l'horizon ($^{\circ}$) — Hoogte boven de horizon ($^{\circ}$)
45P/Honda-Mrkos-Pajdušáková	2016, Déc. - Dec.	12	15	7 (Févr. - Febr.)	27
128P/Shoemaker-Holt	2017, Janv. - Jan.	5	15	14 (Janv. - Jan.)	54
188P/LINEAR-Muller	2017, Févr. - Febr	6	15	14 (Janv. - Jan.)	36
93P/Lovas	2017, Mars - Maart	10	11	14 (Janv. - Jan.)	40
2P/Encke	2017, Mars - Maart	10	5	11 (Janv. - Jan.)	34
73P/Schwassmann-Wachmann	2017, Mars - Maart	12	20	14 (Janv. - Jan.)	19
41P/Tuttle-Giacobini-Kresák	2017, Avril - April	7	25	4 (Avril - April)	83
C/2015 ER ₆₁ (PANSTARRS) ⁽¹⁾	2017, Mai - Mei	7	10	10 (Août - Aug.)	35
47P/Ashbrook-Jackson	2017, Juin - Juni	8	10	14 (Oct. - Okt.)	57
C/2015 V2 (Johnson) ⁽¹⁾	2017, Juin - Juni	7	10	9 (Mai - Mei)	66
71P/Clark	2017, Juin - Juni	10	8	11 (Mai - Mei)	18
217P/LINEAR	2017, Juill. - Juli	12	10	15 (Sept. - Sept.)	33
C/2015 VL ₆₂ (Lemmon-Yeung-PANSTARRS) ⁽¹⁾	2017, Août - Aug.	8	10	13 (Août - Aug.)	47

174

COMETES

2017

65P/Gunn	2017, Oct. - Okt.	8	7	13 (Mai - Mei)	18
24P/Schaumasse	2017, Nov. - Nov.	8	24	10 (Nov. - Nov.)	34
62P/Tsuchinshan	2017, Nov. - Nov.	10	15	12 (Nov. - Nov.)	45
185P/Petrew	2018, Janv. - Jan.	11	30	13 (Déc. - Dec.)	18
C/2015 O1 (PANSTARRS) ⁽¹⁾	2018, Févr. - Febr	5	10	14 (Juill. - Juli)	62
29P/Schwassmann-Wachmann	2019, Mars - Maart	4	8	13 (Août - Aug.)	25

2017

KOMETEN

175

⁽¹⁾ Comètes non-périodiques — Niet-periodieke kometen.

COMÈTES LES PLUS BRILLANTES EN 2017

Nous nous sommes limités aux comètes qui atteindront la magnitude 12 en 2017 et qui seront observables dans de bonnes conditions.

Pour chaque comète, le tableau fournit successivement, à intervalle de dix jours: les instants de lever, passage au méridien et coucher de la comète à Uccle, son ascension droite et sa déclinaison (équinoxe 2000,0), ses distances à la Terre et au Soleil (en UA), son élongation (distance angulaire au Soleil), son angle de phase (angle Terre-Comète-Soleil), sa magnitude totale (m_1). Les deux dernières colonnes donnent les meilleures conditions d'observation (quand le Soleil est à 15° en dessous de l'horizon): la hauteur de la comète et l'instant de ce meilleur moment d'observation.

Les éléments orbitaux adoptés dans le calcul des éphémérides ont été essentiellement tirés des *Minor Planet Circulars* (jusqu'au début de 2016). Il s'ensuit que des différences (généralement petites) peuvent exister entre nos éphémérides et celles qui seront publiées sur la base d'éléments orbitaux déterminés plus récemment.

Sources

- *Minor Planet Circulars* (mensuel) et site web du MPC:
<http://www.minorplanetcenter.net/iau/mpc.html>
<http://www.minorplanetcenter.net/iau/Ephemerides/Comets/index.html>
- *British Astronomical Association, Comet Section*, site web:
<http://www.ast.cam.ac.uk/-jds/>
- S. Yoshida: site web: <http://www.aerith.net>

DE HELDERSTE KOMETEN IN 2017

Hier beperken we ons tot de kometen die in 2017 magnitude 12 kunnen bereiken en in gunstige omstandigheden kunnen waargenomen worden.

Voor elke komeet geeft de tabel, om de 10 dagen, achtereenvolgens: de tijdstippen van opkomst, doorgang door de meridiaan en ondergang van de komeet te Ukkel, haar rechte klimming en declinatie (equinox 2000,0), haar afstand tot de aarde en tot de zon (in AE), haar elongatie (hoekafstand tot de zon), haar fasehoek (de hoek aarde-komeet-zon), haar totale magnitude (m_1). De laatste 2 kolommen geven de beste waarnemingsvoorwaarden (wanneer de zon minstens 15° onder de horizon staat): de hoogte van de komeet en het beste tijdstip voor de waarneming.

De baanelementen, die voor de berekening van de efemeriden werden gebruikt, zijn vooral ontleend aan de *Minor Planet Circulars* (tot begin 2016). Hieruit volgt dat (meestal kleine) verschillen kunnen bestaan tussen deze efemeriden en degene die gepubliceerd worden op basis van meer recentelijk bepaalde baanelementen.

Bronnen

- *Minor Planet Circulars* (maandelijks) en de website:
<http://www.minorplanetcenter.net/iau/mpc.html>
<http://www.minorplanetcenter.net/iau/Ephemerides/Comets/index.html>
- *British Astronomical Association, Comet Section*, website:
<http://www.ast.cam.ac.uk/-jds/>
- S. Yoshida: website: <http://www.aerith.net>

Date — Datum (2016) 2017 (2017)	Lever — Opkomst h m	Passage au méridien — Doorgang door de meridiaan h m	Coucher — Onder- gang h m	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h , WERELDTIJD							H	T	
				Ascension droite — Rechte klimming (2000) h m	Déclinaison — Declinatie (2000) ° /	Distance à la Terre — Afstand tot de aarde UA-AE	Distance au Soleil — Afstand tot de zon UA-AE	Elongation — Elongatie °	Angle de phase — Fase- hoek °	<i>m</i> ₁			
				° /	UA-AE	UA-AE	°	°	°	h m			
2P/Encke													
Janv. - Jan.	7	9 17	15 41	22 06	23 06,7	+ 4 23	1,402	1,300	63 E	42	12,0	38	17 35
	17	8 44	15 13	21 41	23 17,1	+ 5 01	1,366	1,149	56 E	45	11,2	34	17 47
	27	8 13	14 46	21 19	23 29,6	+ 5 53	1,300	0,988	49 E	49	10,3	30	18 01
Févr. - Febr.	6	7 43	14 21	20 59	23 44,0	+ 6 51	1,198	0,816	43 E	55	9,4	25	18 17
	16	7 15	13 57	20 38	23 58,6	+ 7 30	1,054	0,634	36 E	66	8,5	19	18 33
24P/Schaumasse													
Oct. - Okt.	24	0 53	8 11	15 28	10 20,9	+ 15 45	1,454	1,276	59 W	42	11,0	36	4 50
Nov. - Nov.	3	1 09	8 12	15 14	11 01,9	+ 13 11	1,412	1,242	59 W	43	10,6	35	5 05
	13	1 25	8 12	14 58	11 42,0	+ 10 18	1,386	1,221	59 W	44	10,4	35	5 20
	23	1 39	8 10	14 40	12 20,7	+ 7 17	1,374	1,214	59 W	44	10,3	34	5 33
Déc. - Dec.	3	1 50	8 06	14 21	12 57,4	+ 4 17	1,372	1,221	60 W	44	10,4	33	5 45
	13	1 58	8 00	14 01	13 32,0	+ 1 26	1,378	1,241	61 W	44	10,6	32	5 55
	23	2 02	7 52	13 40	14 04,1	− 1 10	1,387	1,274	62 W	43	10,9	31	6 01

178

COMETES

2017

41P/Tuttle-Giacobini-Kresák													
Janv. - Jan.	7	19 12	1 56	8 36	9 07,5	+ 8 11	0,712	1,635	149 W	18	11,9	47	1 56
	17	18 33	1 20	8 04	9 08,5	+ 9 04	0,591	1,550	159 W	13	10,9	47	1 20
	27	17 46	0 43	7 36	9 06,9	+ 10 54	0,487	1,466	170 W	7	9,8	49	0 43
Févr. - Febr.	6	16 51	0 05	7 14	9 02,9	+ 14 02	0,400	1,385	176 E	3	8,8	52	0 05
	16	15 44	23 23	7 04	8 57,8	+ 18 44	0,330	1,309	164 E	12	7,7	58	23 23
	26	14 18	22 47	7 18	8 53,6	+ 25 14	0,275	1,237	151 E	23	6,7	65	22 47
Mars - Maart	8	11 58	22 21	8 43	8 54,2	+ 33 32	0,234	1,174	137 E	35	5,8	76	22 21
	18	—	22 17	—	9 05,7	+ 43 31	0,203	1,121	124 E	47	5,0	89	22 17
	28	—	23 11	—	9 39,9	+ 54 43	0,180	1,081	113 E	58	4,3	78	23 11
Avril - April	7	—	1 17	—	11 06,6	+ 64 58	0,167	1,057	105 E	66	3,9	75	1 17
	17	—	2 54	—	13 51,3	+ 67 44	0,163	1,050	102 W	69	3,8	83	2 54
	27	—	3 11	—	16 01,4	+ 59 32	0,170	1,060	104 W	67	4,0	82	3 11
Mai - Mei	7	16 41	2 56	13 11	16 59,3	+ 47 27	0,186	1,087	110 W	61	4,5	73	2 07
	17	17 47	2 26	11 04	17 24,6	+ 35 38	0,210	1,129	119 W	51	5,1	65	1 40
	27	18 02	1 48	9 31	17 35,3	+ 25 03	0,244	1,184	130 W	41	6,0	58	1 14
Juin - Juni	6	18 00	1 05	8 07	17 39,1	+ 15 45	0,287	1,249	140 W	31	6,9	51	0 50
	16	17 49	0 21	6 49	17 40,1	+ 7 47	0,342	1,321	149 W	23	7,9	45	0 21
	26	17 33	23 32	5 37	17 40,7	+ 1 07	0,413	1,399	154 E	19	9,0	38	23 32
Juill. - Juli	6	17 14	22 50	4 30	17 42,4	− 4 18	0,499	1,480	154 E	18	10,0	34	22 50
	16	16 54	22 10	3 30	17 45,9	− 8 36	0,601	1,564	149 E	19	11,0	30	22 13
	26	16 34	21 33	2 37	17 51,3	− 11 58	0,719	1,649	143 E	22	12,0	26	21 47
45P/Honda-Mrkos-Pajdušáková													
Févr. - Febr.	6	2 41	9 09	15 45	16 31,9	+ 3 11	0,139	0,955	73 W	99	7,4	27	5 37
	16	18 28	3 44	12 33	13 42,0	+ 16 17	0,175	1,099	126 W	47	8,8	68	3 44
	26	16 16	0 56	9 27	12 09,1	+ 19 40	0,270	1,240	155 W	20	10,6	66	0 56
Mars - Maart	8	15 21	23 31	7 48	11 24,4	+ 19 48	0,394	1,377	165 W	11	12,1	62	23 31

2017

KOMETEN

179

Date — Datum (2016) 2017 (2017)	Lever — Opkomst h m	Passage au méridien — Doorgang door de meridiaan h m	Coucher — Onder- gang h m	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h , WERELDTIJD							H	T	
				Ascension droite — Rechte klimming (2000) h m	Déclinaison — Declinatie (2000) ° /	Distance à la Terre — Afstand tot de aarde UA-AE	Distance au Soleil — Afstand tot de zon UA-AE	Elongation — Elongatie °	Angle de phase — Fase- hoek °	<i>m</i> ₁			
				° /	UA-AE	UA-AE	°	°	°	h m			
71P/Clark													
Mars - Maart	18	23 09	4 03	8 55	16 13,2	− 14 42	1,188	1,825	113 W	30	12,1	25	4 03
	28	22 48	3 36	8 22	16 27,9	− 15 55	1,065	1,780	119 W	29	11,8	24	3 36
Avril - April	7	22 26	3 08	7 47	16 41,1	− 17 16	0,952	1,739	126 W	28	11,5	23	3 08
	17	22 04	2 37	7 08	16 52,4	− 18 47	0,851	1,701	133 W	26	11,2	21	2 37
	27	21 40	2 04	6 25	17 01,3	− 20 35	0,763	1,667	140 W	23	10,9	20	2 04
Mai - Mei	7	21 15	1 27	5 36	17 07,4	− 22 42	0,690	1,637	149 W	19	10,6	18	1 27
	17	20 50	0 47	4 42	17 10,4	− 25 09	0,632	1,612	157 W	14	10,3	16	0 47
C/2015 V2 (Johnson)													
Févr. - Febr.	6	—	6 21	—	15 43,6	+ 44 50	1,987	2,318	97 W	25	12,1	81	5 37
	16	—	5 57	—	15 59,7	+ 45 20	1,862	2,233	98 W	26	11,8	82	5 22
	26	—	5 32	—	16 13,3	+ 45 55	1,740	2,150	100 W	27	11,5	83	5 03
Mars - Maart	8	—	5 03	—	16 23,7	+ 46 33	1,620	2,071	102 W	28	11,2	85	4 42
	18	—	4 30	—	16 30,3	+ 47 07	1,502	1,995	104 W	29	10,9	86	4 19
	28	—	3 52	—	16 32,1	+ 47 32	1,385	1,925	107 W	30	10,6	87	3 52
Avril - April	7	—	3 09	—	16 28,3	+ 47 33	1,269	1,860	109 W	30	10,2	87	3 09
	17	—	2 19	—	16 18,1	+ 46 54	1,157	1,801	113 W	31	9,9	86	2 19

180

COMETES

2017

Mai - Mei	27	—	1 24	—	16 01,8	+ 45 06	1,051	1,750	117 W	31	9,5	84	1 24
	7	—	0 23	—	15 40,4	+ 41 36	0,956	1,708	121 W	31	9,2	81	0 23
	17	13 06	23 14	9 31	15 16,7	+ 35 50	0,878	1,675	125 E	30	9,0	74	23 14
	27	13 35	22 13	6 59	14 54,2	+ 27 35	0,827	1,652	127 E	29	8,8	66	22 13
Juin - Juni	6	13 48	21 16	4 52	14 35,6	+ 17 18	0,811	1,639	127 E	29	8,7	52	22 35
	16	13 55	20 24	3 00	14 22,4	+ 6 09	0,836	1,638	124 E	31	8,8	35	22 53
	26	14 01	19 38	1 21	14 14,9	− 4 33	0,901	1,647	118 E	33	8,9	20	22 54
C/2015 ER₆₁ (PANSTARRS)													
Juill. - Juli	16	23 06	7 07	15 06	3 00,4	+ 21 21	1,626	1,505	65 W	38	9,3	19	1 22
	26	22 39	6 46	14 51	3 18,6	+ 22 17	1,655	1,617	70 W	36	9,7	27	1 49
Août - Aug.	5	22 10	6 22	14 31	3 33,6	+ 22 55	1,672	1,733	76 W	35	10,0	35	2 15
	15	21 39	5 54	14 05	3 45,2	+ 23 18	1,680	1,850	83 W	33	10,3	44	2 40
	25	21 07	5 22	13 35	3 53,4	+ 23 29	1,679	1,968	91 W	31	10,6	52	3 03
Sept. - Sept.	4	20 32	4 48	13 00	3 58,0	+ 23 28	1,673	2,087	99 W	28	10,8	58	3 24
	14	19 55	4 09	12 20	3 58,9	+ 23 15	1,666	2,206	109 W	26	11,0	62	3 43
	24	19 15	3 27	11 35	3 56,1	+ 22 51	1,664	2,324	119 W	22	11,3	62	3 27
Oct. - Okt.	4	18 33	2 42	10 45	3 49,9	+ 22 16	1,671	2,442	131 W	18	11,5	62	2 42
	14	17 50	1 53	9 52	3 41,1	+ 21 29	1,695	2,560	143 W	14	11,7	61	1 53
	24	17 06	1 03	8 56	3 30,3	+ 20 34	1,740	2,676	155 W	9	12,0	60	1 03

2017

KOMETEN

181

ESSAIMS DE MÉTÉORES

Le tableau de la page 184 donne les principaux essaims qui peuvent être observés à nos latitudes. Ils sont classés par ordre d'apparition au cours de l'année. Pour chaque essaim, le tableau donne la période de visibilité normale, la date (jour et heure approximative) du maximum d'activité, la position (ascension droite et déclinaison) du radiant, d'où semblent provenir les météores, ainsi que le taux horaire maximum au zénith (nombre de météores observables par heure en supposant le radiant au zénith et une magnitude limite égale à 6,5).

A chaque hauteur du radiant correspond une quantité par laquelle il faut diviser le taux zénithal (théorique) pour obtenir le taux réellement observable. Cette quantité (égale à 1 au zénith) augmente lentement quand la hauteur passe de 90° à 65° (1,1), puis plus rapidement pour dépasser 2 à une hauteur inférieure à 30° . Si la magnitude visuelle limite, réellement atteinte lors de l'observation, est plus faible que 4,5, cette quantité devient supérieure à 5.

La colonne suivante donne l'intervalle de temps pendant lequel le radiant de chaque essaim est au-dessus de l'horizon (Soleil à 12° sous l'horizon) en Belgique.

Les deux dernières colonnes donnent des informations utiles sur la Lune à la date du maximum d'activité: l'intervalle de temps pendant lequel la Lune est au-dessus de l'horizon quand le radiant est observable ainsi que la fraction illuminée correspondante. Si la Lune n'est pas présente au moment où le radiant est observable, aucune indication n'est donnée.

METEORZWERMEN

De tabel op bladzijde 185 geeft de belangrijkste zwermen die op onze breedten kunnen waargenomen worden. Zij zijn gerangschikt in volgorde van hun verschijning in de loop van het jaar. Voor iedere zwerm geeft de tabel de normale zichtbaarheidsperiode, de datum van de maximale activiteit, de positie (rechte klimming en declinatie) van de radiant (het punt van waaruit de meteoren schijnen te komen), alsook de uurfrequentie in het zenit (gemiddeld aantal waarneembare meteoren per uur in de veronderstelling dat de radiant zich in het zenit bevindt).

Men moet de zenitfrequentie delen door een grootte, afhankelijk van de hoogte van de radiant, om de werkelijke frequentie te bekomen: deze grootte (in het zenit = 1), wordt langzaam groter naarmate de hoogte afneemt van 90° tot 65° (1,1). Daarna gaat de toename sneller om groter dan 2 te worden voor een hoogte kleiner dan 30° . Indien de ware visuele limietmagnitude van de waarnemingen zwakker dan 4,5 is, wordt deze grootte groter dan 5.

