

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

CLXXXII^e ANNÉE

2015

IMPRIMERIE EPO
www.drukkerij-epo.be

MMXIV



JAARBOEK

VAN DE

KONINKLIJKE
STERRENWACHT

VAN BELGIË

Ringlaan 3, B-1180 Brussel

CLXXXII^{ste} JAARGANG

2015

DRUKKERIJ EPO
www.drukkerij-epo.be

MMXIV

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, F. CLETTE, J. CUYPERS, T. PAUWELS et F. ROOSBEEK, avec l'assistance technique de Y. COENE. 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 2015:

$$UT = TT - 68 \text{ s.}$$

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*

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, F. CLETTE, J. CUYPERS, T. PAUWELS en F. ROOSBEEK, met de technische medewerking van Y. COENE. 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 2015 het volgend verband gebruikt:

$$UT = TT - 68 \text{ s.}$$

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

aire devront être augmentées d’une ou deux heures selon les arrêtés concernant 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 2014*. Nous publions les données pour 2015 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} juillet 2012 (0^h UTC) et jusqu’à nouvel avis, le décalage total TAI – UTC est de 35 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 2014.

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.

omtrent het invoeren van de zomertijd die tijdens de betreffende periode 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 2014*. De gegevens voor 2015 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 juli 2012 (0^h UTC) en tot nader bericht bedraagt het totale verschil TAI – UTC 35 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 manuscrit van dit volume werd beëindigd op 30 april 2014.

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

AARDVASTE COÖRDINATEN

OBSERVATOIRE ROYAL DE BELGIQUE À UCCLÉ

KONINKLIJKE STERRENWACHT VAN BELGIË TE UKKEL

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).

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.

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 $f = 1/298,257\,222\,097\,2$.

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 $f = 1/298,257\,222\,097\,2$.

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.

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.

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).

Belgische topografische kaarten geven de TAW-hoogte (Tweede Algemene Waterpassing). Dit is de hoogte van het station ten opzichte van de geïde (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 geïdevorm, zoals geïllustreerd wordt in de figuur op blz. 13.

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 2015 et tiennent compte du déplacement de la plaque continentale. Les altitudes DNG ont été fournies par l’Institut Géographique National.

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 2015 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 | ... | ... | 4 027 881,46 m |
| Y | ... | ... | 306 998,67 m |
| Z | ... | ... | 4 919 498,98 m |
| Latitude — Breedte | ... | ... | + 50° 47' 53'',0303 |
| Longitude — Lengte | ... | ... | + 4° 21' 30'',8359 |
| Longitude — Lengte | ... | ... | + 0 ^h 17 ^m 26 ^s ,0557 |
| Hauteur ellipsoïdale — Ellipsoïdale hoogte | ... | ... | 158,15 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://igsb.jpl.nasa.gov/>) 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://igsb.jpl.nasa.gov/>) 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>.

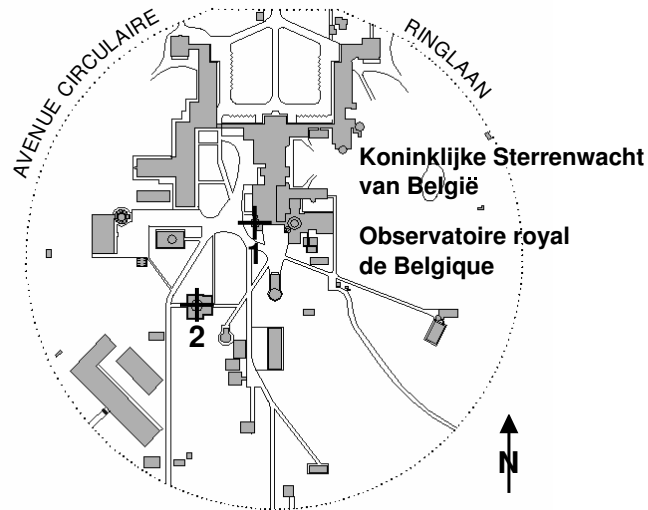
Zie punt 1 op de plattegrond op blz. 11.

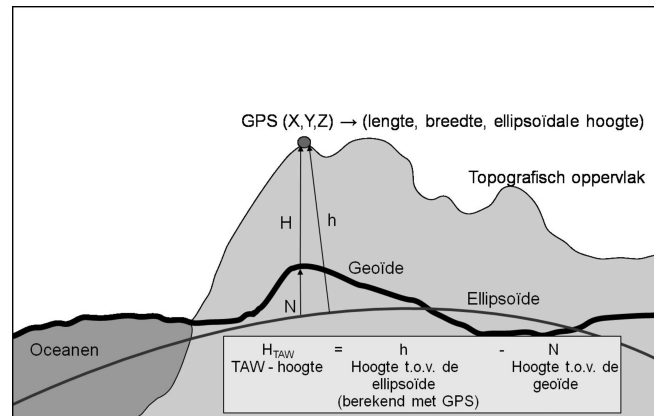
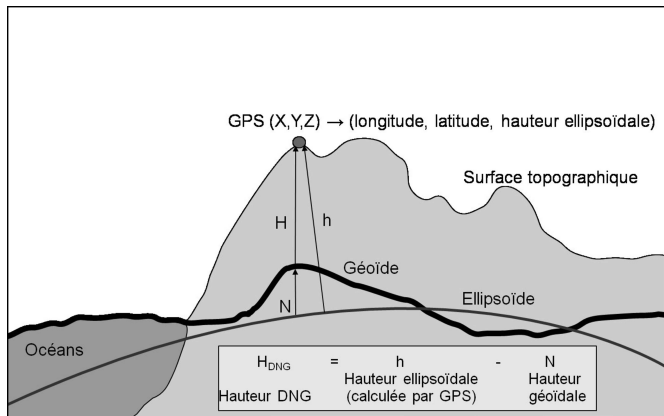
Télescope Schmidt (sommets de la coupole)
Schmidt-telescoop (top van de koepel)

| | | | |
|--|-----|-----|--|
| X | ... | ... | 4 027 931,23 m |
| Y | ... | ... | 306 956,59 m |
| Z | ... | ... | 4 919 459,90 m |
| Latitude — Breedte | ... | ... | + 50° 47' 51'',0663 |
| Longitude — Lengte | ... | ... | + 4° 21' 28'',5002 |
| Longitude — Lengte | ... | ... | + 0 ^h 17 ^m 25 ^s ,9000 |
| 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 M_S/M_{Me} = 6,023 6 × 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 M_S/M_U = 2,290 298 × 10⁴
 Soleil sur Neptune M_S/M_N = 1,941 226 × 10⁴
 Soleil sur Pluton M_S/M_P = 1,365 66 × 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 M_{Vesta}/M_S = 1,35 × 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
 compatible-TDB = 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
 compatible-TT = 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 M_S/M_{Me} = 6,023 6 × 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 M_S/M_U = 2,290 298 × 10⁴
 zon tot Neptune M_S/M_N = 1,941 226 × 10⁴
 zon tot Pluto M_S/M_P = 1,365 66 × 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 M_{Vesta}/M_S = 1,35 × 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
 TDB-compatibel = 1,327 124 420 99 × 10²⁰ m³s⁻²
 TDB-compatibel = 1,327 124 400 41 × 10²⁰ m³s⁻²
 Geocentrische gravitatieconstante:
 TCB-compatibel GM_E
 TT-compatibel = 3,986 004 418 × 10¹⁴ m³s⁻²
 TDB-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 | $\kappa = 20,495\,51''$ |

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/SecK/2014/Astronomical_Constants_2014.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 ... | $\kappa = 20,495\,51''$ |

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/SecK/2014/Astronomical_Constants_2014.txt)

CHRONOLOGIE – CALENDRIERS

CALENDRIER GRÉGORIEN

GÉNÉRALITÉS

L'année 2015 du calendrier grégorien n'est pas une année bissextile et compte 365 jours. Elle correspond à:

- l'année 6728 de la période julienne;
- la troisième année de la 698^e olympiade;
- l'an 2768 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:

A l'année de l'ère vulgaire;
N l'olympiade;
n le rang de l'année de l'olympiade;
R 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 2015 van de gregoriaanse kalender is geen schrikkeljaar. Het telt 365 dagen en stemt overeen met:

- het jaar 6728 van de Juliaanse periode;
- het derde jaar van de 698ste olympiade;
- het jaar 2768 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:

A het jaar van de gewone tijdrekening;
N de olympiade;
n de rang van het jaar in de olympiade;
R 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 | 26 octobre 2014 | 1 | 29 mars 2015 | 1 | 1 |
| Heure d'été | 29 mars 2015 | 1 | 25 octobre 2015 | 1 | 2 |
| Heure d'hiver | 25 octobre 2015 | 1 | 27 mars 2016 | 1 | 1 |

DONNÉES NUMÉRIQUES DU CALENDRIER POUR 2015

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 2015 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 | 26 oktober 2014 | 1 | 29 maart 2015 | 1 | 1 |
| Zomertijd | 29 maart 2015 | 1 | 25 oktober 2015 | 1 | 2 |
| Wintertijd | 25 oktober 2015 | 1 | 27 maart 2016 | 1 | 1 |

NUMERIEKE KALENDERGEGEVENS VOOR 2015

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 2015, 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 2015

| Date 2015 — Datum 2015 | 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 | 0,0009 | 2 457 023,5 |
| Januari | 11 | 0,0274 | 0,0283 | 2 457 033,5 |
| | 21 | 0,0548 | 0,0557 | 2 457 043,5 |
| | 31 | 0,0821 | 0,0831 | 2 457 053,5 |
| Février | 10 | 0,1095 | 0,1104 | 2 457 063,5 |
| Februari | 20 | 0,1369 | 0,1378 | 2 457 073,5 |
| Mars | 2 | 0,1643 | 0,1652 | 2 457 083,5 |
| Maart | 12 | 0,1917 | 0,1926 | 2 457 093,5 |
| | 22 | 0,2190 | 0,2199 | 2 457 103,5 |
| Avril | 1 | 0,2464 | 0,2473 | 2 457 113,5 |
| April | 11 | 0,2738 | 0,2747 | 2 457 123,5 |
| | 21 | 0,3012 | 0,3021 | 2 457 133,5 |
| Mai | 1 | 0,3285 | 0,3295 | 2 457 143,5 |
| Mei | 11 | 0,3559 | 0,3568 | 2 457 153,5 |
| | 21 | 0,3833 | 0,3842 | 2 457 163,5 |
| | 31 | 0,4107 | 0,4116 | 2 457 173,5 |
| Juin | 10 | 0,4381 | 0,4390 | 2 457 183,5 |
| Juni | 20 | 0,4654 | 0,4664 | 2 457 193,5 |
| | 30 | 0,4928 | 0,4937 | 2 457 203,5 |

JOURS FÉRIÉS EN 2015

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

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

2015 TIJDREKENING – KALENDERS 25

| Date 2015 — Datum 2015 | 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 | 0,5211 | 2 457 213,5 |
| Juli | 20 | 0,5476 | 0,5485 | 2 457 223,5 |
| | 30 | 0,5750 | 0,5759 | 2 457 233,5 |
| Août | 9 | 0,6023 | 0,6033 | 2 457 243,5 |
| Augustus | 19 | 0,6297 | 0,6306 | 2 457 253,5 |
| | 29 | 0,6571 | 0,6580 | 2 457 263,5 |
| Septembre | 8 | 0,6845 | 0,6854 | 2 457 273,5 |
| September | 18 | 0,7119 | 0,7128 | 2 457 283,5 |
| | 28 | 0,7392 | 0,7401 | 2 457 293,5 |
| Octobre | 8 | 0,7666 | 0,7675 | 2 457 303,5 |
| Oktober | 18 | 0,7940 | 0,7949 | 2 457 313,5 |
| | 28 | 0,8214 | 0,8223 | 2 457 323,5 |
| Novembre | 7 | 0,8488 | 0,8497 | 2 457 333,5 |
| November | 17 | 0,8761 | 0,8770 | 2 457 343,5 |
| | 27 | 0,9035 | 0,9044 | 2 457 353,5 |
| Décembre | 7 | 0,9309 | 0,9318 | 2 457 363,5 |
| December | 17 | 0,9583 | 0,9592 | 2 457 373,5 |
| | 27 | 0,9856 | 0,9866 | 2 457 383,5 |
| | 31 | 0,9966 | 0,9975 | 2 457 387,5 |

FEESTDAGEN IN 2015

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

De wettelijke feestdagen zijn aangeduid door *.

BASES DU COMPUT POUR L'ANNÉE 2015

| | | |
|-----------------------|-----|---|
| Nombre d'or | ... | 2 |
| Epacte | ... | X |
| Cycle solaire | ... | 8 |
| Indiction romaine | ... | 8 |
| Lettre dominicale | ... | D |
| Lettre du martyrologe | ... | k |

CALENDRIER JULIEN

Dans le calendrier julien, entré en vigueur en l'an 45 avant Jésus-Christ, la lettre dominicale pour l'année 2015 est E.

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 2015

| | | |
|----------------------|-----|---|
| Gulden getal | ... | 2 |
| Epacta | ... | X |
| Zonnecirkel | ... | 8 |
| Romeinse Indictie | ... | 8 |
| Zondagsletter | ... | D |
| Martelaarsboekletter | ... | k |

JULIAANSE KALENDER

Voor het jaar 2015 van de Juliaanse kalender, die in voege trad in het jaar 45 vóór Christus, is de zondagsletter E.