De volgende kolom geeft het tijdsinterval waarin de radiant boven de horizon is in België en de zon meer dan 12° onder de horizon.

De laatste twee kolommen geven informatie over de maan op de dag van het maximum: het tijdsinterval waarin de maan boven de horizon is wanneer de radiant zichtbaar is en het verlichte gedeelte in die periode. Indien de maan niet zichtbaar is wanneer de radiant boven de horizon is, wordt geen informatie gegeven.

Essaim	Période de visibilité normale	Au maximum d'activité				Radiant observable à Uccle (UT)	Lune (au maximum d'activité)		
		Date Jour (Heure UT)	Radiant (2000)				Taux horaire au zénith	Heure (UT)	Fraction illum.
			α	δ					
		h	m	o					
Quadrantides	janv. 1–5	janv. 3 (14 ^h)	15 28	+ 50	120	17 ^h – 06 ^h	17 ^h – 23 ^h	0,30	
Lyrides	avril 16–25	avril 22 (12 ^h)	18 08	+ 32	18	20 ^h – 03 ^h	–	0,25	
η -Aquirides	avril 19 – mai 28	mai 6 (2 ^h)	22 20	– 1	70	01 ^h – 02 ^h	01 ^h – 02 ^h	0,78	
δ -Aquirides S	juill. 12 – août 19	juill. 28 (3 ^h)	22 36	– 17	16	22 ^h – 02 ^h	–	0,25	
α -Capricornides	juill. 3 – août 15	juill. 30 (5 ^h)	20 36	– 10	5	21 ^h – 03 ^h	21 ^h – 23 ^h	0,44	
Perséides	juill. 17 – août 24	août 12 (19 ^h)	3 04	+ 58	100	21 ^h – 03 ^h	22 ^h – 03 ^h	0,72	
α -Aurigides	août 25 – sept. 5	sept. 1 (2 ^h)	5 36	+ 42	6	20 ^h – 04 ^h	20 ^h – 04 ^h	0,74	
Taurides S	sep. 10 – nov. 20	oct. 10 (9 ^h)	2 08	+ 9	5	17 ^h – 05 ^h	17 ^h – 05 ^h	0,77	
Orionides	oct. 2 – nov. 7	oct. 21 (11 ^h)	6 24	+ 15	30	21 ^h – 05 ^h	–	0,02	
Taurides N	oct. 1 – nov. 25	nov. 12 (11 ^h)	3 52	+ 22	5	17 ^h – 06 ^h	–	0,38	
Léonides	nov. 14–21	nov. 17 (17 ^h)	10 08	+ 22	15	22 ^h – 06 ^h	–	0,00	
Géminides	déc. 7–17	déc. 14 (7 ^h)	7 28	+ 33	120	17 ^h – 06 ^h	–	0,16	
Ursides	déc. 17–26	déc. 22 (15 ^h)	14 28	+ 76	10	17 ^h – 06 ^h	17 ^h – 21 ^h	0,19	

En gras: les plus importants essaims.

La date et l'heure approximative du maximum d'activité sont basées sur les données publiées par l'International Meteor Organization (IMO) sur son site web (<http://www.imo.net>).

184

MÉTÉORES

2017

Zwerm	Normale zichtbaarheidsperiode	Bij maximum activiteit				Radiant waarneembaar te Ukkel (UT)	Maan (tijdens het maximum)		
		Datum Dag (Uur UT)	Radiant (2000)				Uur-frequentie in het zenit	Uur (UT)	Verlicht deel
			α	δ					
		h	m	o					
Quadrantiden	jan. 1–5	jan. 3 (14 ^h)	15 28	+ 50	120	17 ^h – 06 ^h	17 ^h – 23 ^h	0,30	
Lyriden	april 16–25	april 22 (12 ^h)	18 08	+ 32	18	20 ^h – 03 ^h	–	0,25	
η -Aquiriiden	april 19 – mei 28	mei 6 (2 ^h)	22 20	– 1	70	01 ^h – 02 ^h	01 ^h – 02 ^h	0,78	
δ -Aquiriiden S	juli 12 – aug. 19	juli 28 (3 ^h)	22 36	– 17	16	22 ^h – 02 ^h	–	0,25	
α -Capricorniden	juli 3 – aug. 15	juli 30 (5 ^h)	20 36	– 10	5	21 ^h – 03 ^h	21 ^h – 23 ^h	0,44	
Perséïden	juli 17 – aug. 24	aug. 12 (19 ^h)	3 04	+ 58	100	21 ^h – 03 ^h	22 ^h – 03 ^h	0,72	
α -Aurigiden	aug. 25 – sept. 5	sept. 1 (2 ^h)	5 36	+ 42	6	20 ^h – 04 ^h	20 ^h – 04 ^h	0,74	
Tauriden S	sep. 10 – nov. 20	okt. 10 (9 ^h)	2 08	+ 13	5	17 ^h – 05 ^h	17 ^h – 05 ^h	0,77	
Orioniden	okt. 2 – nov. 7	okt. 21 (11 ^h)	6 24	+ 15	30	21 ^h – 05 ^h	–	0,02	
Tauriden N	okt. 1 – nov. 25	nov. 12 (11 ^h)	3 52	+ 22	5	17 ^h – 06 ^h	–	0,38	
Leoniden	nov. 14–21	nov. 18 (17 ^h)	10 08	+ 22	15	22 ^h – 06 ^h	–	0,00	
Geminiden	déc. 7–17	déc. 14 (7 ^h)	7 28	+ 33	120	17 ^h – 06 ^h	–	0,16	
Ursiden	déc. 17–26	déc. 22 (15 ^h)	14 28	+ 76	10	17 ^h – 06 ^h	17 ^h – 21 ^h	0,19	

In vetjes: de meest belangrijke zwermen.

Het benaderde tijdstip van maximale activiteit is gebaseerd op gegevens die de International Meteor Organization (IMO) op haar website (<http://www.imo.net>) publiceert.

2017

METEOREN

185

PHÉNOMÈNES OBSERVABLES

Parmi les phénomènes observables en 2017, nous décrivons ci-après: les éclipses de Soleil et de Lune, les occultations d'étoiles et de planètes par la Lune visibles à Uccle, ainsi que les phénomènes des satellites de Jupiter visibles à Uccle. En 2017, il n'y a pas de passages de planètes devant le disque solaire, ni de phénomènes mutuels des satellites de Jupiter visibles à Uccle.

ÉCLIPSES DE SOLEIL ET DE LUNE EN 2017

Il y aura en 2017 quatre éclipses: deux de Soleil, et deux de Lune:

- 10–11 février 2017: éclipse de Lune par la pénombre,
– *visible en Belgique.*
- 26 février 2017: éclipse annulaire de Soleil,
– *invisible en Belgique.*
- 7 août 2017: éclipse partielle de Lune,
– *en partie visible en Belgique.*
- 21 août 2017: éclipse totale de Soleil,
– *dans une partie de la Belgique en partie visible comme éclipse partielle.*
-

ZICHTBARE VERSCHIJSSELEN

Onder de in 2017 zichtbare verschijnselen worden hierna beschreven: de zons- en maansverduisteringen, de bedekkingen van sterren en planeten door de maan en de verschijnselen van de satellieten van Jupiter die zichtbaar zijn te Ukkel. In 2017 zijn er geen overgangen van planeten over de zonneschijf, noch onderlinge verschijnselen van de satellieten van Jupiter zichtbaar te Ukkel.

ZONS- EN MAANSVERDUISTERINGEN IN 2017

Er zullen in 2017 vier verduisteringen plaatsgrijpen: twee zonsverduisteringen, en twee maansverduisteringen:

- 10–11 februari 2017: maansverduistering door de bijschaduw,
– *zichtbaar in België.*
- 26 februari 2017: ringvormige zonsverduistering,
– *onzichtbaar in België.*
- 7 augustus 2017: gedeeltelijke maansverduistering,
– *gedeeltelijk zichtbaar in België.*
- 21 augustus 2017: totale zonsverduistering,
– *in een gedeelte van België gedeeltelijk zichtbaar als gedeeltelijke verduistering.*
-

I.— 10–11 février 2017,
éclipse de Lune par la pénombre,
visible en Belgique

PHASES	Temps universel		Longitude par rapport à Greenwich		Latitude	Angle de position	Hauteur à Uccle
	h	m	°	'			
10 février 2017							
Entrée dans la pénombre	...	22 32,2	24 06 E	13 21 N	63	+49	
Lune au méridien à Uccle	...	23 54,1	4 21 E	13 10 N	37	+52	
11 février 2017							
Maximum de l'éclipse	...	0 43,8	7 38 W	13 03 N	13	+50	
Sortie de la pénombre	...	2 55,5	39 23 W	12 45 N	324	+37	

La longitude et la latitude se rapportent au point de la Terre où la Lune se trouve à cet instant au zénith. L'angle de position est défini à partir de la ligne imaginaire qui relie le centre du disque lunaire au centre de l'ombre de la Terre. Il est mesuré au centre du disque lunaire, à partir du Nord, dans le sens inverse du mouvement des aiguilles d'une montre. Au début et à la fin des phases de pénombre et d'ombre, c'est l'angle de position du point de contact. La hauteur et les instants de lever et coucher de la Lune sont calculés pour son centre, sans tenir compte de la réfraction.

Grandeur de l'éclipse: 1,014, le diamètre du disque lunaire étant pris pour unité.

La carte à la page 200 montre la région où l'éclipse est observable. L'explication des codes utilisés se trouve à la page 198.

I.— 10–11 februari 2017,
maansverduistering door de bijschaduw,
zichtbaar in België

FAZEN	Wereldtijd		Lengte t. o. v. Greenwich		Breedte	Positiehoek	Hoogte te Ukkel
	h	m	°	'			
10 februari 2017							
Intrede in de bijschaduw	...	22 32,2	24 06 E	13 21 N	63	+49	
Maan in de meridiaan te Ukkel	...	23 54,1	4 21 E	13 10 N	37	+52	
11 februari 2017							
Maximum van de verduistering	...	0 43,8	7 38 W	13 03 N	13	+50	
Uittrede uit de bijschaduw	...	2 55,5	39 23 W	12 45 N	324	+37	

De lengte en de breedte hebben betrekking op het punt op aarde waar de maan zich op dat ogenblik in het zenit bevindt. De positiehoek is die van de denkbeeldige lijn die het midden van de maanschijf met het midden van de aardschaduw verbindt, en wordt gemeten in het midden van de maanschijf, in tegenwijzerzin vanaf het noorden. Bij het begin en het einde van de bij- en kernschaduwfaze is dit de positiehoek van het contactpunt. De hoogte van de maan en de tijdstippen van maansopkomst en -ondergang worden bepaald door haar middelpunt zonder rekening te houden met refractie.

Grootte van de verduistering: 1,014, als de middellijn van de maanschijf als eenheid genomen wordt.

Het gebied waar de verduistering waarneembaar is, wordt gegeven op de kaart op blz. 200. De verklaring van de gebruikte codes staat op blz. 199.

II.— 26 février 2017,
éclipse annulaire de Soleil,
invisible en Belgique

PHASES	Temps universel		Longitude par rapport à Greenwich	Latitude
	h	m	° /	° /
Commencement de l'éclipse	12	10,8	95 25 W	33 03 S
Commencement de l'éclipse annulaire	13	15,3	114 00 W	42 54 S
Commencement de l'éclipse centrale	13	16,1	113 53 W	43 08 S
Eclipse centrale à midi apparent local	14	38,7	36 29 W	37 12 S
Maximum de l'éclipse	14	58,1	29 33 W	33 50 S
Fin de l'éclipse centrale	16	30,8	27 08 E	10 56 S
Fin de l'éclipse annulaire	16	31,6	27 12 E	10 43 S
Fin de l'éclipse	17	36,0	9 35 E	0 50 S

Grandeur maximale de l'éclipse: 0,993, le diamètre du disque solaire étant pris pour unité.

La carte à la page 201 montre la région où l'éclipse est observable. L'explication des codes utilisés se trouve à la page 198.

III.— 7 août 2017,
éclipse partielle de Lune,
en partie visible en Belgique

PHASES	Temps universel		Longitude par rapport à Greenwich	Latitude	Angle de position	Hauteur à Uccle
	h	m	° /	° /	°	°
Entrée dans la pénombre	15	48,1	123 00 E	15 41 S	112	--
Entrée dans l'ombre	17	22,3	100 13 E	15 32 S	138	--
Maximum de l'éclipse	18	20,5	86 08 E	15 25 S	169	--
Lever de la Lune à Uccle	19	14,4	73 07 E	15 19 S	197	0
Sortie de l'ombre	19	18,8	72 02 E	15 19 S	199	+ 1
Sortie de la pénombre	20	52,9	49 17 E	15 09 S	225	+12

II.— 26 februari 2017,
ringvormige zonsverduistering,
onzichtbaar in België

FAZEN	Wereldtijd		Langte t. o. v. Greenwich	Breedte
	h	m	° /	° /
Begin van de verduistering	12	10,8	95 25 W	33 03 S
Begin van de ringvormige verduistering	13	15,3	114 00 W	42 54 S
Begin van de centrale verduistering	13	16,1	113 53 W	43 08 S
Centrale verduistering op plaatselijke schijnbare middag	14	38,7	36 29 W	37 12 S
Maximum van de verduistering	14	58,1	29 33 W	33 50 S
Einde van de centrale verduistering	16	30,8	27 08 E	10 56 S
Einde van de ringvormige verduistering	16	31,6	27 12 E	10 43 S
Einde van de verduistering	17	36,0	9 35 E	0 50 S

Maximale grootte van de verduistering: 0,993, als de middellijn van de zonneschijf als eenheid genomen wordt.

Het gebied waar de verduistering waarneembaar is, wordt gegeven op de kaart op blz. 201. De verklaring van de gebruikte codes staat op blz. 199.

III.— 7 augustus 2017,
gedeeltelijke maansverduistering,
gedeeltelijk zichtbaar in België

FAZEN	Wereldtijd	Langte t. o. v. Greenwich		Breedte	Positie-hoek	Hoogte te Ukkel
		° /	° /	° /	°	°
Intrede in de bijschaduw	15	48,1	123 00 E	15 41 S	112	--
Intrede in de kernschaduw	17	22,3	100 13 E	15 32 S	138	--
Maximum van de verduistering	18	20,5	86 08 E	15 25 S	169	--
Maansopkomst te Ukkel	19	14,4	73 07 E	15 19 S	197	0
Uittrede uit de kernschaduw	19	18,8	72 02 E	15 19 S	199	+ 1
Uittrede uit de bijschaduw	20	52,9	49 17 E	15 09 S	225	+12

La longitude et la latitude se rapportent au point de la Terre où la Lune se trouve à cet instant au zénith. L'angle de position est défini à partir de la ligne imaginaire qui relie le centre du disque lunaire au centre de l'ombre de la Terre. Il est mesuré au centre du disque lunaire, à partir du Nord, dans le sens inverse du mouvement des aiguilles d'une montre. Au début et à la fin des phases de pénombre et d'ombre, c'est l'angle de position du point de contact. La hauteur et les instants de lever et coucher de la Lune sont calculés pour son centre, sans tenir compte de la réfraction.

Grandeur de l'éclipse: 0,251, le diamètre du disque lunaire étant pris pour unité.

La carte à la page 202 montre la région où l'éclipse est observable. L'explication des codes utilisés se trouve à la page 198.

**IV.— 21 août 2017,
éclipse totale de Soleil,
dans une partie de la Belgique en partie visible comme éclipse partielle**

PHASES	Temps universel		Longitude par rapport à Greenwich		Latitude
	h	m	°	'	°
Commencement de l'éclipse	15	46,8	153	22 W	30 25 N
Commencement de l'éclipse totale	16	48,5	171	05 W	39 41 N
Commencement de l'éclipse centrale	16	49,1	171	35 W	39 44 N
Eclipse centrale à midi apparent local	18	13,2	92	33 W	38 55 N
Maximum de l'éclipse	18	21,3	89	18 W	37 39 N
Fin de l'éclipse centrale	20	02,1	27	26 W	11 01 N
Fin de l'éclipse totale	20	02,6	27	51 W	10 58 N
Fin de l'éclipse	21	04,4	44	44 W	1 39 N

La carte à la page 203 montre la région où l'éclipse est observable. L'explication des codes utilisés se trouve à la page 198.

La durée de la phase de totalité le long de la ligne de centralité atteindra un maximum de 2m 45s en un point situé par 89° de longitude Oues et 38° de latitude Nord.

De lengte en de breedte hebben betrekking op het punt op aarde waar de maan zich op dat ogenblik in het zenit bevindt. De positiehoek is die van de denkbeeldige lijn die het midden van de maanschijf met het midden van de aardschaduw verbindt, en wordt gemeten in het midden van de maanschijf, in tegenwijzerzin vanaf het noorden. Bij het begin en het einde van de bij- en kernschaduwfaze is dit de positiehoek van het contactpunt. De hoogte van de maan en de tijdstippen van maansopkomst en -ondergang worden bepaald door haar middelpunt zonder rekening te houden met refractie.

Grootte van de verduistering: 0,251, als de middellijn van de maanschijf als eenheid genomen wordt.

Het gebied waar de verduistering waarneembaar is, wordt gegeven op de kaart op blz. 202. De verklaring van de gebruikte codes staat op blz. 199.

**IV.— 21 augustus 2017,
totale zonsverduistering,
in een gedeelte van België gedeeltelijk zichtbaar als gedeeltelijke
verduistering**

FAZEN	Wereldtijd		Lengte t. o. v. Greenwich		Breedte
	h	m	°	'	°
Begin van de verduistering	15	46,8	153	22 W	30 25 N
Begin van de totale verduistering	16	48,5	171	05 W	39 41 N
Begin van de centrale verduistering	16	49,1	171	35 W	39 44 N
Centrale verduistering op plaatselijke schijnbare middag	18	13,2	92	33 W	38 55 N
Maximum van de verduistering	18	21,3	89	18 W	37 39 N
Einde van de centrale verduistering	20	02,1	27	26 W	11 01 N
Einde van de totale verduistering	20	02,6	27	51 W	10 58 N
Einde van de verduistering	21	04,4	44	44 W	1 39 N

Het gebied waar de verduistering waarneembaar is, wordt gegeven op de kaart op blz. 203. De verklaring van de gebruikte codes staat op blz. 199.

De duur van de totaliteitsfaze langs de centraliteitslijn zal een maximum bereiken van 2m 45s in een punt gelegen op 89° westerlengte en 38° noorderbreedte.

Phases à Uccle - Bruxelles (Observatoire)

PHASES	Temps universel h m s	Angle de position par rapport		Hauteur à Uccle °
		au pôle °	au zénith °	
Premier contact	18 40 50	222	185	+ 0
Coucher du Soleil	18 43 31	220	182	0

Grandeur de l'éclipse: 0,021 (au coucher du Soleil), le diamètre du disque solaire étant pris pour unité.

L'angle de position par rapport au pôle, resp. au zénith, est l'angle formé par la direction du centre du disque lunaire avec la direction du pôle, resp. du zénith. Ces deux angles sont mesurés au centre du disque solaire dans le sens inverse du mouvement des aiguilles d'une montre. Au commencement et à la fin de l'éclipse, ils correspondent aux angles de position des points de contact.

La hauteur du Soleil est celle d'un point de référence, qui se situe pendant l'éclipse dans la partie éclipsée du Soleil, et qui coïncide aux instants de contact avec le point de contact du Soleil et de la Lune. On ne tient pas compte de la réfraction.

Fazen te Ukkel - Brussel (Sterrenwacht)

FAZEN	Wereldtijd h m s	Positiehoeck		Hoogte te Ukkel °
		t. o. v. de pool °	t. o. v. het zenit °	
Eerste contact	18 40 50	222	185	+ 0
Zonsondergang	18 43 31	220	182	0

Grootte van de verduistering: 0,021 (bij zonsondergang), als de middellijn van de zonneschijf als eenheid genomen wordt.

De positiehoeck ten opzichte van de pool, resp. het zenit, is de hoek die de richting van het middelpunt van de maanschijf insluit met de richting naar de pool, resp. het zenit. Beide hoeken worden in tegenwijzerzin gemeten in het middelpunt van de zonneschijf. Bij het begin en het einde van de verduistering zijn deze hoeken tevens de positiehoecken van het contactpunt.

De hoogte van de zon wordt bepaald door een referentiepunt dat zich tijdens de verduistering in het verduisterde deel van de zon bevindt en op de tijdstippen van de contacten samenvalt met het contactpunt tussen zon en maan. Er wordt geen rekening gehouden met straalbreking.

Visibilité en Belgique

Le tableau ci-après donne les phases pour quelques localités belges représentatives.

LIEU	Début Temps universel		Maximum Temps universel		Fin Temps universel		Grandeur	Circonstance Locale
	—		—		—			
	h	m s	h	m s	h	m s		
Bruxelles	18	40 49	18	43 38 (*)	18	43 38 (*)	0,022 (*)	1
Nivelles	18	40 54	18	43 13 (*)	18	43 13 (*)	0,018 (*)	1
Jodoigne	18	40 49	18	41 17 (*)	18	41 17 (*)	0,004 (*)	1
Tournai	18	40 55	18	47 01 (*)	18	47 01 (*)	0,045 (*)	1
Mons	18	40 57	18	44 25 (*)	18	44 25 (*)	0,027 (*)	1
Charleroi	18	40 57	18	42 20 (*)	18	42 20 (*)	0,011 (*)	1
Chimay	18	41 04	18	42 06 (*)	18	42 06 (*)	0,009 (*)	1
Philippeville	18	41 00	18	41 28 (*)	18	41 28 (*)	0,004 (*)	1
Namur	--	--	--	--	--	--	--	2
Dinant	--	--	--	--	--	--	--	2
Gedinne	--	--	--	--	--	--	--	2
Huy	--	--	--	--	--	--	--	2
Liège	--	--	--	--	--	--	--	2
Werbomont	--	--	--	--	--	--	--	2
Eupen	--	--	--	--	--	--	--	2
Sankt Vith	--	--	--	--	--	--	--	2
Marche-en-Famenne	--	--	--	--	--	--	--	2
Bastogne	--	--	--	--	--	--	--	2
Libramont	--	--	--	--	--	--	--	2
Bouillon	--	--	--	--	--	--	--	2
Virton	--	--	--	--	--	--	--	2
Arlon	--	--	--	--	--	--	--	2

Les circonstances locales sont indiquées par les codes suivants:

- 1 L'éclipse est en partie visible comme éclipse partielle.
- 2 L'éclipse est invisible.

Les données marquées de (*) concernent le coucher du Soleil.

Zichtbaarheid in België

De volgende tabel geeft de fazen voor enkele representatieve Belgische woonplaatsen.

PLAATS	Begin Wereldtijd		Maximum Wereldtijd		Einde Wereldtijd		Grootte	Locale Omstandigheid
	—		—		—			
	h	m s	h	m s	h	m s		
Veurne	18	40 46	18	50 58 (*)	18	50 58 (*)	0,068 (*)	1
Oostende	18	40 43	18	50 18 (*)	18	50 18 (*)	0,064 (*)	1
Brugge	18	40 44	18	48 59 (*)	18	48 59 (*)	0,057 (*)	1
Poperinge	18	40 51	18	50 14 (*)	18	50 14 (*)	0,064 (*)	1
Kortrijk	18	40 51	18	47 59 (*)	18	47 59 (*)	0,051 (*)	1
Gent	18	40 46	18	46 37 (*)	18	46 37 (*)	0,042 (*)	1
Oudenaarde	18	40 50	18	46 39 (*)	18	46 39 (*)	0,043 (*)	1
Geraardsbergen	18	40 51	18	45 20 (*)	18	45 20 (*)	0,034 (*)	1
Aalst	18	40 48	18	45 06 (*)	18	45 06 (*)	0,032 (*)	1
Sint-Niklaas	18	40 43	18	45 12 (*)	18	45 12 (*)	0,033 (*)	1
Mechelen	18	40 45	18	43 31 (*)	18	43 31 (*)	0,021 (*)	1
Antwerpen	18	40 42	18	44 15 (*)	18	44 15 (*)	0,027 (*)	1
Essen	18	40 37	18	44 33 (*)	18	44 33 (*)	0,029 (*)	1
Turnhout	18	40 38	18	42 16 (*)	18	42 16 (*)	0,013 (*)	1
Geel	18	40 41	18	41 44 (*)	18	41 44 (*)	0,008 (*)	1
Neerpelt	--	--	--	--	--	--	--	2
Hasselt	--	--	--	--	--	--	--	2
Tongeren	--	--	--	--	--	--	--	2
Maaseik	--	--	--	--	--	--	--	2
Leuven	18	40 47	18	42 18 (*)	18	42 18 (*)	0,012 (*)	1
Diest	18	40 44	18	41 07 (*)	18	41 07 (*)	0,003 (*)	1
Brussel	18	40 49	18	43 38 (*)	18	43 38 (*)	0,022 (*)	1

De gebruikte codes voor de lokale omstandigheden zijn:

- 1 De verduistering is gedeeltelijk zichtbaar als gedeeltelijke verduistering.
- 2 De verduistering is onzichtbaar.

De gegevens gemerkt met (*) hebben betrekking op zonsondergang.

Explications

Les codes utilisés sur les cartes pour indiquer la visibilité des éclipses de Lune sont: l'entrée dans la pénombre est visible dans les régions 1 à 6, l'entrée dans l'ombre dans les régions 2 à 7, le début de la totalité dans les régions 3 à 8. Les sorties de la totalité, de l'ombre et de la pénombre sont respectivement observables dans les régions 4 à 9, 5 à 10, et 6 à 11. Dans la région 6, on peut observer l'éclipse entière, dans les régions 5 à 7 les phases ombrées sont observables; dans les régions 4 à 8 la totalité est entièrement visible.

Sur les cartes de visibilité d'éclipses de Soleil, les codes suivants sont utilisés:

- P Eclipse partielle de Soleil, visible.
- p Eclipse partielle de Soleil, en partie visible.
- R Eclipse annulaire, dont la phase annulaire est entièrement observable.
- r Eclipse annulaire, dont la phase annulaire est partiellement observable.
- T Eclipse totale, dont la phase de totalité est entièrement observable.
- t Eclipse totale, dont la phase de totalité est partiellement observable.

Les données de base ayant servi à la rédaction du chapitre sur les éclipses ont été empruntées aux résultats de l'intégration numérique DE405, aimablement mis à notre disposition par le Jet Propulsion Laboratory.

Toelichtingen

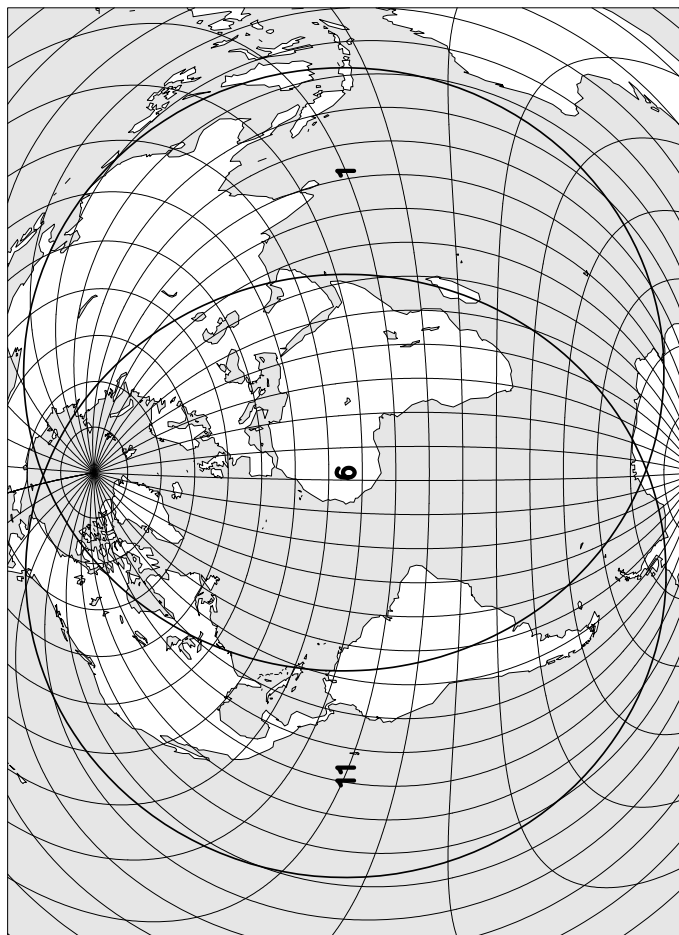
De codes die op de kaarten gebruikt worden om de zichtbaarheid van maansverduisteringen aan te geven zijn de volgende: de intrede in de bij-schaduw is zichtbaar vanuit de gebieden 1 tot en met 6, de intrede in de kernschaduw in de gebieden 2 tot en met 7, het begin van de totaliteit in de gebieden 3 tot en met 8. De uitredes uit de totaliteit, de kernschaduw en de bij-schaduw zijn respectievelijk waarneembaar vanuit de gebieden 4 tot en met 9, 5 tot en met 10, en 6 tot en met 11. In gebied 6 is de volledige verduistering waarneembaar, in de gebieden 5 tot en met 7 zijn de kernschaduwfazen volledig waarneembaar, en in de gebieden 4 tot en met 8 is de totaliteit in zijn geheel waarneembaar.

Op de kaarten met de zichtbaarheid van zonsverduisteringen worden de volgende codes gebruikt:

- P Gedeeltelijke zonsverduistering, zichtbaar.
- p Gedeeltelijke zonsverduistering, gedeeltelijk zichtbaar.
- R Ringvormige zonsverduistering, waarvan de ringvormige faze in zijn geheel waarneembaar is.
- r Ringvormige zonsverduistering, waarvan de ringvormige faze gedeeltelijk waarneembaar is.
- T Totale zonsverduistering, waarvan de totale faze in zijn geheel waarneembaar is.
- t Totale zonsverduistering, waarvan de totale faze gedeeltelijk waarneembaar is.

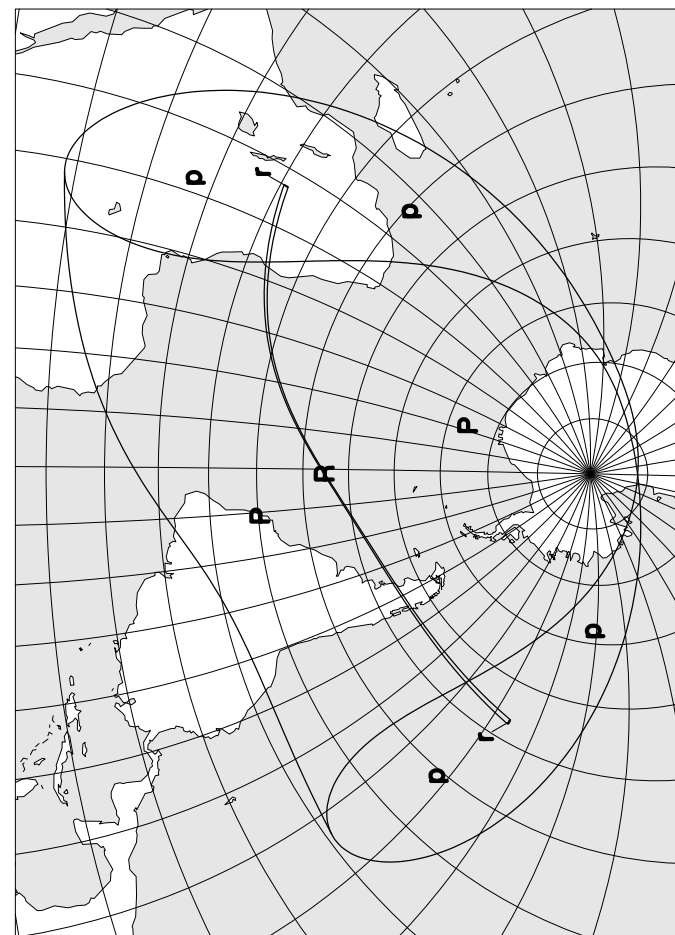
De basisgegevens voor dit hoofdstuk werden ontleend aan de resultaten van de numerieke integratie DE405, ons welwillend ter beschikking gesteld door het Jet Propulsion Laboratory.

Eclipse de Lune par la pénombre du 10–11 février 2017



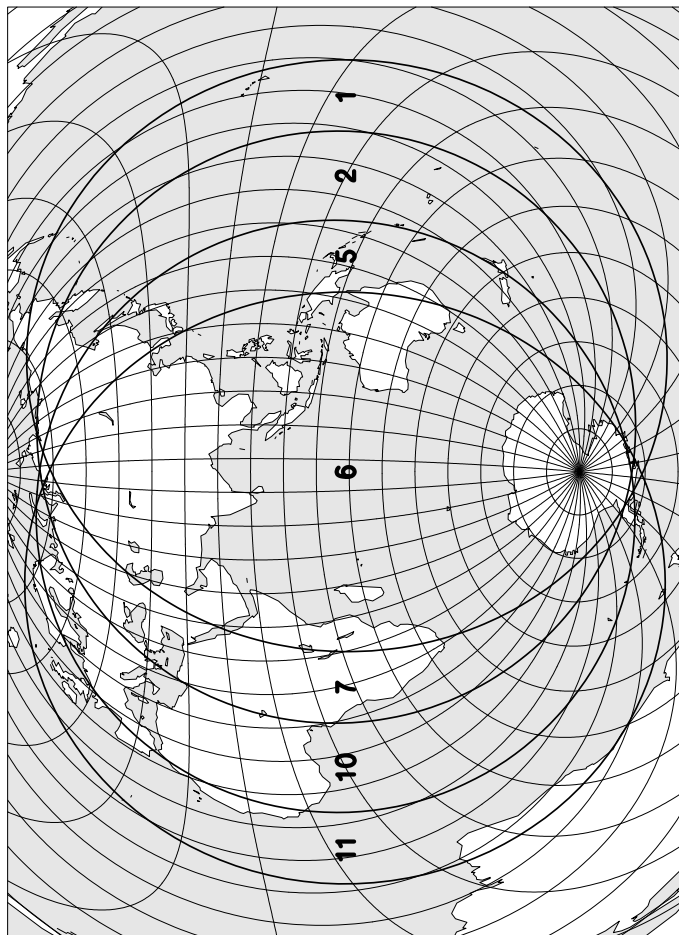
Maansverduistering door de bij schaduw van 10–11 februari 2017

Eclipse annulaire de Soleil du 26 février 2017



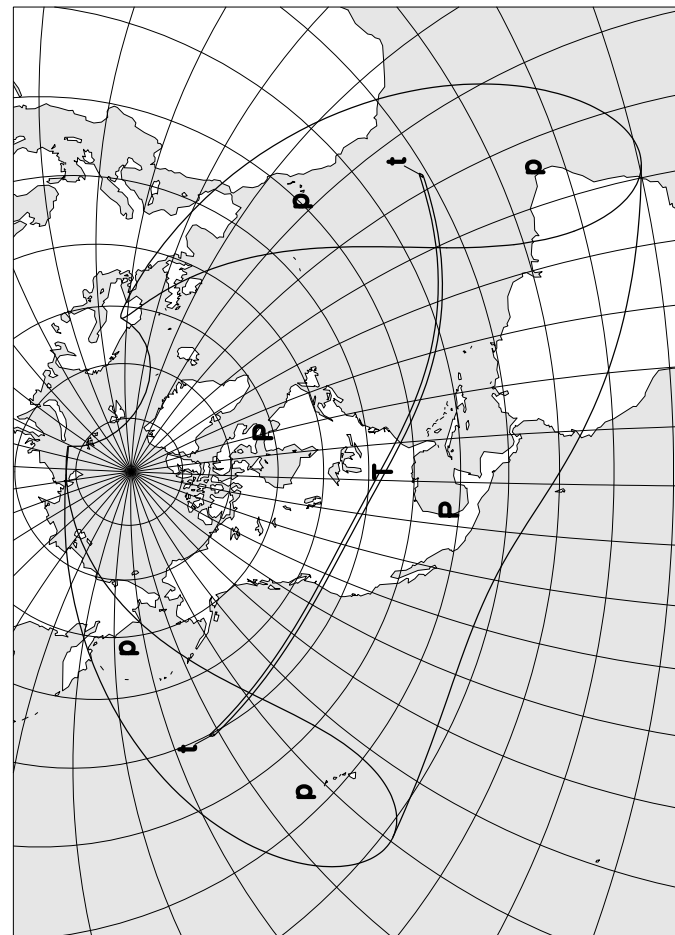
Ringvormige zonsverduistering van 26 februari 2017

Eclipse partielle de Lune du 7 août 2017



Gedeeltelijke maansverduistering van 7 augustus 2017

Eclipse totale de Soleil du 21 août 2017



Totale zonsverduistering van 21 augustus 2017

OCCULTATIONS D'ÉTOILES
ET DE PLANÈTES PAR LA LUNE

Le tableau des occultations d'étoiles et de planètes par la Lune visibles à Uccle en 2017 contient les éléments relatifs aux étoiles plus brillantes que la magnitude 7,5 et aux planètes plus brillantes que la magnitude 8,0 dont l'occultation peut être observée dans des circonstances favorables. C'est pourquoi ont été omises toutes les étoiles plus faibles que la magnitude 1,9 pour lesquelles l'élongation de la Lune est plus petite que 25° et qu'aucune étoile n'a été retenue lorsque l'élongation est inférieure à 15°. Au voisinage de la Pleine Lune (exception faite au cours des éclipses totales de Lune), ont été adoptées des magnitudes limites de 6,5, 5,5 et 3,0 pour des élongations supérieures respectivement à 140°, 155° et 165°. Une magnitude limite de 4,5 a été adoptée pour des disparitions au bord éclairé de la Lune. Quant aux réapparitions, des magnitudes limites de 6,5 et 3,5 ont été adoptées selon que le phénomène a lieu au bord sombre ou au bord éclairé de la Lune. Dans le cas où le phénomène survient en cours de journée ou pendant le crépuscule civil, il n'est mentionné que si l'éclat de l'étoile ou de la planète atteint la magnitude 1,5. Les phénomènes qui ont lieu à moins de 10° au-dessus de l'horizon ne sont pas repris.