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 eeuwjarren als schrikkeljaren te beschouwen, waarvan het getal een veelvoud is van 400. Daarom zijn de eeuwjarren 1700, 1800 en 1900 geen schrikkeljaren 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

| | | | | | |
|--------|----------|--------|------------|--------------|--------|
| 5775.— | 1 Tébet | ... .. | (29 jours) | 23 décembre | — 2014 |
| | 1 Sebat | ... .. | (30 jours) | 21 janvier | — 2015 |
| | 1 Adar | ... .. | (29 jours) | 20 février | |
| | 1 Nissan | ... .. | (30 jours) | 21 mars | |
| | 1 Iyar | ... .. | (29 jours) | 20 avril | |
| | 1 Sivan | ... .. | (30 jours) | 19 mai | |
| | 1 Tamuz | ... .. | (29 jours) | 18 juin | |
| | 1 Av | ... .. | (30 jours) | 17 juillet | |
| | 1 Elul | ... .. | (29 jours) | 16 août | |
| 5776.— | 1 Tichri | ... .. | (30 jours) | 14 septembre | |
| | 1 Hésvan | ... .. | (30 jours) | 14 octobre | |
| | 1 Kislev | ... .. | (30 jours) | 13 novembre | |
| | 1 Tébet | ... .. | (29 jours) | 13 décembre | |
| | 1 Sebat | ... .. | (30 jours) | 11 janvier | — 2016 |

L'année 5775 est une année commune et régulière (354 jours); l'année 5776 est une année embolismique et abondante (385 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

| | | | | | |
|--------|------------|--------|------------|--------------|--------|
| 5775.— | 1 Tewet | ... .. | (29 dagen) | 23 december | — 2014 |
| | 1 Sjewat | ... .. | (30 dagen) | 21 januari | — 2015 |
| | 1 Adar | ... .. | (29 dagen) | 20 februari | |
| | 1 Niesan | ... .. | (30 dagen) | 21 maart | |
| | 1 Ijar | ... .. | (29 dagen) | 20 april | |
| | 1 Siewan | ... .. | (30 dagen) | 19 mei | |
| | 1 Tammoez | ... .. | (29 dagen) | 18 juni | |
| | 1 Aw | ... .. | (30 dagen) | 17 juli | |
| | 1 Elloel | ... .. | (29 dagen) | 16 augustus | |
| 5776.— | 1 Tisjri | ... .. | (30 dagen) | 14 september | |
| | 1 Chesjwan | ... .. | (30 dagen) | 14 oktober | |
| | 1 Kislew | ... .. | (30 dagen) | 13 november | |
| | 1 Tewet | ... .. | (29 dagen) | 13 december | |
| | 1 Sjewat | ... .. | (30 dagen) | 11 januari | — 2016 |

Het joodse jaar 5775 is een *regelmatig gewoon jaar* (354 dagen); het jaar 5776 is een *overvloedig schrikkeljaar* (385 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

| | | | | | |
|--------|--------------------|--------|------------|--------------|--------|
| 1436.— | 1 Rabi' al-Awwal | ... .. | (30 jours) | 23 décembre | — 2014 |
| | 1 Rabi' ath-Thānī | ... .. | (29 jours) | 22 janvier | — 2015 |
| | 1 Joumāda l-Oulā | ... .. | (30 jours) | 20 février | |
| | 1 Joumāda l-ākhirā | ... .. | (29 jours) | 22 mars | |
| | 1 Rajab | ... .. | (30 jours) | 20 avril | |
| | 1 Sha'ban | ... .. | (29 jours) | 20 mai | |
| | 1 Ramadān | ... .. | (30 jours) | 18 juin | |
| | 1 Shawwāl | ... .. | (29 jours) | 18 juillet | |
| | 1 Dhou l-Qa'da | ... .. | (30 jours) | 16 août | |
| | 1 Dhou l-Hijja | ... .. | (30 jours) | 15 septembre | |
| 1437.— | 1 Mouharram | ... .. | (30 jours) | 15 octobre | |
| | 1 Safar | ... .. | (29 jours) | 14 novembre | |
| | 1 Rabi' al-Awwal | ... .. | (30 jours) | 13 décembre | |
| | 1 Rabi' ath-Thānī | ... .. | (29 jours) | 12 janvier | — 2016 |

L'année 1436 de l'Hégire a 355 jours. L'année 1437 en a 354.

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

| | | | | | |
|--------|---------------------|--------|------------|--------------|--------|
| 1436.— | 1 Rabi' al-Awwal | ... .. | (30 dagen) | 23 december | — 2014 |
| | 1 Rabi' ath-Thānī | ... .. | (29 dagen) | 22 januari | — 2015 |
| | 1 Djoemada l-Oelaa | ... .. | (30 dagen) | 20 februari | |
| | 1 Djoemada l-akhira | ... .. | (29 dagen) | 22 maart | |
| | 1 Radjab | ... .. | (30 dagen) | 20 april | |
| | 1 Sja'baan | ... .. | (29 dagen) | 20 mei | |
| | 1 Ramadaan | ... .. | (30 dagen) | 18 juni | |
| | 1 Sjawwaal | ... .. | (29 dagen) | 18 juli | |
| | 1 Dhoe l-Qa'da | ... .. | (30 dagen) | 16 augustus | |
| | 1 Dhoe l-Hidjdja | ... .. | (30 dagen) | 15 september | |
| 1437.— | 1 Moeharram | ... .. | (30 dagen) | 15 oktober | |
| | 1 Safar | ... .. | (29 dagen) | 14 november | |
| | 1 Rabi' al-Awwal | ... .. | (30 dagen) | 13 december | |
| | 1 Rabi' ath-Thānī | ... .. | (29 dagen) | 12 januari | — 2016 |

Het jaar 1436 van de Hidjra telt 355 dagen. Het jaar 1437 telt er 354.

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 2015

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 11 mai, 12 mai et 13 mai.

Les *Quatre-Temps* tombent les:

| | | |
|----------------------|--|------------------------|
| 25, 27 et 28 février | \| | 16, 18 et 19 septembre |
| 27, 29 et 30 mai | \| | 16, 18 et 19 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.

| | | | | |
|------------|-----|-----|-----|--------------------------------------|
| 21 février | ... | ... | ... | Début du Carême (le soir) |
| 1 mars | ... | ... | ... | Dimanche de l’Orthodoxie |
| 5 avril | ... | ... | ... | Dimanche des Rameaux |
| 12 avril | ... | ... | ... | La Résurrection du Seigneur (Pâques) |
| 21 mai | ... | ... | ... | Ascension |
| 31 mai | ... | ... | ... | Pentecôte |

RELIGIEUZE FEESTDAGEN IN 2015

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 11 mei, 12 mei en 13 mei.

De *Quatertemperdagen* vallen op:

| | | |
|-----------------------|--|------------------------|
| 25, 27 en 28 februari | \| | 16, 18 en 19 september |
| 27, 29 en 30 mei | \| | 16, 18 en 19 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.

| | | | | |
|-------------|-----|-----|-----|---------------------------------------|
| 21 februari | ... | ... | ... | Begin van de Grote Vasten (’s avonds) |
| 1 maart | ... | ... | ... | Zondag van de Orthodoxie |
| 5 april | ... | ... | ... | Palmzondag |
| 12 april | ... | ... | ... | Vrijdagsavond van Christus (Pasen) |
| 21 mei | ... | ... | ... | Hemelvaart |
| 31 mei | ... | ... | ... | 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

| | | | | |
|--------|-----------|----------------|--------|---|
| 5775.— | 10 Tébet | (1 janvier) | ... .. | Jeûne. Siège de Jérusalem |
| | 13 Adar | (4 mars) | ... .. | Jeûne d'Esther |
| | 14 Adar | (5 mars) | ... .. | Purim |
| | 15 Adar | (6 mars) | ... .. | Sûsan Purim |
| | 15 Nissan | (4 avril) | ... .. | Pésah' (Pâque). Fête des Azymes. — 1 ^{er} jour |
| | 18 Iyar | (7 mai) | ... .. | Lag Baomer, 33 ^e jour de l'Omer, période de 49 jours entre Pâque et Pentecôte |
| | 6 Sivan | (24 mai) | ... .. | Schabouoth. Fête des semaines. — 1 ^{er} jour |
| | 18 Tamuz | (5 juillet) | ... .. | Jeûne. Commencement du siège de Jérusalem |
| | 10 Av | (26 juillet) | ... .. | Jeûne. Prise et destruction du 1 ^{er} Temple de Salomon et du 2 ^e Temple d'Hérode |
| 5776.— | 1 Tichri | (14 septembre) | ... .. | Nouvel An. — 1 ^{er} jour |
| | 3 Tichri | (16 septembre) | ... .. | Jeûne de Guédaliah |
| | 10 Tichri | (23 septembre) | ... .. | Fête du Pardon |
| | 15 Tichri | (28 septembre) | ... .. | Fête des Cabanes. — 1 ^{er} jour |
| | 21 Tichri | (4 octobre) | ... .. | Hoschana Rabba |
| | 22 Tichri | (5 octobre) | ... .. | Chemini Atzeret |
| | 23 Tichri | (6 octobre) | ... .. | Fête de la Loi |
| | 25 Kislev | (7 décembre) | ... .. | Consécration de l'autel du Temple par les Maccabées |
| | 10 Tébet | (22 décembre) | ... .. | Jeûne. Siège 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

| | | | | |
|--------|------------|----------------|--------|---|
| 5775.— | 10 Tewel | (1 januari) | ... .. | Vasten. Beleg van Jeruzalem |
| | 13 Adar | (4 maart) | ... .. | Vasten van Esther |
| | 14 Adar | (5 maart) | ... .. | Purim |
| | 15 Adar | (6 maart) | ... .. | Sûsan Purim |
| | 15 Niesan | (4 april) | ... .. | Pesah' (Pasen). Feest der ongezuurde broden. — 1ste dag |
| | 18 Ijar | (7 mei) | ... .. | Lag Baomer, 33ste dag van de Omer, tijdperk van 49 dagen tussen Pasen en Pinksteren |
| | 6 Siewan | (24 mei) | ... .. | Schabouoth. Wekenfeest. — 1ste dag |
| | 18 Tammoez | (5 juli) | ... .. | Vasten. Begin van het beleg van Jeruzalem |
| | 10 Aw | (26 juli) | ... .. | Vasten. Verovering en verwoesting van de 1ste Tempel van Salomon en de 2de Tempel van Herodes |
| 5776.— | 1 Tisjri | (14 september) | ... .. | Nieuwjaar. — 1ste dag |
| | 3 Tisjri | (16 september) | ... .. | Vasten van Guédaliah |
| | 10 Tisjri | (23 september) | ... .. | Verzoendag |
| | 15 Tisjri | (28 september) | ... .. | Loofhuttenfeest. — 1ste dag |
| | 21 Tisjri | (4 oktober) | ... .. | Hoschana Rabba |
| | 22 Tisjri | (5 oktober) | ... .. | Semini Atzeret |
| | 23 Tisjri | (6 oktober) | ... .. | Vreugde der Wet |
| | 25 Kislew | (7 december) | ... .. | Herinwijding van het tempelaltaar door de Makkabeën |
| | 10 Tewel | (22 december) | ... .. | Vasten. Beleg van Jeruzalem |

CULTE ISLAMIQUE

| | | | | |
|--------|-------------------|----------------|--------|---|
| 1436.— | 12 Rabi' al-Awwal | (3 janvier) | ... .. | Mawlid an-Nabi (Naissance du Prophète) |
| | 27 Rajab | (16 mai) | ... .. | al-Isrā wa l-Mi'rāj (Ascension du Prophète) |
| | 14 Sha'bān | (2 juin) | ... .. | Laylat al-Barā'a (Nuit de l'Immunité) |
| | 1 Ramadān | (18 juin) | ... .. | Début du jeûne du Ramadān |
| | 16 Ramadān | (3 juillet) | ... .. | Bataille de Badr |
| | 20 Ramadān | (7 juillet) | ... .. | Prise de la Mecque |
| | 27 Ramadān | (14 juillet) | ... .. | Laylat al-Qadr (Nuit du destin) |
| | 1 Shawwāl | (18 juillet) | ... .. | 'Īd al-Fitr (Fête de la rupture du jeûne) |
| | 10 Dhou l-Hijja | (24 septembre) | ... .. | 'Īd al-Adhā (Fête du Sacrifice) |
| 1437.— | 1 Mueharram | (15 octobre) | ... .. | Nouvel An hégirien |
| | 10 Mueharram | (24 octobre) | ... .. | 'Āchoūrā' (jeûne) |
| | 1 Rabi' al-Awwal | (13 décembre) | ... .. | Hégire (Emigration du Prophète à Médine) |
| | 12 Rabi' al-Awwal | (24 décembre) | ... .. | Mawlid an-Nabi (Naissance du Prophète) |

ISLAMITISCHE EREDIENST

| | | | | |
|--------|------------------|----------------|--------|---|
| 1436.— | 12 Rabi'al-Awwal | (3 januari) | ... .. | Mawlid an-Nabi (Geboortedag van de Profeet) |
| | 27 Radjab | (16 mei) | ... .. | al-Isrā wa l-Mi'raadj (Hemelvaart van de Profeet) |
| | 14 Sja'baan | (2 juni) | ... .. | Laylat al-Bara'a (Nacht van de Immunité) |
| | 1 Ramadaan | (18 juni) | ... .. | Begin van de Ramadaan-vasten |
| | 16 Ramadaan | (3 juli) | ... .. | Veldslag bij Badr |
| | 20 Ramadaan | (7 juli) | ... .. | Verovering van Mekka |
| | 27 Ramadaan | (14 juli) | ... .. | Laylat al-Qadr (Nacht van de beslissing) |
| | 1 Sjawwaal | (18 juli) | ... .. | 'Ted al-Fitr (Feest van het breken van de vasten) |
| | 10 Dhoe l-Hidjja | (24 september) | ... .. | 'Ted al-Adha (Groot offerfeest) |
| 1437.— | 1 Moeharram | (15 oktober) | ... .. | Islamitisch nieuwjaar |
| | 10 Moeharram | (24 oktober) | ... .. | 'Āchoera (vastendag) |
| | 1 Rabi'al-Awwal | (13 december) | ... .. | Hidjra (Uittocht van de Profeet naar Medina) |
| | 12 Rabi'al-Awwal | (24 december) | ... .. | Mawlid an-Nabi (Geboortedag van de Profeet) |