Les six premières colonnes fournissent les données pour l'observation des occultations à Uccle, à savoir:

- la date du phénomène;
- le numéro de l'étoile occultée dans le GSC (Guide Star Catalog) ou dans le TYC (catalogue Tycho-2) et son nom. La liste des étoiles a été compilée à partir des catalogues Hipparcos, Tycho (ESA, 1997) et PPM (S. Röser et U. Bastian, 1991);
- la magnitude visuelle de l'étoile;
- la nature du phénomène:

- D Disparition (disappearance)
- R Réapparition (reappearance)
- 1 Premier contact (seulement pour les planètes)
- 2 Deuxième contact (seulement pour les planètes)
- 3 Troisième contact (seulement pour les planètes)
- 4 Quatrième ou dernier contact (seulement pour les planètes)
- d Le phénomène a lieu au bord sombre de la Lune (dark)
- b Le phénomène a lieu au bord éclairé de la Lune (bright)

BEDEKKINGEN VAN STERREN
EN PLANETEN DOOR DE MAAN

De tabel met de bedekkingen van sterren en planeten door de maan zichtbaar te Uccle in 2017 bevat de elementen van de sterren helderder dan magnitude 7,5 en van de planeten helderder dan magnitude 8,0 waarvan de bedekking onder gunstige omstandigheden kan waargenomen worden. Daarom worden bij een elongatie van de maan van minder dan 25° alle sterren zwakker dan magnitude 1,9 weggelaten, en wordt geen enkele ster meer beschouwd bij een elongatie van minder dan 15°. Rond het tijdstip van volle maan (behalve tijdens totale maansverduisteringen) werden limietmagnituden van 6,5, 5,5 en 3,0 aangenomen voor elongaties groter dan respectievelijk 140°, 155° en 165°. Voor verdwijningen aan de verlichte maanrand werd een limietmagnitude van 4,5 aangenomen; voor wederverschijningen werden limietmagnituden van 6,5 en 3,5 aangenomen naargelang het verschijnsel aan de donkere of aan de verlichte maanrand plaats heeft. Heeft een verschijnsel overdag of tijdens de burgerlijke schemering plaats, dan wordt die slechts vermeld indien de ster of planeet helderder is dan magnitude 1,5. Verschijnselen die lager dan 10 graden boven de horizon plaats hebben, worden niet vermeld.

De eerste zes kolommen duiden de gegevens aan voor de waarneming van de bedekkingen te Uccle, namelijk:

- de datum van het verschijnsel;
- het nummer van de bedekte ster in de GSC (Guide Star Catalog) of TYC (Tycho-2 catalogus), en haar naam. De lijst van de sterren werd gecompileerd aan de hand van de Hipparcos, Tycho (ESA, 1997) en PPM (S. Röser en U. Bastian, 1991) catalogi;
- de visuele magnitude van de ster;
- de aard van het verschijnsel:

- D Verdwijning (disappearance)
- R Wederverschijning (reappearance)
- 1 Eerste contact (enkel voor planeten)
- 2 Tweede contact (enkel voor planeten)
- 3 Derde contact (enkel voor planeten)
- 4 Vierde of laatste contact (enkel voor planeten)
- d Het verschijnsel heeft plaats aan de donkere maanrand (dark)
- b Het verschijnsel heeft plaats aan de verlichte maanrand (bright)

206 OCCULTATIONS 2017

- e Le phénomène a lieu pendant une éclipse totale de Lune (eclips)
- t Le phénomène a lieu pendant le crépuscule civil (twilight)
- j Le phénomène a lieu en cours de journée (jour)

- l’âge de la Lune, en jours, l’instant de la Nouvelle Lune étant choisi pour origine;
- l’instant du phénomène exprimé en Temps universel.

Les deux colonnes suivantes fournissent les coefficients a et b permettant de calculer les instants des phénomènes pour des lieux autres que Uccle. Le calcul se fait en appliquant la formule

$$T = T_o + a\Delta L + b\Delta\varphi$$

où T est l’instant du phénomène au lieu considéré; T_o l’instant du phénomène à Uccle; ΔL la différence de longitude (exprimée en degrés et comptée positivement vers l’est) et $\Delta\varphi$ la différence de latitude (exprimée en degrés et comptée positivement vers le nord) entre le lieu d’observation considéré et Uccle. Les coefficients a et b sont exprimés en minutes de temps par degré.

Lors de l’utilisation de ces formules, les instants ainsi obtenus pour des endroits situés à l’intérieur du territoire belge pourront présenter des erreurs maximales de 0,3 minute, mais généralement, ces erreurs ne seront pas plus grandes que 0,1 minute. Les valeurs de a et b sont omises lorsque les erreurs pourraient être supérieures à 0,3 minute, comme dans le cas d’occultations rasantes.

Les trois dernières colonnes fournissent encore quelques données pour le phénomène à Uccle:

- l’angle de position P de l’étoile au moment de sa disparition ou de sa réapparition au bord du disque lunaire, compté à partir du Nord dans le sens inverse des aiguilles d’une montre;
- l’angle appelé *cusp angle*. C’est l’angle mesuré le long du bord lunaire à partir de l’étoile (ou de la planète) jusqu’à la pointe la plus proche du croissant, où le terminateur rejoint le bord de la Lune. Par convention, cet angle est négatif (positif) lorsque l’occultation a lieu au bord éclairé (sombre) de la Lune. Cet angle est nul lorsque le phénomène a lieu au terminateur. Cet angle n’est pas indiqué lorsque le phénomène a lieu pendant une éclipse de Lune. La lettre N, S, E ou W indique la pointe du croissant qui a servi de référence. Voir la figure à la page 209;
- la hauteur h du phénomène au-dessus de l’horizon.

2017 BEDEKKINGEN 207

- e Het verschijnsel heeft plaats tijdens een totale maansverduistering (eclips)
- t Het verschijnsel heeft plaats tijdens de burgerlijke schemering (twilight)
- j Het verschijnsel heeft overdag plaats (jour)

- de ouderdom van de maan in dagen, met nieuwe maan als oorsprong;
- het tijdstip van het verschijnsel, uitgedrukt in Wereldtijd.

De volgende twee kolommen geven de coëfficiënten a en b voor de berekening van de tijdstippen der verschijnselen op andere waarnemingsplaatsen. Men gebruikt hierbij de volgende formule:

$$T = T_o + a\Delta L + b\Delta\varphi$$

T zijnde het tijdstip van het verschijnsel voor de gegeven waarnemingsplaats, T_o het tijdstip van het verschijnsel te Ukkel, ΔL het lengteverschil (in graden en positief naar het oosten) en $\Delta\varphi$ het breedteverschil (in graden en positief naar het noorden) tussen de waarnemingsplaats en Ukkel. De coëfficiënten a en b worden opgegeven in tijdsminuten per graad.

Bij gebruik van deze formules zullen de verkregen tijdstippen binnen het Belgische grondgebied fouten vertonen die tot 0,3 minuten kunnen oplopen, maar meestal niet groter zijn dan 0,1 minuut. Indien de fouten groter zouden worden dan 0,3 minuten, worden de waarden van a en b niet vermeld. Dit is namelijk het geval voor rakende bedekkingen.

De laatste drie kolommen geven nog enkele gegevens voor het verschijnsel te Ukkel:

- de positiehoek P van de ster op het ogenblik van haar verdwijning of wederverschijning aan de rand van de maanschijf; deze hoek wordt gemeten vanaf het noorden in tegenwijzerzin;
- de zogenaamde *cusp angle*, dit is de hoek gemeten langs de maanrand vanaf de ster (of de planeet) tot de dichtstbijzijnde hoorn van de maansikkel, het punt waar de terminator de maanrand raakt. Deze hoek is per conventie positief als het verschijnsel aan de donkere maanrand plaats heeft en negatief als het verschijnsel aan de verlichte maanrand plaats heeft. Is die hoek nul, dan heeft het verschijnsel plaats aan de terminator. Deze hoek wordt niet opgegeven indien het verschijnsel plaats heeft tijdens een maansverduistering. Een letter N, S, E of W geeft aan welke de dichtstbijzijnde hoorn is. Zie de figuur op blz. 209;
- de hoogte h van het verschijnsel boven de horizon.

Exemple: Calculer l'instant de la réapparition de l'étoile 46 Vir le 15 février 2017 à Tailles.

On a pour Tailles: $L = + 5^{\circ},7$ $\phi = + 50^{\circ},2$
 On a pour Uccle: $L_o = + 4^{\circ},4$ $\phi_o = + 50^{\circ},8$

$\Delta L = + 1^{\circ},3$ $\Delta\phi = - 0^{\circ},6$
 $a = + 1,6$ $b = + 0,4$

Instant du phénomène à Uccle: $T_o = 1^h 53^m,1$
 $a\Delta L = + 2^m,1$
 $b\Delta\phi = - 0^m,2$

Instant du phénomène à Tailles: $T = 1^h 55^m,0$

Voorbeeld: Bereken het tijdstip van verdwijning van de ster 275 B. Tau op 5 februari 2017 te Molenstede.

Men heeft voor Molenstede: $L = + 5^{\circ},0$ $\phi = + 51^{\circ},0$
 Men heeft voor Ukkel: $L_o = + 4^{\circ},4$ $\phi_o = + 50^{\circ},8$

$\Delta L = + 0^{\circ},6$ $\Delta\phi = + 0^{\circ},2$
 $a = + 1,3$ $b = + 1,5$

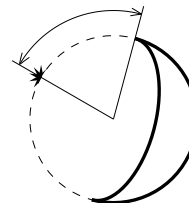
Tijdstip van het verschijnsel te Ukkel: $T_o = 20^h 52^m,9$
 $a\Delta L = + 0^m,8$
 $b\Delta\phi = + 0^m,3$

Tijdstip van het verschijnsel te Molenstede: $T = 20^h 54^m,0$

Cusp angle



Phénomène au bord éclairé de la Lune:
 "cusp angle" négatif.
 Verschijnsel aan de verlichte maanrand:
 negatieve cusp angle.



Phénomène au bord sombre de la Lune:
 "cusp angle" positif.
 Verschijnsel aan de donkere maanrand:
 positieve cusp angle.

Date — Datum 2017	ETOILE — STER		Magn.	Phéno- mène — Ver- schijn- sel	Age — Ouder- dom d	UT			<i>a</i> m/°	<i>b</i> m/°	<i>P</i> °	Cusp angle °	<i>b</i> °
	N° GSC/ TYC nr.	Nom — Naam				h	m	m/°					
Janv.	1	5798-01138	−14° 6039	6,9	Dd	3,4	17 05,5	+ 0,3	+ 0,8	23	+42 N	17	
Jan.	1	5798-00605	73 B. (Aqr)	6,6	Dd	3,4	17 19,4	+ 1,3	− 1,7	104	+57 S	15	
	4	4666-00548	4 (Cet)	6,4	Dd	6,5	18 47,0	—	—	113	+44 S	31	
	4	4663-00363	5 (Cet)	6,2	Dd	6,5	19 02,0	+ 1,5	− 1,5	101	+57 S	30	
	4	4663-01285	19 B. (Cet)	7,0	Dd	6,5	19 23,7	+ 1,0	− 0,4	66	+89 N	28	
	5	0012-00754	167 B. (Psc)	7,0	Dd	7,4	17 07,6	+ 1,5	+ 0,6	77	+81 S	41	
	6	0043-00397	+06° 314	7,4	Dd	8,6	22 19,9	—	—	122	+37 S	27	
	9	1285-01704	318 B. Tau	5,5	Dd	11,7	22 58,5	+ 1,3	+ 0,3	60	+74 N	51	
	10	1303-00016	130 Tau	5,5	Dd	12,4	17 03,3	—	—	139	+28 S	22	
	20	5554-01207	94 Vir	6,5	Rd	21,8	2 34,0	—	—	233	+33 S	17	
	21	5586-01016	13 Lib	5,8	Rd	22,8	3 06,6	—	—	355	+23 N	13	
	22	6185-01671	190 B. Lib	6,3	Rd	23,9	4 39,0	+ 0,9	+ 0,4	304	+70 N	15	
Févr.	2	0035-00435	106 v Psc	4,5	Dd	5,8	19 07,7	+ 1,0	− 0,4	67	+86 N	34	
Febr.	4	0656-01725	5 f Tau	4,1	Dd	7,8	18 11,0	+ 1,8	− 0,7	108	+57 S	52	
	5	1265-01048	+15° 627	7,4	Dd	8,7	17 26,2	—	—	132	+37 S	49	
	5	1265-01172	78 θ ² Tau	3,4	Dd	8,7	17 52,2	+ 1,4	+ 0,9	80	+89 S	52	
	5	1265-01170	77 θ ¹ Tau	3,8	Dd	8,7	17 53,8	+ 1,2	+ 1,5	60	+71 N	52	
	5	1265-00791	+15° 633	6,6	Dd	8,8	18 31,6	—	—	14	+25 N	55	
	5	1265-01172	78 θ ² Tau	3,4	Rb	8,8	19 06,2	+ 1,5	+ 0,6	253	−84 S	55	
	5	1265-00763	269 B. Tau	6,5	Dd	8,8	19 12,8	+ 1,3	+ 1,5	47	+58 N	55	
	5	1265-01169	264 B. Tau	4,8	Dd	8,8	19 13,0	+ 1,2	+ 2,4	32	+43 N	55	
	5	1265-01173	85 Tau	6,0	Dd	8,8	19 46,6	—	—	127	+43 S	54	
	5	1266-00985	275 B. Tau	6,6	Dd	8,9	20 52,9	+ 1,3	+ 1,5	37	+48 N	50	
	5	1266-01417	89 Tau	5,8	Dd	9,0	23 10,4	—	—	142	+28 S	32	

210 OCCULTATIONS 2017

	8	1334-00998	74 B. Gem	6,3	Dd	11,1	2 55,8	+ 0,2	− 1,1	72	+74 N	17
	8	1365-02474	74 f Gem	5,0	Dd	12,0	23 06,8	+ 1,7	+ 0,9	57	+55 N	55
	15	4960-01335	46 Vir	6,0	Rd	18,1	1 53,1	+ 1,6	+ 0,4	279	+79 S	34
Mars	3	0652-00379	+11° 462	7,3	Dd	5,2	20 10,0	+ 0,7	− 2,4	115	+52 S	29
Maart	3	0655-01642	8 B. Tau	6,0	Dd	5,3	21 47,7	+ 0,2	− 1,5	92	+76 S	15
	4	1251-00128	48 Tau	6,3	Dd	6,2	18 43,2	+ 1,4	− 0,3	77	+86 N	50
	4	1264-01009	54 γ Tau (Hyadum I)	3,6	Dd	6,2	20 52,1	+ 0,9	− 0,5	63	+72 N	34
	5	1300-02225	111 Tau	5,0	Dd	7,4	23 30,5	+ 0,0	− 2,1	119	+57 S	20
	6	1318-01194	+18° 1141	6,6	Dd	8,2	19 18,4	+ 1,5	− 0,3	94	+86 S	57
	7	1332-01312	+18° 1224	7,5	Dd	8,4	1 10,5	+ 0,1	− 1,1	76	+75 N	14
	8	1377-01323	+16° 1659	7,3	Dd	10,1	18 32,8	+ 1,3	+ 0,0	119	+71 S	46
	8	1377-01890	+16° 1662	6,0	Dd	10,2	19 10,2	+ 1,4	+ 0,0	112	+77 S	50
	8	1378-00835	+16° 1687	7,0	Dd	10,3	22 50,6	+ 0,9	− 2,2	133	+57 S	48
	9	1378-00563	+16° 1704	6,7	Dd	10,4	0 30,8	+ 0,9	− 1,1	78	+68 N	35
	14	4962-01233	65 Vir	5,9	Rd	16,3	21 07,4	+ 0,2	− 0,7	335	+40 N	10
	14	4965-01204	66 Vir	5,8	Rd	16,3	22 05,3	+ 0,6	+ 0,3	309	+67 N	18
	15	4972-01456	74 l Vir	4,7	Rd	16,5	3 26,1	+ 1,7	− 0,7	258	+62 S	29
	18	6187-01523	204 B. Lib	6,5	Rd	19,6	4 53,5	+ 1,8	− 0,4	262	+73 S	22
	19	6221-00904	24 (Sco)	4,9	Rd	20,5	1 49,8	+ 1,1	+ 1,2	275	+89 S	12
Avril	4	1363-01240	+17° 1722	7,5	Dd	7,7	19 59,8	—	—	177	+14 S	53
April	4	1376-00144	+17° 1744	7,4	Dd	7,8	21 44,8	+ 0,9	− 1,6	105	+86 S	42
	6	0831-01103	21 Leo	6,9	Dd	9,7	20 12,5	+ 1,6	− 0,1	98	+79 N	51
	7	0832-01236	+11° 2134	7,4	Dd	9,9	1 04,2	+ 0,3	− 2,1	129	+70 S	23
	13	5608-01381	38 γ Lib	3,9	Db	16,9	23 42,1	+ 1,4	+ 1,0	95	−89 N	19
	14	5608-01381	38 γ Lib	3,9	Rd	16,9	0 59,8	+ 1,3	− 0,3	305	+62 N	23
	28	1266-01416	87 α Tau (Aldebaran)	0,9	Ddj	2,2	18 15,1	+ 0,6	− 0,6	62	+61 N	28
	28	1266-01416	87 α Tau (Aldebaran)	0,9	Rbt	2,3	19 09,0	+ 0,1	− 1,8	287	−74 N	19
	30	1334-00615	+18° 1326	7,5	Dd	4,3	19 44,9	+ 0,9	− 0,7	65	+58 N	34
	30	1334-00533	+18° 1348	7,3	Dd	4,4	21 17,5	+ 0,0	− 1,9	117	+70 S	20
	30	1334-00998	74 B. Gem	6,3	Dd	4,4	21 30,7	− 0,4	− 2,8	151	+36 S	18