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

38

CALENDRIER DU CULTE CATHOLIQUE

2015

"yearbook" — 2014/6/19 — 15:46 — page 38 — #38

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

2015

KATHOLIEKE KALENDER

39

"yearbook" — 2014/6/19 — 15:46 — page 39 — #39

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

40 CALENDRIER DU CULTE CATHOLIQUE 2015

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

2015 KATHOLIEKE KALENDER 41

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

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

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

44 CALENDRIER DU CULTE CATHOLIQUE 2015

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

2015 KATHOLIEKE KALENDER 45

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° 58',2 |
| Obliquité moyenne de l'écliptique, le 1 ^{er} janvier 2015 | ... | 23° 26' 14'',43 |
| Obliquité vraie de l'écliptique, | | |
| le 1 ^{er} janvier 2015 | ... | 23° 26' 04'',88 |
| le 1 ^{er} juillet 2015 | ... | 23° 26' 04'',32 |
| le 31 décembre 2015 | ... | 23° 26' 04'',20 |
| Valeur de la précession générale (par siècle julien) | ... | 5029'',1388 |
| Constante de la nutation (époque 2000) | ... | 9'',2052 |
| Constante de l'aberration (époque 2000) | ... | 20'',49551 |
| Longitude moyenne du périhélie au 1 ^{er} janvier 2015 à 0 ^h (Temps universel; rapporté à l'équinoxe moyen de la date) | ... | 283° 11' 43'',0 |
| Moyen mouvement du périhélie (par an) | ... | 61'',89 |
| 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 | 365,256 362 jours = 365d 06h 09m 09s,6 | |
| Année tropique | 365,242 188 jours = 365d 05h 48m 45s,1 | |
| Année anomalistique | 365,259 636 jours = 365d 06h 13m 52s,5 | |

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° 58',2 |
| Middelbare helling van de ecliptica op 1 januari 2015 | ... | 23° 26' 14'',43 |
| Ware helling van de ecliptica, | | |
| op 1 januari 2015 | ... | 23° 26' 04'',88 |
| op 1 juli 2015 | ... | 23° 26' 04'',32 |
| op 31 december 2015 | ... | 23° 26' 04'',20 |
| Waarde van de algemene precessie (per Juliaanse eeuw) | ... | 5029'',1388 |
| Nutatieconstante (epoche 2000) | ... | 9'',2052 |
| Aberratieconstante (epoche 2000) | ... | 20'',49551 |
| Middelbare lengte van het perigeum op 1 januari 2015 te 0 ^h (Wereldtijd; voor de middelbare equinox van de dag) | ... | 283° 11' 43'',0 |
| Gemiddelde jaarlijkse beweging van het perigeum | ... | 61'',89 |
| 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 | 365,256 362 dagen = 365d 06h 09m 09s,6 | |
| Tropisch jaar | 365,242 188 dagen = 365d 05h 48m 45s,1 | |
| Anomalistisch jaar | 365,259 636 dagen = 365d 06h 13m 52s,5 | |

COMMENCEMENT DES SAISONS ASTRONOMIQUES EN 2015

| | | | | | | | |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|----------|-----------------------------------|
| Printemps | ... | ... | ... | ... | ... | 20 mars | à 22 ^h 45 ^m |
| Été | ... | ... | ... | ... | ... | 21 juin | à 16 ^h 38 ^m |
| Automne | ... | ... | ... | ... | ... | 23 sept. | à 8 ^h 21 ^m |
| Hiver | ... | ... | ... | ... | ... | 22 déc. | à 4 ^h 48 ^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 232). 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 2015

| | | | | | | | |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|----------|------------------------------------|
| Lente | ... | ... | ... | ... | ... | 20 maart | om 22 ^h 45 ^m |
| Zomer | ... | ... | ... | ... | ... | 21 juni | om 16 ^h 38 ^m |
| Herfst | ... | ... | ... | ... | ... | 23 sept. | om 8 ^h 21 ^m |
| Winter | ... | ... | ... | ... | ... | 22 dec. | om 4 ^h 48 ^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 tabel 1 (zie blz. 233). 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 2015, 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 2015 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 |
| 1 | J | D | 7 45 | 11 45 59,3 | 15 47 | 39 | — 3 11,3 |
| 2 | V | V | 7 45 | 11 46 27,4 | 15 48 | 39 | — 3 39,6 |
| 3 | S | Z | 7 45 | 11 46 55,1 | 15 49 | 39 | — 4 07,5 |
| 4 | D | Z | 7 44 | 11 47 22,5 | 15 51 | 39 | — 4 35,0 |
| 5 | L | M | 7 44 | 11 47 49,4 | 15 52 | 39 | — 5 02,2 |
| 6 | M | D | 7 44 | 11 48 15,9 | 15 53 | 39 | — 5 28,9 |
| 7 | M | W | 7 43 | 11 48 42,0 | 15 54 | 39 | — 5 55,2 |
| 8 | J | D | 7 43 | 11 49 07,6 | 15 55 | 39 | — 6 21,0 |
| 9 | V | V | 7 43 | 11 49 32,6 | 15 57 | 38 | — 6 46,3 |
| 10 | S | Z | 7 42 | 11 49 57,2 | 15 58 | 38 | — 7 11,1 |
| 11 | D | Z | 7 42 | 11 50 21,2 | 16 00 | 38 | — 7 35,4 |
| 12 | L | M | 7 41 | 11 50 44,6 | 16 01 | 38 | — 7 59,1 |
| 13 | M | D | 7 40 | 11 51 07,4 | 16 02 | 38 | — 8 22,2 |
| 14 | M | W | 7 40 | 11 51 29,7 | 16 04 | 38 | — 8 44,7 |
| 15 | J | D | 7 39 | 11 51 51,3 | 16 05 | 38 | — 9 06,6 |
| 16 | V | V | 7 38 | 11 52 12,2 | 16 07 | 38 | — 9 27,9 |
| 17 | S | Z | 7 37 | 11 52 32,5 | 16 08 | 38 | — 9 48,5 |
| 18 | D | Z | 7 36 | 11 52 52,1 | 16 10 | 37 | — 10 08,4 |
| 19 | L | M | 7 35 | 11 53 11,0 | 16 12 | 37 | — 10 27,6 |
| 20 | M | D | 7 34 | 11 53 29,1 | 16 13 | 37 | — 10 46,2 |
| 21 | M | W | 7 33 | 11 53 46,5 | 16 15 | 37 | — 11 03,9 |
| 22 | J | D | 7 32 | 11 54 03,2 | 16 16 | 37 | — 11 21,0 |
| 23 | V | V | 7 31 | 11 54 19,0 | 16 18 | 37 | — 11 37,2 |
| 24 | S | Z | 7 30 | 11 54 34,1 | 16 20 | 37 | — 11 52,7 |
| 25 | D | Z | 7 29 | 11 54 48,4 | 16 22 | 37 | — 12 07,3 |
| 26 | L | M | 7 27 | 11 55 01,8 | 16 23 | 36 | — 12 21,2 |
| 27 | M | D | 7 26 | 11 55 14,4 | 16 25 | 36 | — 12 34,2 |
| 28 | M | W | 7 25 | 11 55 26,2 | 16 27 | 36 | — 12 46,4 |
| 29 | J | D | 7 23 | 11 55 37,2 | 16 28 | 36 | — 12 57,8 |
| 30 | V | V | 7 22 | 11 55 47,3 | 16 30 | 36 | — 13 08,3 |
| 31 | S | Z | 7 21 | 11 55 56,6 | 16 32 | 36 | — 13 18,1 |

Les jours croissent du 31 décembre 2014
au 31 janvier 2015, de 1h 03m.