2017 BEDEKINGEN 211

Date — Datum 2017	ETOILE — STER		Magn.	Phéno- mène — Ver- schijn- sel	Age — Ouder- dom	UT		<i>a</i>	<i>b</i>	<i>P</i>	Cusp angle	<i>b</i>						
	N ^o GSC/ TYC nr.	Nom — Naam				d	h						m	<i>a</i> m/°	<i>b</i> m/°	<i>P</i> °	Cusp °	<i>b</i> °
Mai	3	0827-00596	+ 13° 2128	6,7	Dd	7,3	20 27,6	+ 1,3	− 1,1	97	+ 78 N	45						
Mei	4	0839-01566	49 Leo = TX Leo	5,7	Dd	8,5	23 23,9	+ 0,5	− 2,0	121	+ 80 S	26						
	8	4960-01335	46 Vir	6,0	Dd	11,5	0 03,6	+ 1,4	− 1,1	86	+ 59 N	28						
	28	1351-00147	+ 18° 1610	6,9	Dd	3,1	21 05,9	− 0,1	− 1,2	83	+ 70 N	10						
Juin	2	0273-00201	+ 02° 2499	6,8	Dd	8,1	22 55,3	+ 0,2	− 2,8	165	+ 39 S	20						
	17	5257-01226	− 07° 6036	6,4	Rd	22,3	1 52,6	+ 0,9	+ 1,2	287	+ 50 N	16						
	22	1266-01416	87 α Tau (Aldebaran)	0,9	Dbj	27,8	15 21,2	+ 0,4	− 0,8	66	− 88 N	21						
Juli	22	1266-01416	87 α Tau (Aldebaran)	0,9	Rdj	27,9	16 13,5	− 0,1	− 1,6	283	+ 55 N	13						
Juill.	2	5554-01207	94 Vir	6,5	Dd	8,8	22 37,0	—	—	182	+ 19 S	15						
	14	5821-01478	92 χ Aqr	4,9	Rd	19,9	0 51,5	+ 1,2	+ 1,4	263	+ 76 N	22						
Août Aug.	2	6227-01060	29 Oph	6,3	Dd	10,5	21 08,2	+ 1,6	− 1,5	140	+ 48 S	19						
	3	6258-00665	− 19° 4733	7,2	Dd	11,5	22 01,4	+ 1,6	− 0,5	82	+ 77 N	17						
	13	0632-01491	73 ξ ² Cet	4,3	Rd	21,6	23 55,4	+ 0,4	+ 1,5	269	+ 74 N	18						
	15	0656-01281	+ 12° 477	6,3	Rd	22,7	1 57,0	+ 1,0	+ 0,9	291	+ 55 N	32						
	15	0656-01725	5 <i>f</i> Tau	4,1	Db	22,7	2 47,5	+ 0,7	+ 1,9	56	− 70 N	39						
	16	1265-01176	71 Tau = V777 Tau	4,5	Db	23,7	1 39,3	+ 0,4	+ 1,3	95	− 74 S	23						
	16	1265-01171	70 Tau	6,4	Rd	23,7	2 06,8	—	—	328	+ 22 N	27						
	16	1265-01176	71 Tau = V777 Tau	4,5	Rd	23,7	2 35,5	+ 0,4	+ 2,1	233	+ 64 S	32						
	16	1265-01172	78 θ ² Tau	3,4	Db	23,7	2 44,5	+ 0,6	+ 1,6	76	− 86 N	33						
	16	1265-01170	77 θ ¹ Tau	3,8	Db	23,7	2 46,6	+ 0,4	+ 2,0	56	− 66 N	33						
16	1265-01170	77 θ ¹ Tau	3,8	Rd	23,8	3 48,8	+ 1,1	+ 1,1	272	+ 78 N	42							
16	1265-01172	78 θ ² Tau	3,4	Rd	23,8	3 49,7	+ 0,9	+ 1,6	252	+ 82 S	42							
16	1266-01416	87 α Tau (Aldebaran)	0,9	Dbj	23,9	6 46,7	+ 1,3	+ 1,7	43	− 53 N	56							

212

OCCULTATIONS

2017

16	1266-01416	87 α Tau (Aldebaran)	0,9	Rdj	23,9	7 47,8	+ 1,5	− 1,5	293	+ 57 N	53	
17	1300-02224	115 Tau	5,4	Rd	24,7	3 08,0	+ 0,7	+ 1,0	289	+ 65 N	30	
27	5588-00443	− 12° 4198	7,5	Dd	6,1	20 05,2	+ 0,9	− 1,7	99	+ 85 N	10	
Sept.	2	6323-00059	347 B. (Sgr)	7,0	Dd	12,1	20 41,5	+ 1,6	+ 0,6	67	+ 77 N	20
Sept.	12	1251-00128	48 Tau	6,3	Rd	21,4	4 39,3	+ 1,4	+ 1,1	238	+ 66 S	55
	17	0825-01543	81 Cnc	6,5	Rd	26,4	3 57,5	+ 0,5	+ 0,0	320	+ 56 N	19
	29	6320-02845	56 <i>f</i> Sgr	4,9	Dd	9,6	19 10,9	+ 2,1	− 1,3	135	+ 35 S	19
Oct. Okt.	3	5821-01478	92 χ Aqr	4,9	Dd	13,7	22 17,3	+ 1,4	+ 0,4	69	+ 82 S	32
	10	1285-01704	318 B. Tau	5,5	Rd	19,9	3 19,5	—	—	211	+ 33 S	56
	14	1394-02121	63 o ² Cnc	5,7	Rd	23,9	3 54,6	+ 0,9	+ 2,4	243	+ 48 S	38
	28	6346-01162	− 17° 6193	6,7	Dd	9,0	19 05,8	+ 1,5	+ 0,0	70	+ 87 N	22
	29	5808-00423	− 13° 6085	7,5	Dd	10,1	22 26,0	—	—	8	+ 29 N	14
	30	5816-00168	243 B. Aqr	6,7	Dd	11,1	20 57,3	—	—	141	+ 15 S	28
	Nov.	5	1264-01009	54 γ Tau (Hyadum I)	3,6	Db	17,0	18 54,0	+ 0,0	+ 1,3	88	− 84 N	11
Nov.	5	1264-01009	54 γ Tau (Hyadum I)	3,6	Rd	17,0	19 45,9	+ 0,0	+ 1,8	241	+ 57 S	19
	5	1265-01168	75 Tau	5,0	Rd	17,2	23 53,8	+ 1,4	+ 0,7	265	+ 82 S	52
	6	1265-01169	264 B. Tau	4,8	Rd	17,2	0 32,6	—	—	193	+ 11 S	55
	6	1266-01416	87 α Tau (Aldebaran)	0,9	Db	17,3	2 47,7	—	—	134	− 48 S	51
	6	1266-01416	87 α Tau (Aldebaran)	0,9	Rd	17,3	3 28,2	—	—	205	+ 23 S	47
	6	1301-00707	119 Tau = CE Tau	4,3	Db	18,2	23 24,4	+ 0,8	+ 1,9	59	− 55 N	44
	7	1301-00707	119 Tau = CE Tau	4,3	Rd	18,2	0 28,3	+ 1,4	+ 0,4	280	+ 83 N	52
	7	1301-00818	120 Tau	5,7	Rd	18,2	1 08,3	+ 1,3	+ 0,9	258	+ 75 S	55
	9	1366-02455	81 <i>g</i> Gem	4,9	Rd	20,4	5 08,1	+ 1,5	− 0,6	274	+ 82 S	56
	24	6348-01451	81 B. Cap	6,2	Dd	6,2	16 45,7	+ 2,0	− 0,8	113	+ 52 S	21
	25	5799-01069	− 15° 6037	7,2	Dd	7,3	19 00,0	—	—	15	+ 34 N	20
	25	5800-01062	45 Cap	6,0	Dd	7,4	20 16,1	+ 0,7	− 0,4	54	+ 73 N	13
	28	4667-01064	25 B. (Cet)	6,7	Dd	10,3	19 14,7	+ 1,3	+ 0,9	54	+ 80 N	36
	28	4667-00671	− 04° 11	7,4	Dd	10,4	20 23,2	—	—	118	+ 37 S	34
	28	4667-00382	− 03° 20	6,6	Dd	10,4	21 37,2	+ 1,4	− 1,2	92	+ 63 S	29
	29	0019-01437	26 Cet	6,1	Dd	11,3	19 51,9	+ 1,5	+ 0,5	77	+ 77 S	40

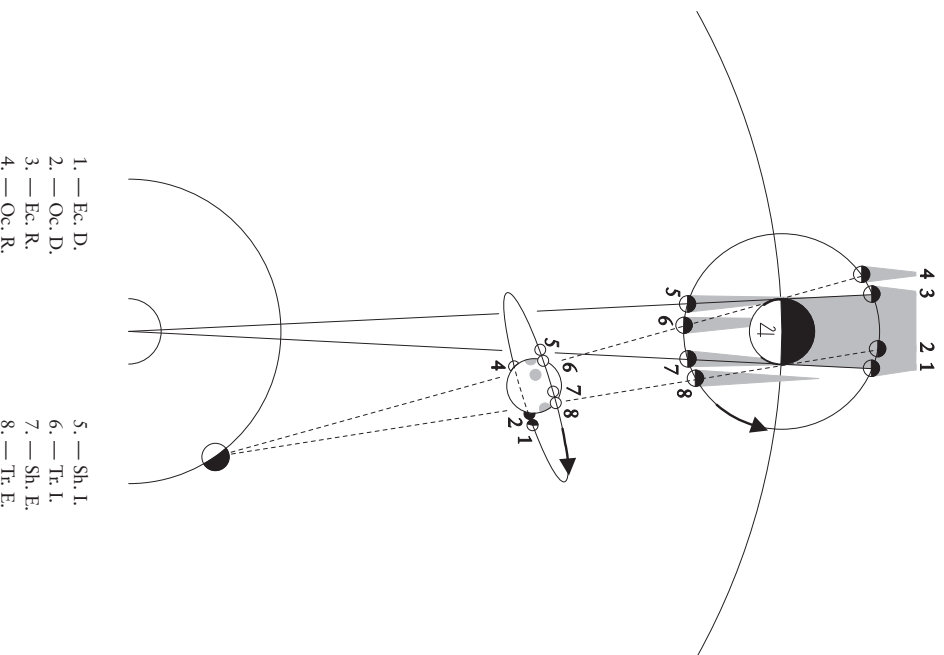
2017

BEDIKKINGEN

213

Date — Datum 2017	ETOILE — STER		Magn.	Phéno- mène — Ver- schijn- sel	Age — Ouder- dom d	UT h m	a m/°	b m/°	P o	Cusp angle o	b o
	N° GSC/ TYC nr.	Nom — Naam									
Nov. 29	0019-01406	29 Cet	6,4	Dd	11,5	22 36,7	+ 1,0	+ 0,0	57	+ 83 N	33
Nov. 30	0020-01166	33 Cet	6,0	Dd	11,5	0 24,1	—	—	17	+ 43 N	20
Nov. 30	0020-01220	35 Cet	6,5	Dd	11,6	1 06,3	+ 0,4	- 0,5	56	+ 83 N	13
Déc. 5	1322-01496	71 Ori	5,2	Rd	16,7	3 24,6	—	—	222	+ 29 S	48
Déc. 6	1381-01409	+ 18° 1882	6,5	Rd	18,5	22 55,9	—	—	202	+ 7 S	33
23	5809-01804	42 Aqr	5,3	Dd	5,5	18 51,8	+ 0,8	- 0,5	58	+ 78 N	15
27	0031-00683	+ 02° 227	7,4	Dd	9,5	17 49,5	+ 1,5	+ 0,9	77	+ 79 S	41
28	0632-01491	73 ξ^2 Cet	4,3	Dd	10,5	19 28,9	+ 1,6	+ 0,1	89	+ 69 S	48
28	0632-01303	+ 08° 386	7,0	Dd	10,6	21 02,8	—	—	359	+ 21 N	45
28	0639-00227	+ 08° 396	7,5	Dd	10,7	23 05,0	+ 1,0	- 2,1	108	+ 50 S	32
29	0652-00379	+ 11° 462	7,3	Dd	11,5	17 19,0	+ 0,7	+ 1,8	61	+ 81 N	35
29	0655-01642	8 B. Tau	6,0	Dd	11,5	19 12,3	+ 1,3	+ 1,1	74	+ 86 S	48
29	0653-00566	+ 11° 469	7,4	Dd	11,6	19 56,1	—	—	134	+ 26 S	51
29	0656-01281	+ 12° 477	6,3	Dd	11,6	21 02,1	—	—	116	+ 44 S	52
29	0656-01725	5 f Tau	4,1	Dd	11,7	23 13,8	—	—	147	+ 13 S	41
30	1264-01009	54 γ Tau (Hyadum I)	3,6	Dd	12,4	17 07,0	+ 0,6	+ 1,2	98	+ 64 S	28
30	1265-01171	70 Tau	6,4	Dd	12,6	20 04,6	—	—	131	+ 31 S	51
30	1265-01168	75 Tau	5,0	Dd	12,6	21 25,6	+ 1,4	+ 0,5	78	+ 84 S	56
31	1266-01416	87 α Tau (Aldebaran)	0,9	Dd	12,8	1 18,7	+ 0,6	- 2,8	127	+ 35 S	35
31	1266-01416	87 α Tau (Aldebaran)	0,9	Rb	12,8	2 02,7	+ 0,8	+ 0,3	218	- 55 S	28
31	1301-00707	119 Tau = CE Tau	4,3	Dd	13,6	21 30,9	+ 1,4	+ 0,4	92	+ 71 S	55

Phénomènes des satellites de Jupiter
Verschijnselen van de satellieten van Jupiter



PHÉNOMÈNES DES SATELLITES DE JUPITER EN 2017

Sont tenus pour observables à Uccle, et insérés en cette liste, les phénomènes qui ont lieu alors que le Soleil et Jupiter sont situés respectivement au moins 5 degrés sous et 9 degrés au-dessus de l’horizon.

Les prédictions des phénomènes sont basés sur la théorie L1 de Valery Lainey (IMCCE). Les moments indiqués sont géocentriques et sont valables pour les milieux géométriques des phénomènes, ce qui revient à dire que le Soleil, la Terre et les satellites sont considérés comme des points.

En pratique, les phénomènes ont une certaine durée. Pour les occultations et les passages, cette durée correspond au laps de temps entre le premier et le deuxième contact (respectivement entre le troisième et le quatrième contact). Elle est d’environ 3,5 minutes pour Io, 4 minutes pour Europe, 8 minutes pour Ganymède et 10 minutes pour Callisto. Pour les éclipses et les passages d’ombre, il faut de plus distinguer l’ombre et la pénombre. Durant une éclipse, le satellite commence à s’atténuer dès le moment où il pénètre dans la pénombre de Jupiter, pour disparaître complètement au moment où il est totalement dans le cône d’ombre de Jupiter. Un passage d’ombre suit un scénario analogue. Pour ces derniers cas, la durée des phénomènes est d’environ 4 minutes pour Io, 5 minutes pour Europe, 11 minutes pour Ganymède et 17 minutes pour Callisto. Dans le cas de Callisto, et dans une moindre mesure dans celui de Ganymède, ces durées peuvent s’allonger lorsque les phénomènes se produisent loin de l’équateur de Jupiter.

Pour les passages devant le disque de Jupiter, il faut de plus que le satellite soit devant la portion éclairée du disque de Jupiter. Dans le cas des passages d’ombre, il faut que l’ombre se trouve sur l’hémisphère de Jupiter qui est tourné vers la Terre.

En raison de la conjonction de Jupiter du 26 octobre, il n’y a pas de phénomènes observables à Uccle entre le 17 août et le 4 décembre.

La figure à la page 215 représente les différents phénomènes d’un satellite de Jupiter observables de la Terre. Au centre du cliché est insérée une figure perspective montrant approximativement l’aspect que revêtent ces phénomènes vus de la Terre.

VERSCIJNSELEN VAN DE SATELLIETEN VAN JUPITER IN 2017

Worden beschouwd als waarneembaar te Ukkel, en worden als dusdanig in deze lijst opgenomen, de verschijnselen die plaats hebben wanneer de zon zich minstens 5 graden onder en Jupiter minstens 9 graden boven de horizon bevinden.

De berekening van de verschijnselen gebeurden aan de hand van de theorie L1 van Valery Lainey (IMCCE). De opgegeven tijdstippen zijn geocentrisch en gelden voor het geometrische midden van de verschijnselen, wat betekent dat de zon, de aarde en de satellieten als puntvormig beschouwd worden.

In de praktijk duren de verschijnselen een zekere tijd. Voor bedekkingen en overgangen is dat de duur tussen het eerste en het tweede (resp. derde en vierde) contact. Deze bedraagt ongeveer 3,5 minuut voor Io, 4 minuten voor Europa, 8 minuten voor Ganymedes en 10 minuten voor Callisto. Voor verduisteringen en schaduwovergangen is er bovendien nog de kernschaduw en de bijschaduw. Bij een verduistering begint de satelliet al te verzwakken op het ogenblik dat hij de bijschaduw van Jupiter raakt, en is pas volledig verdwenen als hij zich volledig in de kernschaduw van Jupiter bevindt. Bij een schaduwovergang is er een analoog scenario. De duur hiervan bedraagt ongeveer 4 minuten voor Io, 5 minuten voor Europa, 11 minuten voor Ganymedes en 17 minuten voor Callisto. Vooral voor Callisto, en in mindere mate voor Ganymedes, kunnen de verschijnselen langer duren dan hierboven aangegeven, als ze zich ver van de evenaar van Jupiter voordoen.

Voor overgangen voor de Jupiterschijf wordt bovendien geëist dat de satelliet zich voor het verlichte deel van de Jupiterschijf bevindt; voor schaduwovergangen wordt geëist dat de schaduw zich op de naar de aarde toegekeerde hemisfeer van Jupiter bevindt.

Wegens de conjunctie van Jupiter op 26 oktober zijn er geen verschijnselen waarneembaar te Ukkel tussen 17 augustus en 4 december.