Van 31 december 2014 tot 31 januari
2015 lengten de dagen met 1h 03m.

| 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 44 30,8 | — 23 02 26 | 6 41 19,1 | + 2,2 | — 3,0 | 51,9 |
| 2 | 18 48 55,6 | — 22 57 31 | 6 45 15,7 | + 1,7 | — 3,1 | 38,7 |
| 3 | 18 53 20,0 | — 22 52 08 | 6 49 12,2 | + 1,2 | — 3,2 | 25,5 |
| 4 | 18 57 44,1 | — 22 46 18 | 6 53 08,8 | + 0,8 | — 3,3 | 12,4 |
| 5 | 19 02 07,8 | — 22 40 01 | 6 57 05,4 | + 0,3 | — 3,4 | 359,2 |
| 6 | 19 06 31,1 | — 22 33 17 | 7 01 01,9 | — 0,2 | — 3,5 | 346,0 |
| 7 | 19 10 54,0 | — 22 26 06 | 7 04 58,5 | — 0,7 | — 3,7 | 332,9 |
| 8 | 19 15 16,3 | — 22 18 29 | 7 08 55,0 | — 1,2 | — 3,8 | 319,7 |
| 9 | 19 19 38,2 | — 22 10 25 | 7 12 51,6 | — 1,7 | — 3,9 | 306,5 |
| 10 | 19 23 59,5 | — 22 01 55 | 7 16 48,1 | — 2,1 | — 4,0 | 293,4 |
| 11 | 19 28 20,4 | — 21 53 00 | 7 20 44,7 | — 2,6 | — 4,1 | 280,2 |
| 12 | 19 32 40,6 | — 21 43 38 | 7 24 41,2 | — 3,1 | — 4,2 | 267,0 |
| 13 | 19 37 00,3 | — 21 33 52 | 7 28 37,8 | — 3,6 | — 4,3 | 253,8 |
| 14 | 19 41 19,4 | — 21 23 40 | 7 32 34,4 | — 4,0 | — 4,4 | 240,7 |
| 15 | 19 45 37,8 | — 21 13 03 | 7 36 30,9 | — 4,5 | — 4,5 | 227,5 |
| 16 | 19 49 55,7 | — 21 02 02 | 7 40 27,5 | — 5,0 | — 4,6 | 214,3 |
| 17 | 19 54 12,8 | — 20 50 37 | 7 44 24,0 | — 5,4 | — 4,7 | 201,2 |
| 18 | 19 58 29,3 | — 20 38 48 | 7 48 20,6 | — 5,9 | — 4,8 | 188,0 |
| 19 | 20 02 45,1 | — 20 26 35 | 7 52 17,1 | — 6,4 | — 4,9 | 174,8 |
| 20 | 20 07 00,2 | — 20 14 00 | 7 56 13,7 | — 6,8 | — 5,0 | 161,7 |
| 21 | 20 11 14,5 | — 20 01 01 | 8 00 10,2 | — 7,3 | — 5,1 | 148,5 |
| 22 | 20 15 28,1 | — 19 47 40 | 8 04 06,8 | — 7,7 | — 5,2 | 135,3 |
| 23 | 20 19 40,9 | — 19 33 57 | 8 08 03,4 | — 8,2 | — 5,3 | 122,2 |
| 24 | 20 23 52,9 | — 19 19 53 | 8 11 59,9 | — 8,6 | — 5,4 | 109,0 |
| 25 | 20 28 04,1 | — 19 05 26 | 8 15 56,5 | — 9,1 | — 5,4 | 95,8 |
| 26 | 20 32 14,5 | — 18 50 39 | 8 19 53,0 | — 9,5 | — 5,5 | 82,7 |
| 27 | 20 36 24,1 | — 18 35 32 | 8 23 49,6 | — 9,9 | — 5,6 | 69,5 |
| 28 | 20 40 32,9 | — 18 20 04 | 8 27 46,1 | — 10,4 | — 5,7 | 56,3 |
| 29 | 20 44 40,8 | — 18 04 16 | 8 31 42,7 | — 10,8 | — 5,8 | 43,2 |
| 30 | 20 48 47,9 | — 17 48 09 | 8 35 39,2 | — 11,2 | — 5,8 | 30,0 |
| 31 | 20 52 54,2 | — 17 31 43 | 8 39 35,8 | — 11,6 | — 5,9 | 16,8 |

Le Soleil entre dans le signe du Verseau
le 20 janvier à 9^h 43^m.
Terre au périhélie: 4 janvier à 7^h.

De zon treedt in het teken de Waterman op
20 januari om 9^h 43^m.
Aarde in het perihelium: 4 januari om 7^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 | 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 | D Z | 7 19 | 11 56 05,1 | 16 34 | 36 | — 13 26,9 |
| 2 | L M | 7 18 | 11 56 12,8 | 16 35 | 35 | — 13 35,0 |
| 3 | M D | 7 16 | 11 56 19,6 | 16 37 | 35 | — 13 42,2 |
| 4 | M W | 7 15 | 11 56 25,6 | 16 39 | 35 | — 13 48,7 |
| 5 | J D | 7 13 | 11 56 30,8 | 16 41 | 35 | — 13 54,3 |
| 6 | V V | 7 11 | 11 56 35,2 | 16 42 | 35 | — 13 59,1 |
| 7 | S Z | 7 10 | 11 56 38,8 | 16 44 | 35 | — 14 03,1 |
| 8 | D Z | 7 08 | 11 56 41,7 | 16 46 | 35 | — 14 06,3 |
| 9 | L M | 7 06 | 11 56 43,7 | 16 48 | 35 | — 14 08,7 |
| 10 | M D | 7 05 | 11 56 45,0 | 16 50 | 35 | — 14 10,4 |
| 11 | M W | 7 03 | 11 56 45,5 | 16 51 | 34 | — 14 11,3 |
| 12 | J D | 7 01 | 11 56 45,3 | 16 53 | 34 | — 14 11,4 |
| 13 | V V | 6 59 | 11 56 44,3 | 16 55 | 34 | — 14 10,9 |
| 14 | S Z | 6 57 | 11 56 42,7 | 16 57 | 34 | — 14 09,5 |
| 15 | D Z | 6 56 | 11 56 40,2 | 16 59 | 34 | — 14 07,5 |
| 16 | L M | 6 54 | 11 56 37,1 | 17 00 | 34 | — 14 04,7 |
| 17 | M D | 6 52 | 11 56 33,3 | 17 02 | 34 | — 14 01,3 |
| 18 | M W | 6 50 | 11 56 28,8 | 17 04 | 34 | — 13 57,1 |
| 19 | J D | 6 48 | 11 56 23,6 | 17 06 | 34 | — 13 52,2 |
| 20 | V V | 6 46 | 11 56 17,8 | 17 07 | 34 | — 13 46,7 |
| 21 | S Z | 6 44 | 11 56 11,3 | 17 09 | 34 | — 13 40,5 |
| 22 | D Z | 6 42 | 11 56 04,1 | 17 11 | 33 | — 13 33,7 |
| 23 | L M | 6 40 | 11 55 56,3 | 17 13 | 33 | — 13 26,2 |
| 24 | M D | 6 38 | 11 55 47,8 | 17 14 | 33 | — 13 18,0 |
| 25 | M W | 6 36 | 11 55 38,7 | 17 16 | 33 | — 13 09,3 |
| 26 | J D | 6 34 | 11 55 29,1 | 17 18 | 33 | — 12 59,9 |
| 27 | V V | 6 32 | 11 55 18,8 | 17 20 | 33 | — 12 49,9 |
| 28 | S Z | 6 30 | 11 55 08,0 | 17 21 | 33 | — 12 39,4 |

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 56 59,6 | — 17 14 58 | 8 43 32,4 | — 12,0 | — 6,0 | 3,7 |
| 2 | 21 01 04,3 | — 16 57 56 | 8 47 28,9 | — 12,4 | — 6,1 | 350,5 |
| 3 | 21 05 08,1 | — 16 40 35 | 8 51 25,5 | — 12,8 | — 6,1 | 337,3 |
| 4 | 21 09 11,0 | — 16 22 56 | 8 55 22,0 | — 13,2 | — 6,2 | 324,2 |
| 5 | 21 13 13,2 | — 16 05 01 | 8 59 18,6 | — 13,6 | — 6,3 | 311,0 |
| 6 | 21 17 14,5 | — 15 46 49 | 9 03 15,1 | — 14,0 | — 6,3 | 297,8 |
| 7 | 21 21 15,1 | — 15 28 21 | 9 07 11,7 | — 14,4 | — 6,4 | 284,7 |
| 8 | 21 25 14,9 | — 15 09 37 | 9 11 08,2 | — 14,8 | — 6,5 | 271,5 |
| 9 | 21 29 13,8 | — 14 50 37 | 9 15 04,8 | — 15,1 | — 6,5 | 258,3 |
| 10 | 21 33 12,1 | — 14 31 23 | 9 19 01,3 | — 15,5 | — 6,6 | 245,2 |
| 11 | 21 37 09,5 | — 14 11 53 | 9 22 57,9 | — 15,9 | — 6,6 | 232,0 |
| 12 | 21 41 06,2 | — 13 52 10 | 9 26 54,5 | — 16,2 | — 6,7 | 218,8 |
| 13 | 21 45 02,2 | — 13 32 13 | 9 30 51,0 | — 16,6 | — 6,7 | 205,7 |
| 14 | 21 48 57,4 | — 13 12 02 | 9 34 47,6 | — 16,9 | — 6,8 | 192,5 |
| 15 | 21 52 51,9 | — 12 51 38 | 9 38 44,1 | — 17,3 | — 6,8 | 179,3 |
| 16 | 21 56 45,7 | — 12 31 02 | 9 42 40,7 | — 17,6 | — 6,9 | 166,2 |
| 17 | 22 00 38,8 | — 12 10 14 | 9 46 37,2 | — 17,9 | — 6,9 | 153,0 |
| 18 | 22 04 31,2 | — 11 49 14 | 9 50 33,8 | — 18,3 | — 6,9 | 139,8 |
| 19 | 22 08 22,9 | — 11 28 02 | 9 54 30,3 | — 18,6 | — 7,0 | 126,7 |
| 20 | 22 12 13,9 | — 11 06 40 | 9 58 26,9 | — 18,9 | — 7,0 | 113,5 |
| 21 | 22 16 04,3 | — 10 45 08 | 10 02 23,5 | — 19,2 | — 7,0 | 100,3 |
| 22 | 22 19 54,0 | — 10 23 26 | 10 06 20,0 | — 19,5 | — 7,1 | 87,2 |
| 23 | 22 23 43,0 | — 10 01 34 | 10 10 16,6 | — 19,8 | — 7,1 | 74,0 |
| 24 | 22 27 31,4 | — 9 39 33 | 10 14 13,1 | — 20,1 | — 7,1 | 60,8 |
| 25 | 22 31 19,2 | — 9 17 23 | 10 18 09,7 | — 20,4 | — 7,1 | 47,7 |
| 26 | 22 35 06,4 | — 8 55 05 | 10 22 06,2 | — 20,6 | — 7,2 | 34,5 |
| 27 | 22 38 53,0 | — 8 32 39 | 10 26 02,8 | — 20,9 | — 7,2 | 21,3 |
| 28 | 22 42 39,1 | — 8 10 05 | 10 29 59,3 | — 21,2 | — 7,2 | 8,1 |

Le Soleil entre dans le signe des Poissons le 18 février à 23^h 50^m.

De zon treedt in het teken de Vissen op 18 februari om 23^h 50^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 Ukkel | Tijdsvereffening van de middelbare tijd te 0 ^h UT | |
| | | Opkomst te Ukkel | Op ware middag van Ukkel | Ondergang te Ukkel | | | |
| | | h m | h m s | h m | m | m s | |
| 1 | D | Z | 6 28 | 11 54 56,7 | 17 23 | 33 | — 12 28,3 |
| 2 | L | M | 6 26 | 11 54 44,8 | 17 25 | 33 | — 12 16,7 |
| 3 | M | D | 6 24 | 11 54 32,5 | 17 26 | 33 | — 12 04,6 |
| 4 | M | W | 6 21 | 11 54 19,6 | 17 28 | 33 | — 11 52,0 |
| 5 | J | D | 6 19 | 11 54 06,3 | 17 30 | 33 | — 11 38,9 |
| 6 | V | V | 6 17 | 11 53 52,6 | 17 32 | 33 | — 11 25,4 |
| 7 | S | Z | 6 15 | 11 53 38,5 | 17 33 | 33 | — 11 11,5 |
| 8 | D | Z | 6 13 | 11 53 23,9 | 17 35 | 33 | — 10 57,1 |
| 9 | L | M | 6 11 | 11 53 09,0 | 17 37 | 33 | — 10 42,4 |
| 10 | M | D | 6 08 | 11 52 53,8 | 17 38 | 33 | — 10 27,3 |
| 11 | M | W | 6 06 | 11 52 38,2 | 17 40 | 33 | — 10 11,9 |
| 12 | J | D | 6 04 | 11 52 22,4 | 17 42 | 33 | — 9 56,2 |
| 13 | V | V | 6 02 | 11 52 06,2 | 17 43 | 33 | — 9 40,2 |
| 14 | S | Z | 6 00 | 11 51 49,8 | 17 45 | 33 | — 9 23,9 |
| 15 | D | Z | 5 57 | 11 51 33,2 | 17 47 | 33 | — 9 07,4 |
| 16 | L | M | 5 55 | 11 51 16,3 | 17 48 | 33 | — 8 50,6 |
| 17 | M | D | 5 53 | 11 50 59,3 | 17 50 | 33 | — 8 33,7 |
| 18 | M | W | 5 51 | 11 50 42,1 | 17 52 | 33 | — 8 16,6 |
| 19 | J | D | 5 49 | 11 50 24,7 | 17 53 | 33 | — 7 59,2 |
| 20 | V | V | 5 46 | 11 50 07,2 | 17 55 | 33 | — 7 41,8 |
| 21 | S | Z | 5 44 | 11 49 49,5 | 17 57 | 33 | — 7 24,2 |
| 22 | D | Z | 5 42 | 11 49 31,7 | 17 58 | 33 | — 7 06,4 |
| 23 | L | M | 5 40 | 11 49 13,8 | 18 00 | 33 | — 6 48,6 |
| 24 | M | D | 5 37 | 11 48 55,9 | 18 01 | 33 | — 6 30,7 |
| 25 | M | W | 5 35 | 11 48 37,8 | 18 03 | 33 | — 6 12,6 |
| 26 | J | D | 5 33 | 11 48 19,7 | 18 05 | 33 | — 5 54,6 |
| 27 | V | V | 5 31 | 11 48 01,6 | 18 06 | 33 | — 5 36,5 |
| 28 | S | Z | 5 28 | 11 47 43,5 | 18 08 | 33 | — 5 18,3 |
| 29 | D | Z | 5 26 | 11 47 25,4 | 18 10 | 33 | — 5 00,2 |
| 30 | L | M | 5 24 | 11 47 07,3 | 18 11 | 33 | — 4 42,1 |
| 31 | M | D | 5 22 | 11 46 49,3 | 18 13 | 33 | — 4 24,1 |