De figuur op blz. 215 stelt de verschillende verschijnselen voor van een satelliet van Jupiter. Het perspectiefschema middenin toont bij benadering de stand van de satelliet waargenomen vanaf de aarde.

Phénomènes

- Ec. Eclipse dans l'ombre de la planète.
- Oc. Occultation par le disque planétaire.
- Tr. Passage du satellite devant le disque planétaire.
- Sh. Passage de l'ombre du satellite sur la planète.
- D. Disparition.
- R. Réapparition.
- I. Immersion.
- E. Emersion.

Verschijselen

- Ec. Verduistering in de schaduw van de planeet.
- Oc. Bedekking door de planeetschijf.
- Tr. Overgang van de satelliet over de planeetschijf.
- Sh. Overgang van de schaduw van de satelliet op de planeet.
- D. Verdwijning.
- R. Wederverschijning.
- I. Aanvang.
- E. Einde.

Date — Datum	Satel- lite — Satel- liet	Phéno- mène — Ver- schijnsel	Temps universel — Wereldtijd	Date — Datum	Satel- lite — Satel- liet	Phéno- mène — Ver- schijnsel	Temps universel — Wereldtijd		
2017			h m	2017			h m		
Janv.	1	I	Sh.I.	2 59	Jan.	26	I	Tr.E.	0 57
Jan.	1	III	Ec.R.	3 47,2	Janv.	26	III	Sh.I.	2 53
	1	I	Tr.I.	4 11		26	III	Sh.E.	5 28
	1	I	Sh.E.	5 11		27	II	Ec.D.	3 53,1
	1	III	Oc.D.	6 10		29	II	Tr.I.	0 27
	1	I	Tr.E.	6 22		29	II	Sh.E.	0 33
	2	I	Oc.R.	3 31		29	II	Tr.E.	2 49
	2	II	Ec.D.	6 50,4		31	I	Sh.I.	5 00
	4	II	Tr.I.	3 32		31	I	Tr.I.	6 10
	4	II	Sh.E.	3 36	Févr.	1	I	Ec.D.	2 06,7
	4	II	Tr.E.	5 56	Febr.	1	I	Oc.R.	5 28
	8	I	Sh.I.	4 52		2	I	Tr.I.	0 38
	8	III	Ec.D.	5 03,9		2	I	Sh.E.	1 40
	8	I	Tr.I.	6 05		2	I	Tr.E.	2 47
	8	I	Sh.E.	7 04		2	I	Oc.R.	23 55
	9	I	Ec.D.	1 59,6		3	II	Ec.D.	6 27,8
	9	I	Oc.R.	5 25		5	II	Sh.I.	0 37
	10	I	Sh.E.	1 32		5	II	Tr.I.	2 56
	10	I	Tr.E.	2 44		5	II	Sh.E.	3 06
	11	II	Sh.I.	3 39		5	II	Tr.E.	5 17
	11	II	Tr.I.	6 08		6	III	Oc.D.	1 42
	11	II	Sh.E.	6 09		6	III	Oc.R.	3 45
	12	III	Tr.E.	2 19		7	II	Oc.R.	0 25
	13	II	Oc.R.	3 41		8	I	Ec.D.	3 59,8
	15	I	Sh.I.	6 45		9	I	Sh.I.	1 22
	16	I	Ec.D.	3 52,5		9	I	Tr.I.	2 27
	17	I	Sh.I.	1 14		9	I	Sh.E.	3 33
	17	I	Tr.I.	2 27		9	I	Tr.E.	4 37
	17	I	Sh.E.	3 25		10	I	Oc.R.	1 45
	17	I	Tr.E.	4 37		12	II	Sh.I.	3 11
	18	I	Oc.R.	1 46		12	II	Tr.I.	5 22
	18	II	Sh.I.	6 12		12	II	Sh.E.	5 40
	19	III	Sh.E.	1 31		12	II	Sh.E.	5 40
	19	III	Tr.I.	4 02		13	III	Ec.D.	0 51,1
	19	III	Tr.E.	6 12		13	III	Ec.R.	3 25,5
	20	II	Ec.D.	1 18,3		13	III	Oc.D.	5 22
	20	II	Oc.R.	6 14		14	II	Oc.R.	2 50
	23	I	Ec.D.	5 45,5		15	I	Ec.D.	5 53,0
	24	I	Sh.I.	3 07		16	I	Sh.I.	3 15
	24	I	Tr.I.	4 19		16	I	Tr.I.	4 16
	24	I	Sh.E.	5 19		16	I	Sh.E.	5 26
	24	I	Tr.E.	6 29		16	I	Tr.E.	6 25
	25	I	Oc.R.	3 37		17	I	Ec.D.	0 21,4

220 SATELLITES DE JUPITER 2017

Date — Datum 2017	Satel- lite — Satel- liet	Phéno- mène — Ver- schijnsel	Temps universel — Wereldtijd		Date — Datum 2017	Satel- lite — Satel- liet	Phéno- mène — Ver- schijnsel	Temps universel — Wereldtijd	
			h	m				h	m
Febr. 17	I	Oc.R.	3	33	Mars 10	III	Tr.I.	5	31
Févr. 17	I	Sh.E.	23	55	Maart 10	II	Oc.R.	23	00
18	I	Tr.E.	0	52	11	I	Sh.I.	3	23
19	II	Sh.I.	5	45	11	I	Tr.I.	4	01
20	III	Ec.D.	4	49,6	11	I	Sh.E.	5	34
21	II	Ec.D.	0	53,9	12	I	Ec.D.	0	30,1
21	II	Oc.R.	5	13	12	I	Oc.R.	3	18
22	II	Tr.E.	23	17	12	I	Sh.I.	21	51
23	I	Sh.I.	5	08	12	I	Tr.I.	22	27
23	I	Tr.I.	6	03	13	I	Sh.E.	0	03
23	III	Tr.I.	22	38	13	I	Tr.E.	0	37
24	III	Tr.E.	0	35	13	III	Oc.R.	21	17
24	I	Ec.D.	2	14,7	13	I	Oc.R.	21	45
24	I	Oc.R.	5	20	16	II	Sh.I.	2	48
24	I	Sh.I.	23	36	16	II	Tr.I.	3	56
25	I	Tr.I.	0	30	16	II	Sh.E.	5	16
25	I	Sh.E.	1	48	17	II	Ec.D.	21	54,0
25	I	Tr.E.	2	39	18	II	Oc.R.	1	16
25	I	Oc.R.	23	47	18	I	Sh.I.	5	16
28	II	Ec.D.	3	28,3	19	I	Ec.D.	2	23,8
Mars 1	II	Tr.I.	23	19	19	I	Oc.R.	5	03
Maart 2	II	Sh.E.	0	07	19	I	Sh.I.	23	44
2	II	Tr.E.	1	38	20	I	Tr.I.	0	12
2	III	Sh.I.	22	41	20	I	Sh.E.	1	56
3	III	Sh.E.	1	11	20	I	Tr.E.	2	21
3	III	Tr.I.	2	07	20	III	Ec.D.	20	41,6
3	III	Tr.E.	4	03	20	I	Ec.D.	20	52,3
3	I	Ec.D.	4	08,1	20	I	Oc.R.	23	29
4	I	Sh.I.	1	29	21	III	Oc.R.	0	37
4	I	Tr.I.	2	16	21	I	Tr.E.	20	47
4	I	Sh.E.	3	41	25	II	Ec.D.	0	28,2
4	I	Tr.E.	4	25	25	II	Oc.R.	3	31
4	I	Ec.D.	22	36,5	26	I	Ec.D.	4	17,7
5	I	Oc.R.	1	33	26	II	Sh.E.	21	09
5	I	Sh.E.	22	09	26	II	Tr.E.	21	40
5	I	Tr.E.	22	51	27	I	Sh.I.	1	38
9	II	Sh.I.	0	13	27	I	Tr.I.	1	55
9	II	Tr.I.	1	38	27	I	Sh.E.	3	49
9	II	Sh.E.	2	41	27	I	Tr.E.	4	05
9	II	Tr.E.	3	58	27	I	Ec.D.	22	46,3
10	III	Sh.I.	2	38	28	III	Ec.D.	0	39,7
10	III	Sh.E.	5	08	28	I	Oc.R.	1	13
					28	III	Oc.R.	3	56

2017 SATELLIETEN VAN JUPITER 221

Date — Datum 2017	Satel- lite — Satel- liet	Phéno- mène — Ver- schijnsel	Temps universel — Wereldtijd		Date — Datum 2017	Satel- lite — Satel- liet	Phéno- mène — Ver- schijnsel	Temps universel — Wereldtijd	
			h	m				h	m
Maart 28	I	Sh.I.	20	06	Avril 19	I	Tr.I.	1	32
Mars 28	I	Tr.I.	20	21	April 19	I	Sh.I.	1	48
28	I	Sh.E.	22	18	19	I	Oc.D.	22	41
28	I	Tr.E.	22	31	20	I	Ec.R.	1	09,8
Avril 1	II	Ec.D.	3	02,4	20	I	Tr.I.	19	58
April 2	II	Sh.I.	21	17	20	I	Sh.I.	20	16
2	II	Tr.I.	21	34	20	I	Tr.E.	22	08
2	II	Sh.E.	23	45	20	I	Sh.E.	22	27
2	II	Tr.E.	23	56	21	I	Ec.R.	19	38,5
3	I	Sh.I.	3	32	22	III	Tr.I.	1	13
3	I	Tr.I.	3	39	22	III	Sh.I.	2	27
4	I	Ec.D.	0	40,4	25	II	Oc.D.	23	13
4	I	Oc.R.	2	57	26	II	Ec.R.	2	28,3
4	I	Sh.I.	22	00	27	I	Oc.D.	0	25
4	I	Tr.I.	22	05	27	II	Tr.E.	19	53
5	I	Sh.E.	0	11	27	II	Sh.E.	20	52
5	I	Tr.E.	0	15	27	I	Tr.I.	21	43
5	I	Oc.R.	21	23	27	I	Sh.I.	22	10
7	III	Tr.E.	20	45	27	I	Tr.E.	23	53
7	III	Sh.E.	20	57	28	I	Sh.E.	0	21
9	II	Tr.I.	23	49	28	I	Ec.R.	21	33,1
9	II	Sh.I.	23	53	Mai 2	III	Oc.R.	20	33
10	II	Tr.E.	2	11	Mei 2	III	Ec.D.	20	34,6
10	II	Sh.E.	2	21	2	III	Ec.R.	22	57,1
11	I	Oc.D.	2	31	3	II	Oc.D.	1	28
11	II	Ec.R.	21	20,7	4	I	Oc.D.	2	11
11	I	Tr.I.	23	48	4	II	Tr.I.	19	47
11	I	Sh.I.	23	54	4	II	Sh.I.	21	02
12	I	Tr.E.	1	58	4	II	Tr.E.	22	12
12	I	Sh.E.	2	05	4	I	Tr.I.	23	28
12	I	Oc.D.	20	57	4	II	Sh.E.	23	28
12	I	Ec.R.	23	15,4	5	I	Sh.I.	0	04
13	I	Tr.E.	20	24	5	I	Tr.E.	1	38
13	I	Sh.E.	20	34	5	I	Sh.E.	2	15
14	III	Tr.I.	21	57	5	I	Oc.D.	20	37
14	III	Sh.I.	22	29	5	I	Ec.R.	23	27,8
15	III	Tr.E.	0	02	6	I	Tr.E.	20	05
15	III	Sh.E.	0	53	6	I	Sh.E.	20	44
17	II	Tr.I.	2	05	9	III	Oc.D.	21	40
17	II	Sh.I.	2	29	9	III	Oc.R.	23	58
18	II	Oc.D.	20	59	10	III	Ec.D.	0	33,4
18	II	Ec.R.	23	54,5	11	II	Tr.I.	22	07

222 SATELLITES DE JUPITER 2017

Date — Datum 2017	Satellite — Satelliet	Phénomène — Verschijnsel	Temps universel — Wereldtijd		Date — Datum 2017	Satellite — Satelliet	Phénomène — Verschijnsel	Temps universel — Wereldtijd	
			h	m				h	m
Mei 11	II	Sh.I.	23	39	Juni 12	II	Sh.I.	23	27
Mai 12	II	Tr.E.	0	32	Juni 12	II	Tr.E.	23	29
12	I	Tr.I.	1	14	12	I	Tr.E.	23	34
12	I	Oc.D.	22	24	13	I	Ec.R.	22	00,4
13	I	Ec.R.	1	22,6	14	III	Ec.R.	22	48,0
13	I	Sh.I.	20	27	19	I	Tr.I.	23	16
13	II	Ec.R.	20	53,1	21	II	Oc.R.	20	37
13	I	Tr.E.	21	51	21	II	Ec.D.	20	37,2
13	I	Sh.E.	22	38	21	I	Sh.E.	21	07
17	III	Oc.D.	1	06	21	III	Oc.R.	21	54
19	II	Tr.I.	0	28	21	II	Ec.R.	23	00,7
20	I	Oc.D.	0	11	27	I	Oc.D.	22	22
20	III	Sh.E.	20	42	28	II	Oc.D.	20	40
20	I	Tr.I.	21	28	28	I	Sh.I.	20	52
20	I	Sh.I.	22	22	28	I	Tr.E.	21	48
20	II	Ec.R.	23	27,1	Juill. 5	I	Tr.I.	21	31
20	I	Tr.E.	23	38	Juli 6	I	Ec.R.	22	14,8
21	I	Sh.E.	0	32	7	II	Sh.I.	20	39
21	I	Ec.R.	21	46,3	13	I	Oc.D.	20	42
27	III	Tr.E.	20	39	14	II	Tr.I.	20	40
27	II	Oc.D.	21	35	14	I	Sh.E.	21	19
27	III	Sh.I.	22	22	16	III	Tr.I.	21	03
27	I	Tr.I.	23	16	21	I	Sh.I.	21	04
28	I	Sh.I.	0	16	22	I	Ec.R.	20	34,0
28	III	Sh.E.	0	40	27	III	Ec.D.	20	29,8
28	I	Oc.D.	20	27	30	II	Oc.D.	20	24
28	I	Ec.R.	23	41,3	Août 1	II	Sh.E.	20	10
29	II	Sh.E.	20	37	Aug. 17	II	Ec.R.	19	37,3
29	I	Sh.E.	20	55	Déc. 4	I	Ec.D.	6	34,9
Juin 3	III	Tr.I.	21	51	Dec. 4	II	Tr.E.	6	35
Juni 3	II	Oc.D.	23	59	5	I	Sh.E.	5	56
4	III	Tr.E.	0	17	5	I	Tr.E.	6	34
4	I	Oc.D.	22	17	11	II	Sh.I.	5	38
5	I	Sh.I.	20	39	12	I	Sh.I.	5	40
5	II	Sh.I.	20	49	12	I	Tr.I.	6	24
5	II	Tr.E.	20	59	13	I	Oc.R.	5	51
5	I	Tr.E.	21	44	18	III	Ec.R.	5	57,7
5	I	Sh.E.	22	49	20	II	Oc.R.	6	42
5	II	Sh.E.	23	14	21	I	Tr.E.	5	03
12	II	Tr.I.	21	01	27	II	Ec.D.	5	15,9
12	I	Tr.I.	21	24	27	I	Ec.D.	6	42,6
12	I	Sh.I.	22	34					

2017 SATELLIETEN VAN JUPITER 223

Date — Datum 2017	Satellite — Satelliet	Phénomène — Verschijnsel	Temps universel — Wereldtijd		Date — Datum 2017	Satellite — Satelliet	Phénomène — Verschijnsel	Temps universel — Wereldtijd	
			h	m				h	m
Dec. 28	I	Tr.I.	4	52	Déc. 28	I	Sh.E.	6	06
					Dec. 28	I	Tr.E.	7	02

TABLES

**TABLES RELATIVES AUX LEVERS
ET COUCHERS DES ASTRES**

TABLE 1.— Levers et couchers du Soleil

La table 1 permet de calculer, pour les différents points du pays, les corrections à ajouter en fonction de la latitude et de la date, aux heures du lever du Soleil qui, dans les éphémérides, sont données pour Uccle. Les corrections des heures du coucher sont égales à celles du lever, mais changées de signe.

On doit également ajouter une correction égale à la différence de longitude, entre le lieu considéré ⁽¹⁾ et Uccle, prise en valeur absolue et affectée du signe + ou – suivant que le lieu considéré est à l’Ouest ou à l’Est d’Uccle.

Exemple: Calculer l’heure du lever du Soleil à Noville-sur-Mehaigne, le 18 avril 2017.

Heure du lever à Uccle	...	4 ^h 42 ^m
Latitude de Noville-sur-Mehaigne	... + 50° 36',6	
Correction de latitude (table 1)	... + 0 ^m ,5	
Longitude Est de Noville-sur-Mehaigne (L)	... 0 ^h 19 ^m ,6	
Longitude Est d’Uccle (L ₀)	... 0 ^h 17 ^m ,4	
Valeur absolue de (L – L ₀)	... 2 ^m ,2	
Correction de longitude	... – 2 ^m ,2	
Heure du lever à Noville-sur-Mehaigne	...	4 ^h 40 ^m

⁽¹⁾ Les coordonnées géographiques des chefs-lieux de canton de justice de paix sont données dans l’*Annuaire* 1992 (pp. 236 à 243).

TAFELS

**TAFELS BETREFFENDE DE OPKOMSTEN
EN ONDERGANGEN VAN DE HEMELLICHAMEN**

TAFEL 1.— Opkomsten en ondergangen van de zon

De efemeriden van de zon leveren de tijdstippen van de opkomst en de ondergang te Ukkel. Met behulp van tafel 1 is het mogelijk voor andere plaatsen in ons land de correctie aan de tijdstippen van opkomst te bepalen in functie van de breedte en de datum. Het berekenen van de tijdstippen van de ondergang geschiedt op dezelfde wijze, maar de correcties moeten met het tegengesteld teken genomen worden.

Men moet ook een correctie bijvoegen, die gelijk is aan de absolute waarde van het lengteverschil tussen de bedoelde plaats ⁽¹⁾ en Ukkel, met het teken + of – naarmate de bedoelde plaats zich ten westen of ten oosten van Ukkel bevindt.

Voorbeeld: Bereken het tijdstip van ondergang van de zon te Malle op 25 november 2017.

Tijdstip van ondergang te Ukkel	...	15 ^h 45 ^m
Breedte van Malle	... + 51° 18',2	
Breedtecorrectie (tafel 1)	... – 2 ^m ,2	
Oosterlengte van Malle (L)	... 0 ^h 18 ^m ,8	
Oosterlengte van Ukkel (L ₀)	... 0 ^h 17 ^m ,4	
Absolute waarde van (L – L ₀)	... 1 ^m ,4	
Lengtecorrectie	... – 1 ^m ,4	
Tijdstip van ondergang te Malle	...	15 ^h 41 ^m

⁽¹⁾ De geografische coördinaten van de hoofdplaatsen van de Vrederegerechtskantons, vindt men in het *Jaarboek* 1992 (blz. 236 tot 243).

TABLE 1.— Corrections pour les levers du Soleil ⁽²⁾

DATES — DATA	Latitude — Breedte				
	49° 30'	50° 00'	50° 30'	51° 00'	51° 30'
	m	m	m	m	m
Janvier 1	- 6	- 4	- 1	+ 1	+ 3
Januari 11	- 6	- 3	- 1	+ 1	+ 3
21	- 5	- 3	- 1	+ 1	+ 3
31	- 4	- 3	- 1	+ 1	+ 2
Février 10	- 3	- 2	- 1	+ 1	+ 2
Februari 20	- 2	- 1	- 1	0	+ 1
Mars 2	- 1	- 1	0	0	+ 1
Maart 12	- 1	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0
Avril 1	+ 1	+ 1	0	0	- 1
April 11	+ 2	+ 1	0	0	- 1
21	+ 3	+ 2	+ 1	0	- 2
Mai 1	+ 4	+ 2	+ 1	- 1	- 2
Mei 11	+ 5	+ 3	+ 1	- 1	- 3
21	+ 5	+ 3	+ 1	- 1	- 3
31	+ 6	+ 4	+ 1	- 1	- 3
Juin 10	+ 7	+ 4	+ 2	- 1	- 4
Juni 20	+ 7	+ 4	+ 2	- 1	- 4
30	+ 7	+ 4	+ 2	- 1	- 4

⁽²⁾ Pour les couchers du Soleil, les corrections sont égales et de signe contraire à celles indiquées dans ce tableau.

TAFEL 1.— Correcties voor de opkomsten van de zon ⁽²⁾

DATES — DATA	Latitude — Breedte				
	49° 30'	50° 00'	50° 30'	51° 00'	51° 30'
	m	m	m	m	m
Juillet 10	+ 6	+ 4	+ 1	- 1	- 4
Juli 20	+ 6	+ 3	+ 1	- 1	- 3
30	+ 5	+ 3	+ 1	- 1	- 3
Août 9	+ 4	+ 2	+ 1	- 1	- 2
Augustus 19	+ 3	+ 2	+ 1	- 1	- 2
29	+ 2	+ 1	+ 1	0	- 1
Septembre 8	+ 1	+ 1	0	0	- 1
September 18	+ 1	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0
Octobre 8	- 1	- 1	0	0	+ 1
Oktober 18	- 2	- 1	0	0	+ 1
28	- 3	- 2	- 1	0	+ 2
Novembre 7	- 4	- 2	- 1	+ 1	+ 2
November 17	- 5	- 3	- 1	+ 1	+ 3
27	- 5	- 3	- 1	+ 1	+ 3
Décembre 7	- 6	- 4	- 1	+ 1	+ 3
December 17	- 6	- 4	- 1	+ 1	+ 3
27	- 6	- 4	- 1	+ 1	+ 3

⁽²⁾ Bij de ondergangen van de zon moeten de voorgaande correcties met het tegengesteld teken toegepast worden.

TABLE 2.— Azimut d’un astre au moment de son lever et de son coucher

La table 2 donne l’azimut d’un astre au moment de son lever et de son coucher apparents. C’est l’arc de l’horizon compté à partir du sud vers l’ouest, de 0° à 360°, jusqu’à la position apparente de l’astre.

Cette table a été calculée en tenant compte de la réfraction horizontale. On a admis que la valeur de la réfraction à l’horizon était de 34’⁽³⁾; autrement dit, on considère que l’astre se lève ou se couche lorsque sa distance zénithale vaut 90° 34’.

Cette table est valable pour les étoiles dont la déclinaison est comprise entre +30° et –30°, pour le centre du disque du Soleil, de la Lune et des planètes.

Dans le cas du Soleil et de la Lune, rappelons que les tableaux mensuels donnent les instants des levers et couchers du bord supérieur du disque, c’est-à-dire les instants auxquels le centre du disque se trouve à une distance zénithale de

$$90^\circ 34' + 16' = 90^\circ 50'$$

si on adopte la valeur de 16’ pour le demi-diamètre apparent moyen du Soleil.

Exemple: Calculer l’azimut du Soleil à Grosage, pour le 13 février 2017, aux moments du lever et du coucher apparents de cet astre.

La latitude de Grosage est de + 50° 32’,7 et la déclinaison du Soleil à 12^h vaut – 13° 11’,7.

Par interpolation, on obtient:

Azimut au lever	... ..	290°,3
Azimut au coucher	... ..	69°,7

⁽³⁾ *The Astronomical Almanac* 1993, p. A12.

TAFEL 2.— Azimut van een hemellichaam op het tijdstip van zijn opkomst en ondergang

In tafel 2 vindt men het azimut van een hemellichaam op het ogenblik van zijn schijnbare opkomst en ondergang. Het is het boogdeel van de horizon, gerekend van 0° tot 360° vanaf het zuidpunt naar het westen toe, tot aan de schijnbare positie van het hemellichaam.

Deze tafel werd berekend, rekening houdend met de horizontale refractie. Hiervoor werd 34’⁽³⁾ aangenomen als waarde voor de straalbreking aan de horizon; met andere woorden, men beschouwt als opkomst of ondergang van een hemellicht, het ogenblik waarop zijn zenitafstand 90° 34’ bedraagt.

Deze tafel is geldig voor de sterren waarvan de declinatie begrepen is tussen +30° en –30°, voor het midden van de schijf van de zon, de maan en de planeten.

In het geval van de zon en de maan, herinneren wij er aan, dat de maandelijke tabellen de tijdstippen geven van de opkomst en de ondergang van de bovenste rand van de schijf; dit betekent dat het midden van de schijf zich op die ogenblikken bevindt op een zenitafstand van

$$90^\circ 34' + 16' = 90^\circ 50'$$

indien men voor de gemiddelde schijnbare halve diameter van de zon de waarde 16’ aanneemt.

Voorbeeld: Berekenen van het azimut van de zon te Snellegem op 20 januari 2017 bij zijn schijnbare opkomst en ondergang.

De breedte van Snellegem is + 51° 10’,2 en de declinatie van de zon om 12^h bedraagt – 20° 00’,8.

Door interpolatie vindt men:

Azimut bij opkomst	... ..	302°,3
Azimut bij ondergang	... ..	57°,7

⁽³⁾ *The Astronomical Almanac* 1993, blz. A12.

TABLE 2.— Azimut d'un astre au moment de son lever et de son coucher apparents

Déclinaison de l'astre — Declinatie van het hemel- lichaam	Latitude — Breedte							
	49°		50°		51°		52°	
	Lever — Opkomst	Coucher — Onder- gang	Lever — Opkomst	Coucher — Onder- gang	Lever — Opkomst	Coucher — Onder- gang	Lever — Opkomst	Coucher — Onder- gang
°	°	°	°	°	°	°	°	°
0	269,3	90,7	269,3	90,7	269,3	90,7	269,3	90,7
— 1	270,9	89,1	270,9	89,1	270,9	89,1	270,9	89,1
— 2	272,4	87,6	272,4	87,6	272,5	87,5	272,5	87,5
— 3	273,9	86,1	274,0	86,0	274,1	85,9	274,1	85,9
— 4	275,4	84,6	275,6	84,4	275,7	84,3	275,8	84,2
— 5	277,0	83,0	277,1	82,9	277,3	82,7	277,4	82,6
— 6	278,5	81,5	278,7	81,3	278,9	81,1	279,0	81,0
— 7	280,0	80,0	280,2	79,8	280,5	79,5	280,7	79,3
— 8	281,6	78,4	281,8	78,2	282,1	77,9	282,3	77,7
— 9	283,1	76,9	283,4	76,6	283,7	76,3	284,0	76,0
— 10	284,7	75,3	285,0	75,0	285,3	74,7	285,6	74,4
— 11	286,2	73,8	286,6	73,4	286,9	73,1	287,3	72,7
— 12	287,8	72,2	288,2	71,8	288,6	71,4	289,0	71,0
— 13	289,4	70,6	289,8	70,2	290,2	69,8	290,7	69,3
— 14	290,9	69,1	291,4	68,6	291,9	68,1	292,4	67,6
— 15	292,5	67,5	293,0	67,0	293,5	66,5	294,1	65,9
— 16	294,1	65,9	294,6	65,4	295,2	64,8	295,8	64,2
— 17	295,7	64,3	296,3	63,7	296,9	63,1	297,5	62,5
— 18	297,4	62,6	298,0	62,0	298,6	61,4	299,3	60,7
— 19	299,0	61,0	299,7	60,3	300,3	59,7	301,1	58,9
— 20	300,7	59,3	301,4	58,6	302,1	57,9	302,9	57,1
— 21	302,3	57,7	303,1	56,9	303,9	56,1	304,7	55,3
— 22	304,0	56,0	304,8	55,2	305,7	54,3	306,6	53,4
— 23	305,7	54,3	306,6	53,4	307,5	52,5	308,5	51,5
— 24	307,5	52,5	308,4	51,6	309,4	50,6	310,4	49,6
— 25	309,3	50,7	310,2	49,8	311,3	48,7	312,4	47,6
— 26	311,1	48,9	312,1	47,9	313,2	46,8	314,4	45,6
— 27	312,9	47,1	314,0	46,0	315,2	44,8	316,5	43,5
— 28	314,8	45,2	315,9	44,1	317,2	42,8	318,6	41,4
— 29	316,7	43,3	317,9	42,1	319,3	40,7	320,8	39,2
— 30	318,7	41,3	320,0	40,0	321,5	38,5	323,1	36,9

TAFEL 2.— Azimut van een hemellichaam op het tijdstip van zijn schijnbare opkomst en ondergang

Déclinaison de l'astre — Declinatie van het hemel- lichaam	Latitude — Breedte							
	49°		50°		51°		52°	
	Lever — Opkomst	Coucher — Onder- gang	Lever — Opkomst	Coucher — Onder- gang	Lever — Opkomst	Coucher — Onder- gang	Lever — Opkomst	Coucher — Onder- gang
°	°	°	°	°	°	°	°	°
0	269,3	90,7	269,3	90,7	269,3	90,7	269,3	90,7
+ 1	267,8	92,2	267,8	92,2	267,7	92,3	267,6	92,4
+ 2	266,3	93,7	266,2	93,8	266,1	93,9	266,0	94,0
+ 3	264,8	95,2	264,7	95,3	264,5	95,5	264,4	95,6
+ 4	263,2	96,8	263,1	96,9	262,9	97,1	262,8	97,2
+ 5	261,7	98,3	261,5	98,5	261,3	98,7	261,1	98,9
+ 6	260,2	99,8	260,0	100,0	259,7	100,3	259,5	100,5
+ 7	258,6	101,4	258,4	101,6	258,1	101,9	257,8	102,2
+ 8	257,1	102,9	256,8	103,2	256,5	103,5	256,2	103,8
+ 9	255,5	104,5	255,2	104,8	254,9	105,1	254,5	105,5
+ 10	254,0	106,0	253,6	106,4	253,3	106,7	252,9	107,1
+ 11	252,4	107,6	252,0	108,0	251,6	108,4	251,2	108,8
+ 12	250,8	109,2	250,4	109,6	250,0	110,0	249,5	110,5
+ 13	249,3	110,7	248,8	111,2	248,3	111,7	247,8	112,2
+ 14	247,7	112,3	247,2	112,8	246,6	113,4	246,1	113,9
+ 15	246,1	113,9	245,5	114,5	244,9	115,1	244,3	115,7
+ 16	244,4	115,6	243,9	116,1	243,2	116,8	242,6	117,4
+ 17	242,8	117,2	242,2	117,8	241,5	118,5	240,8	119,2
+ 18	241,2	118,8	240,5	119,5	239,8	120,2	239,0	121,0
+ 19	239,5	120,5	238,8	121,2	238,0	122,0	237,2	122,8
+ 20	237,8	122,2	237,1	122,9	236,2	123,8	235,4	124,6
+ 21	236,1	123,9	235,3	124,7	234,4	125,6	233,5	126,5
+ 22	234,4	125,6	233,5	126,5	232,6	127,4	231,6	128,4
+ 23	232,6	127,4	231,7	128,3	230,7	129,3	229,7	130,3
+ 24	230,8	129,2	229,9	130,1	228,8	131,2	227,7	132,3
+ 25	229,0	131,0	228,0	132,0	226,9	133,1	225,6	134,4
+ 26	227,2	132,8	226,1	133,9	224,9	135,1	223,6	136,4
+ 27	225,3	134,7	224,1	135,9	222,8	137,2	221,4	138,6
+ 28	223,4	136,6	222,1	137,9	220,7	139,3	219,2	140,8
+ 29	221,4	138,6	220,0	140,0	218,5	141,5	216,9	143,1
+ 30	219,3	140,7	217,8	142,2	216,2	143,8	214,4	145,6

TABLE 3.— Levers et couchers de la Lune et des planètes

La table 3 permet de trouver, pour les différents points du pays, les corrections à apporter, en fonction de la latitude ⁽⁴⁾ et de l'intervalle semi-diurne, aux heures du lever de la Lune et des planètes qui, dans les éphémérides, sont données pour Uccle.

Dans ce tableau, le signe + indique que la correction doit être ajoutée à l'heure du lever de l'astre à Uccle; le signe –, qu'elle doit en être retranchée.

Les corrections des heures du coucher sont égales à celles du lever, mais de signe contraire, c'est-à-dire que, si les premières doivent être *retranchées*, les secondes doivent être *ajoutées*, et réciproquement.

L'intervalle semi-diurne est la différence, en valeur absolue, entre le passage au méridien et le lever (ou le coucher). Suivant le cas, il est nécessaire d'utiliser, soit le lever de la veille, soit le coucher du lendemain.

On doit également ajouter une correction égale à la différence de longitude, entre le lieu considéré ⁽⁴⁾ et Uccle, prise en valeur absolue et affectée du signe + ou – suivant que le lieu considéré est à l'Ouest ou à l'Est d'Uccle.

Exemple: A quelle heure, Temps universel, la Lune se lève-t-elle à Saint-Hubert, le 16 mars 2017?

Heure du lever à Uccle	...	22 ^h 02 ^m	22 ^h 02 ^m
Heure du passage au méridien (à Uccle)	...	2 ^h 27 ^m	
Intervalle semi-diurne	...	4 ^h 25 ^m	
Latitude de St-Hubert	...	+ 50° 01',6	
Correction de latitude (table 3)	...		– 2 ^m ,9
Longitude Est de St-Hubert	...	0 ^h 21 ^m ,5	
Longitude Est d'Uccle	...	0 ^h 17 ^m ,4	
Différence en longitude (valeur absolue)	...	4 ^m ,1	
Correction de longitude	...		– 4 ^m ,1
Heure du lever à St-Hubert	...		21 ^h 55 ^m

⁽⁴⁾ Les coordonnées géographiques des chefs-lieux de canton de justice de paix sont données dans l'*Annuaire 1992* (pp. 236 à 243).

TAFEL 3.— Opkomsten en ondergangen van de maan en de planeten

De efemeriden van de maan en de planeten leveren de tijdstippen van de opkomst en de ondergang te Ukkel. Met behulp van tafel 3 is het mogelijk die tijden te bepalen voor een willekeurig punt van ons land, in functie van de breedte ⁽⁴⁾ en de halve dagboog.

Het teken + wijst aan dat de correctie bij de tijd van de opkomst geteld wordt; het teken – dat ze van die tijd moet afgetrokken worden. Het berekenen van de tijdstippen van de ondergang geschiedt op dezelfde wijze, met dien verstande dat de correcties, door tafel 3 geleverd, met het *tegen-gesteld teken* moeten genomen worden.

De halve dagboog is het verschil, in absolute waarde, tussen de meridiaandoorgang en de opkomst (of de ondergang). Naargelang het geval moet men ofwel de opkomst van de vorige avond, ofwel de ondergang van de volgende ochtend gebruiken.

Men moet ook een correctie bijvoegen, die gelijk is aan de absolute waarde van het lengteverschil tussen de bedoelde plaats ⁽⁴⁾ en Ukkel, met het teken + of – naarmate de bedoelde plaats zich ten westen of ten oosten van Ukkel bevindt.

Voorbeeld: Bereken de ondergang van de maan, in Wereldtijd, te Brugge op 14 augustus 2017.

Tijdstip van ondergang te Ukkel	...	12 ^h 01 ^m	12 ^h 01 ^m
Meridiaandoorgang te Ukkel	...	4 ^h 50 ^m	
Halve dagboog	...	7 ^h 11 ^m	
Breedte van Brugge	...	+ 51° 12',5	
Breedtecorrectie (tafel 3)	...		+ 1 ^m ,4
Oosterlengte van Brugge	...	0 ^h 12 ^m ,9	
Oosterlengte van Ukkel	...	0 ^h 17 ^m ,4	
Lengteverschil (absolute waarde)	...	4 ^m ,5	
Lengtecorrectie	...		+ 4 ^m ,5
Tijdstip van ondergang te Brugge	...		12 ^h 07 ^m

⁽⁴⁾ De geografische coördinaten van de hoofdplaatsen van de Vrederegerechtskantons, vindt men in het *Jaarboek 1992* (blz. 236 tot 243).

TABLE 3.— Corrections pour les levers ⁽⁵⁾ de la Lune et des planètes

TAFEL 3.— Correcties voor de opkomst ⁽⁵⁾ van de maan en de planeten

Intervalle Semi-diurne — Halve dagboog	Latitude — Breedte				
	49° 30'	50° 00'	50° 30'	51° 00'	51° 30'
h m	m	m	m	m	m
3 30	- 8	- 5	- 2	+ 1	+ 4
3 40	- 7	- 5	- 2	+ 1	+ 4
3 50	- 7	- 4	- 2	+ 1	+ 4
4 00	- 6	- 4	- 1	+ 1	+ 3
4 10	- 6	- 3	- 1	+ 1	+ 3
4 20	- 5	- 3	- 1	+ 1	+ 3
4 30	- 4	- 3	- 1	+ 1	+ 2
4 40	- 4	- 2	- 1	+ 1	+ 2
4 50	- 3	- 2	- 1	+ 1	+ 2
5 00	- 3	- 2	- 1	0	+ 2
5 10	- 2	- 1	- 1	0	+ 1
5 20	- 2	- 1	0	0	+ 1
5 30	- 1	- 1	0	0	+ 1
5 40	- 1	- 1	0	0	+ 1
5 50	0	0	0	0	0
6 00	0	0	0	0	0
6 10	0	0	0	0	0
6 20	+ 1	+ 1	0	0	- 1
6 30	+ 1	+ 1	0	0	- 1
6 40	+ 2	+ 1	0	0	- 1
6 50	+ 2	+ 1	+ 1	0	- 1
7 00	+ 3	+ 2	+ 1	0	- 2
7 10	+ 3	+ 2	+ 1	- 1	- 2
7 20	+ 4	+ 2	+ 1	- 1	- 2
7 30	+ 4	+ 3	+ 1	- 1	- 2
7 40	+ 5	+ 3	+ 1	- 1	- 3
7 50	+ 6	+ 3	+ 1	- 1	- 3
8 00	+ 6	+ 4	+ 1	- 1	- 3
8 10	+ 7	+ 4	+ 2	- 1	- 4
8 20	+ 7	+ 5	+ 2	- 1	- 4
8 30	+ 8	+ 5	+ 2	- 1	- 4
8 40	+ 9	+ 5	+ 2	- 1	- 5
8 50	+ 10	+ 6	+ 2	- 1	- 5
9 00	+ 11	+ 7	+ 2	- 2	- 6

⁽⁵⁾ Pour les couchers, les corrections sont égales et de signes contraires.

⁽⁵⁾ Voor de ondergang zijn de correcties dezelfde, maar met tegengesteld teken.

TABLE 4.— Intervalle semi-diurne

TAFEL 4.— Halve dagboog

Cette table sert à calculer l'heure du lever et du coucher vrais d'un astre en Belgique.

Met deze tafel kan men het tijdstip van de ware opkomst en de ware ondergang van een hemellichaam in België berekenen.

Déclinaison de l'astre — Declinatie van het hemellichaam	Latitude — Breedte			Déclinaison de l'astre — Declinatie van het hemellichaam	Latitude — Breedte		
	49°	50°	51°		49°	50°	51°
o	h m	h m	h m	o	h m	h m	h m
0	6 00	6 00	6 00	+ 18	7 28	7 31	7 35
+ 1	6 05	6 05	6 05	+ 19	7 33	7 37	7 41
+ 2	6 09	6 10	6 10	+ 20	7 39	7 43	7 47
+ 3	6 14	6 14	6 15	+ 21	7 45	7 49	7 53
+ 4	6 18	6 19	6 20	+ 22	7 51	7 55	8 00
+ 5	6 23	6 24	6 25	+ 23	7 57	8 02	8 06
+ 6	6 28	6 29	6 30	+ 24	8 03	8 08	8 13
+ 7	6 32	6 34	6 35	+ 25	8 10	8 15	8 21
+ 8	6 37	6 39	6 40	+ 26	8 17	8 22	8 28
+ 9	6 42	6 44	6 45	+ 27	8 24	8 30	8 36
+ 10	6 47	6 49	6 50	+ 28	8 31	8 37	8 44
+ 11	6 52	6 54	6 56	+ 29	8 38	8 45	8 53
+ 12	6 57	6 59	7 01	+ 30	8 46	8 54	9 02
+ 13	7 02	7 04	7 06	+ 31	8 55	9 03	9 12
+ 14	7 07	7 09	7 12	+ 32	9 04	9 13	9 22
+ 15	7 12	7 14	7 17	+ 33	9 13	9 23	9 33
+ 16	7 17	7 20	7 23	+ 34	9 24	9 34	9 46
+ 17	7 22	7 25	7 29	+ 35	9 35	9 46	9 59

L'intervalle semi-diurne correspondant à une déclinaison négative s'obtient en retranchant de 12h 00m l'intervalle donné pour la même déclinaison positive.

De halve dagboog van een hemellichaam met negatieve declinatie is gelijk aan 12h 00m min de halve dagboog van een hemellichaam met een gelijkwaardige positieve declinatie.

TABLES DE CONVERSION RELATIVES AU TEMPS
—
OMZETTINGSTAFELS BETREFFENDE DE TIJD

TABLE 5.— Conversion des intervalles de temps moyen en intervalles équivalents de temps sidéral

TAFEL 5.— Omzetting van intervallen middelbare tijd in gelijkwaardige intervallen sterrentijd

Heures — Uren		Minutes — Minuten				Secondes — Seconden			
Temps moyen — Middelbare tijd	Temps sidéral — Sterrentijd	Temps moyen — Middelbare tijd	Temps sidéral — Sterrentijd	Temps moyen — Middelbare tijd	Temps sidéral — Sterrentijd	Temps moyen — Middelbare tijd	Temps sidéral — Sterrentijd	Temps moyen — Middelbare tijd	Temps sidéral — Sterrentijd
h	h m s	m	m s	m	m s	s	s	s	s
1	1 00 09,86	1	1 00,16	31	31 05,09	1	1,00	31	31,08
2	2 00 19,71	2	2 00,33	32	32 05,26	2	2,01	32	32,09
3	3 00 29,57	3	3 00,49	33	33 05,42	3	3,01	33	33,09
4	4 00 39,43	4	4 00,66	34	34 05,59	4	4,01	34	34,09
5	5 00 49,28	5	5 00,82	35	35 05,75	5	5,01	35	35,10
6	6 00 59,14	6	6 00,99	36	36 05,91	6	6,02	36	36,10
7	7 01 09,00	7	7 01,15	37	37 06,08	7	7,02	37	37,10
8	8 01 18,85	8	8 01,31	38	38 06,24	8	8,02	38	38,10
9	9 01 28,71	9	9 01,48	39	39 06,41	9	9,02	39	39,11

236

TABLES

2017

Heures — Uren		Minutes — Minuten				Secondes — Seconden			
Temps moyen — Middelbare tijd	Temps sidéral — Sterrentijd	Temps moyen — Middelbare tijd	Temps sidéral — Sterrentijd	Temps moyen — Middelbare tijd	Temps sidéral — Sterrentijd	Temps moyen — Middelbare tijd	Temps sidéral — Sterrentijd	Temps moyen — Middelbare tijd	Temps sidéral — Sterrentijd
h	h m s	m	m s	m	m s	s	s	s	s
10	10 01 38,56	10	10 01,64	40	40 06,57	10	10,03	40	40,11
11	11 01 48,42	11	11 01,81	41	41 06,74	11	11,03	41	41,11
12	12 01 58,28	12	12 01,97	42	42 06,90	12	12,03	42	42,11
13	13 02 08,13	13	13 02,14	43	43 07,06	13	13,04	43	43,12
14	14 02 17,99	14	14 02,30	44	44 07,23	14	14,04	44	44,12
15	15 02 27,85	15	15 02,46	45	45 07,39	15	15,04	45	45,12
16	16 02 37,70	16	16 02,63	46	46 07,56	16	16,04	46	46,13
17	17 02 47,56	17	17 02,79	47	47 07,72	17	17,05	47	47,13
18	18 02 57,42	18	18 02,96	48	48 07,89	18	18,05	48	48,13
19	19 03 07,27	19	19 03,12	49	49 08,05	19	19,05	49	49,13
20	20 03 17,13	20	20 03,29	50	50 08,21	20	20,05	50	50,14
21	21 03 26,99	21	21 03,45	51	51 08,38	21	21,06	51	51,14
22	22 03 36,84	22	22 03,61	52	52 08,54	22	22,06	52	52,14
23	23 03 46,70	23	23 03,78	53	53 08,71	23	23,06	53	53,15
24	24 03 56,56	24	24 03,94	54	54 08,87	24	24,07	54	54,15
		25	25 04,11	55	55 09,04	25	25,07	55	55,15
		26	26 04,27	56	56 09,20	26	26,07	56	56,15
		27	27 04,44	57	57 09,36	27	27,07	57	57,16
		28	28 04,60	58	58 09,53	28	28,08	58	58,16
		29	29 04,76	59	59 09,69	29	29,08	59	59,16
		30	30 04,93	60	60 09,86	30	30,08	60	60,16

2017

TABLES

237

TABLE 6.— Conversion des intervalles de temps sidéral en intervalles équivalents de temps moyen

TAFEL 6.— Omzetting van intervallen sterrentijd in gelijkwaardige intervallen middelbare tijd

Heures — Uren		Minutes — Minuten				Secondes — Seconden			
Temps sidéral — Sterrentijd	Temps moyen — Middelbare tijd	Temps sidéral — Sterrentijd	Temps moyen — Middelbare tijd	Temps sidéral — Sterrentijd	Temps moyen — Middelbare tijd	Temps sidéral — Sterrentijd	Temps moyen — Middelbare tijd	Temps sidéral — Sterrentijd	Temps moyen — Middelbare tijd
h	h m s	m	m s	m	m s	s	s	s	s
1	0 59 50,17	1	0 59,84	31	30 54,92	1	1,00	31	30,92
2	1 59 40,34	2	1 59,67	32	31 54,76	2	1,99	32	31,91
3	2 59 30,51	3	2 59,51	33	32 54,59	3	2,99	33	32,91
4	3 59 20,68	4	3 59,34	34	33 54,43	4	3,99	34	33,91
5	4 59 10,85	5	4 59,18	35	34 54,27	5	4,99	35	34,90
6	5 59 01,02	6	5 59,02	36	35 54,10	6	5,98	36	35,90
7	6 58 51,19	7	6 58,85	37	36 53,94	7	6,98	37	36,00
8	7 58 41,36	8	7 58,69	38	37 53,77	8	7,98	38	37,90
9	8 58 31,53	9	8 58,53	39	38 53,61	9	8,98	39	38,89
10	9 58 21,70	10	9 58,36	40	39 53,45	10	9,97	40	39,89
11	10 58 11,87	11	10 58,20	41	40 53,28	11	10,97	41	40,89

238

TABLES

2017

Heures — Uren		Minutes — Minuten				Secondes — Seconden			
Temps sidéral — Sterrentijd	Temps moyen — Middelbare tijd	Temps sidéral — Sterrentijd	Temps moyen — Middelbare tijd	Temps sidéral — Sterrentijd	Temps moyen — Middelbare tijd	Temps sidéral — Sterrentijd	Temps moyen — Middelbare tijd	Temps sidéral — Sterrentijd	Temps moyen — Middelbare tijd
h	h m s	m	m s	m	m s	s	s	s	s
12	11 58 02,05	12	11 58,03	42	41 53,12	12	11,97	42	41,89
13	12 57 52,22	13	12 57,87	43	42 52,96	13	12,96	43	42,88
14	13 57 42,39	14	13 57,71	44	43 52,79	14	13,96	44	43,88
15	14 57 32,56	15	14 57,54	45	44 52,63	15	14,96	45	44,88
16	15 57 22,73	16	15 57,38	46	45 52,46	16	15,96	46	45,87
17	16 57 12,90	17	16 57,21	47	46 52,30	17	16,95	47	46,87
18	17 57 03,07	18	17 57,05	48	47 52,14	18	17,95	48	47,87
19	18 56 53,24	19	18 56,89	49	48 51,97	19	18,95	49	48,87
20	19 56 43,41	20	19 56,72	50	49 51,81	20	19,95	50	49,86
21	20 56 33,58	21	20 56,56	51	50 51,64	21	20,94	51	50,86
22	21 56 23,75	22	21 56,40	52	51 51,48	22	21,94	52	51,86
23	22 56 13,92	23	22 56,23	53	52 51,32	23	22,94	53	52,86
24	23 56 04,09	24	23 56,07	54	53 51,15	24	23,93	54	53,85
		25	24 55,90	55	54 50,99	25	24,93	55	54,85
		26	25 55,74	56	55 50,83	26	25,93	56	55,85
		27	26 55,58	57	56 50,66	27	26,93	57	56,84
		28	27 55,51	58	57 50,50	28	27,92	58	57,84
		29	28 55,25	59	58 50,33	29	28,92	59	58,84
		30	29 55,09	60	59 50,17	30	29,92	60	59,84

2017

TAFELS

239

TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS

Avant-propos 4

COORDONNÉES TERRESTRES

(C. Bruyninx)

Observatoire royal de Belgique à Uccle 8

CONSTANTES ASTRONOMIQUES

(T. Pauwels)

Constantes astronomiques 14

CHRONOLOGIE – CALENDRIERS

(J. Cuypers)

Calendrier grégorien	20
Généralités	20
Heure d’été	22
Données numériques du calendrier	22
Jours fériés	24
Bases du comput	26
Calendrier julien	26
Calendrier israélite	28
Calendrier islamique	30
Fêtes religieuses	32
Culte catholique romain	32
Culte anglican	32
Culte protestant évangélique	32
Culte orthodoxe	32
Culte israélite	34
Culte islamique	36
Calendrier du culte catholique	38

INHOUD

VOORWOORD

Voorwoord 5

AARDVASTE COÖRDINATEN

(C. Bruyninx)

Koninklijke Sterrenwacht van België te Ukkel 9

ASTRONOMISCHE CONSTANTEN

(T. Pauwels)

Astronomische constanten 15

TIJDREKENING – KALENDERS

(J. Cuypers)

Gregoriaanse kalender	21
Algemeenheden	21
Zomertijd	23
Numerieke kalendergegevens	23
Feestdagen	25
Gegevens voor de comput	27
Juliaanse kalender	27
Israëlitische kalender	29
Islamitische kalender	31
Religieuze feestdagen	33
Rooms-Katholieke eredienst	33
Anglicaanse eredienst	33
Protestants-Evangelische eredienst	33
Orthodoxe eredienst	33
Israëlitische eredienst	35
Islamitische eredienst	37
Katholieke kalender	39

LE SOLEIL

(T. Pauwels)

Généralités	46
Commencement des saisons astronomiques	48
Tableaux mensuels	48
Explications	48
Ephémérides	52
Données diverses	76
Rotations solaires synodiques	77

LA LUNE

(F. Roosbeek)

Généralités	78
Tableaux mensuels	80
Explications	80
Ephémérides	84

LE SYSTÈME PLANÉTAIRE

(T. Pauwels)

Données numériques	108
Les satellites	110
Phénomènes planétaires géocentriques	116
Phénomènes planétaires héliocentriques	118
Phases de Vénus et de Mars	120
Apparences de l’anneau de Saturne	121
Visibilité des planètes	122
Ephémérides	124
Explications	124
Mercure	126
Vénus	129
Mars	132
Jupiter	135
Saturne	137
Uranus	139
Neptune	139

DE ZON

(T. Pauwels)

Algemeenheden	47
Aanvang der astronomische jaargetijden	49
Maandelijkse tabellen	49
Toelichtingen	49
Efemeriden	52
Verscheidene gegevens	76
Synodische zonnnewentelingen	77

DE MAAN

(F. Roosbeek)

Algemeenheden	79
Maandelijkse tabellen	81
Toelichtingen	81
Efemeriden	84

HET PLANETENSTELSEL

(T. Pauwels)

Numerieke gegevens	109
De satellieten	111
Geocentrische planetaire verschijnselen	117
Heliocentrische planetaire verschijnselen	119
Schijngestalten van Venus en Mars	120
Uitzicht van de ring van Saturnus	121
Zichtbaarheid van de planeten	122
Efemeriden	125
Toelichtingen	125
Mercurius	126
Venus	129
Mars	132
Jupiter	135
Saturnus	137
Uranus	139
Neptunus	139

ASTÉROÏDES ET PLANÈTES NAINES

(T. Pauwels)

Explications	142
Ephémérides	146

COMÈTES

(J. Cuypers)

Comètes périodiques numérotées	156
Commentaires	156
Liste des comètes (tableau)	159
Conditions d'observation des comètes en 2017	172
Explications	172
Conditions d'observation (tableau)	174
Comètes les plus brillantes en 2017	176
Explications	176
Ephémérides	178

ESSAIMS DE MÉTÉORES

(J. Cuypers)

Explications	182
Liste des essaims (tableau)	184

PHÉNOMÈNES OBSERVABLES

(T. Pauwels)

Éclipses de Soleil et de Lune	186
Description	188
Explications	198
Visibilité (cartes)	200
Occlusions d'étoiles et de planètes par la Lune	204
Explications	204
Liste des phénomènes (tableau)	210
Phénomènes des satellites de Jupiter	216
Explications	216
Liste des phénomènes (tableau)	218

ASTEROÏDEN EN DWERGPLANETEN

(T. Pauwels)

Toelichtingen	143
Efemeriden	146

KOMETEN

(J. Cuypers)

Genummerde periodieke kometen	157
Toelichtingen	157
Lijst van de kometen (tabel)	159
Waarnemingsomstandigheden van de kometen in 2017	173
Toelichtingen	173
Waarnemingsomstandigheden (tabel)	174
De helderste kometen in 2017	177
Toelichtingen	177
Efemeriden	178

METEOORZWERMEN

(J. Cuypers)

Toelichtingen	183
Lijst van de zwermen (tabel)	185

ZICHTBARE VERSCHIJSSELEN

(T. Pauwels)

Zons- en maansverduisteringen	187
Beschrijving	189
Toelichtingen	199
Zichtbaarheid (kaarten)	200
Bedekkingen van sterren en planeten door de maan	205
Toelichtingen	205
Lijst van de verschijnselen (tabel)	210
Verschijnselen van de satellieten van Jupiter	217
Toelichtingen	217
Lijst van de verschijnselen (tabel)	218

TABLES

Tables relatives aux levers et couchers des astres

(T. Pauwels)

Table 1.— Levers et couchers du Soleil	224
Explications	224
Tableau	226
Table 2.— Azimut d'un astre au moment de son lever et de son coucher	228
Explications	228
Tableau	230

(F. Roosbeek)

Table 3.— Levers et couchers de la Lune et des planètes	232
Explications	232
Tableau	234
Table 4.— Intervalle semi-diurne	235

Tables de conversion relatives au temps

Table 5.— Conversion des intervalles de temps moyen en intervalles équivalents de temps sidéral	236
Table 6.— Conversion des intervalles de temps sidéral en intervalles équivalents de temps moyen	238

TAFELS

Tafels betreffende de opkomsten en ondergangen van de hemellichamen

(T. Pauwels)

Tafel 1.— Opkomsten en ondergangen van de zon	225
Toelichtingen	225
Tabel	226
Tafel 2.— Azimut van een hemellichaam op het tijdstip van zijn opkomst en ondergang	229
Toelichtingen	229
Tabel	230

(F. Roosbeek)

Tafel 3.— Opkomsten en ondergangen van de maan en de planeten	233
Toelichtingen	233
Tabel	234
Tafel 4.— Halve dagboog	235

Omzettingstafels betreffende de tijd

Tafel 5.— Omzetting van intervallen middelbare tijd in gelijkwaardige intervallen sterrentijd	236
Tafel 6.— Omzetting van intervallen sterrentijd in gelijkwaardige intervallen middelbare tijd	238