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 | Déclinaison | Temps sidéral moyen de Greenwich | P | B ₀ | L ₀ |
| | — Rechte klimming | — Declinatie | — Middelbare sterrentijd van Greenwich | | | |
| | | h m s | ° / ′ | h m s | ° | ° |
| 1 | 22 46 24,5 | — 7 47 25 | 10 33 55,9 | — 21,4 | — 7,2 | 355,0 |
| 2 | 22 50 09,5 | — 7 24 38 | 10 37 52,5 | — 21,7 | — 7,2 | 341,8 |
| 3 | 22 53 53,9 | — 7 01 44 | 10 41 49,0 | — 21,9 | — 7,2 | 328,6 |
| 4 | 22 57 37,9 | — 6 38 45 | 10 45 45,6 | — 22,2 | — 7,2 | 315,4 |
| 5 | 23 01 21,3 | — 6 15 40 | 10 49 42,1 | — 22,4 | — 7,2 | 302,3 |
| 6 | 23 05 04,4 | — 5 52 29 | 10 53 38,7 | — 22,6 | — 7,2 | 289,1 |
| 7 | 23 08 47,0 | — 5 29 14 | 10 57 35,2 | — 22,8 | — 7,2 | 275,9 |
| 8 | 23 12 29,2 | — 5 05 55 | 11 01 31,8 | — 23,0 | — 7,2 | 262,7 |
| 9 | 23 16 11,0 | — 4 42 31 | 11 05 28,3 | — 23,3 | — 7,2 | 249,6 |
| 10 | 23 19 52,5 | — 4 19 04 | 11 09 24,9 | — 23,5 | — 7,2 | 236,4 |
| 11 | 23 23 33,6 | — 3 55 33 | 11 13 21,5 | — 23,6 | — 7,2 | 223,2 |
| 12 | 23 27 14,4 | — 3 32 00 | 11 17 18,0 | — 23,8 | — 7,2 | 210,0 |
| 13 | 23 30 55,0 | — 3 08 24 | 11 21 14,6 | — 24,0 | — 7,2 | 196,9 |
| 14 | 23 34 35,3 | — 2 44 45 | 11 25 11,1 | — 24,2 | — 7,2 | 183,7 |
| 15 | 23 38 15,3 | — 2 21 05 | 11 29 07,7 | — 24,4 | — 7,2 | 170,5 |
| 16 | 23 41 55,1 | — 1 57 23 | 11 33 04,2 | — 24,5 | — 7,2 | 157,3 |
| 17 | 23 45 34,7 | — 1 33 40 | 11 37 00,8 | — 24,7 | — 7,1 | 144,1 |
| 18 | 23 49 14,1 | — 1 09 57 | 11 40 57,3 | — 24,8 | — 7,1 | 131,0 |
| 19 | 23 52 53,4 | — 0 46 13 | 11 44 53,9 | — 24,9 | — 7,1 | 117,8 |
| 20 | 23 56 32,4 | — 0 22 29 | 11 48 50,5 | — 25,1 | — 7,1 | 104,6 |
| 21 | 0 00 11,4 | + 0 01 14 | 11 52 47,0 | — 25,2 | — 7,0 | 91,4 |
| 22 | 0 03 50,2 | + 0 24 56 | 11 56 43,6 | — 25,3 | — 7,0 | 78,2 |
| 23 | 0 07 28,9 | + 0 48 38 | 12 00 40,1 | — 25,4 | — 7,0 | 65,0 |
| 24 | 0 11 07,5 | + 1 12 17 | 12 04 36,7 | — 25,5 | — 6,9 | 51,9 |
| 25 | 0 14 46,1 | + 1 35 55 | 12 08 33,2 | — 25,6 | — 6,9 | 38,7 |
| 26 | 0 18 24,6 | + 1 59 31 | 12 12 29,8 | — 25,7 | — 6,9 | 25,5 |
| 27 | 0 22 03,0 | + 2 23 03 | 12 16 26,3 | — 25,8 | — 6,8 | 12,3 |
| 28 | 0 25 41,4 | + 2 46 33 | 12 20 22,9 | — 25,9 | — 6,8 | 359,1 |
| 29 | 0 29 19,9 | + 3 09 59 | 12 24 19,5 | — 26,0 | — 6,7 | 345,9 |
| 30 | 0 32 58,3 | + 3 33 22 | 12 28 16,0 | — 26,0 | — 6,7 | 332,7 |
| 31 | 0 36 36,8 | + 3 56 40 | 12 32 12,6 | — 26,1 | — 6,6 | 319,5 |

Le Soleil entre dans le signe du Bélier le 20 mars à 22^h 45^m.

De zon treedt in het teken de Ram op 20 maart om 22^h 45^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 | 5 20 | 11 46 31,3 | 18 15 | 33 | — 4 06,1 |
| 2 | J | D | 5 17 | 11 46 13,5 | 18 16 | 33 | — 3 48,2 |
| 3 | V | V | 5 15 | 11 45 55,7 | 18 18 | 34 | — 3 30,4 |
| 4 | S | Z | 5 13 | 11 45 38,2 | 18 19 | 34 | — 3 12,7 |
| 5 | D | Z | 5 11 | 11 45 20,7 | 18 21 | 34 | — 2 55,2 |
| 6 | L | M | 5 09 | 11 45 03,5 | 18 23 | 34 | — 2 37,9 |
| 7 | M | D | 5 06 | 11 44 46,5 | 18 24 | 34 | — 2 20,7 |
| 8 | M | W | 5 04 | 11 44 29,7 | 18 26 | 34 | — 2 03,8 |
| 9 | J | D | 5 02 | 11 44 13,1 | 18 27 | 34 | — 1 47,1 |
| 10 | V | V | 5 00 | 11 43 56,8 | 18 29 | 34 | — 1 30,7 |
| 11 | S | Z | 4 58 | 11 43 40,8 | 18 31 | 34 | — 1 14,5 |
| 12 | D | Z | 4 56 | 11 43 25,1 | 18 32 | 34 | — 0 58,7 |
| 13 | L | M | 4 53 | 11 43 09,8 | 18 34 | 35 | — 0 43,2 |
| 14 | M | D | 4 51 | 11 42 54,7 | 18 36 | 35 | — 0 28,0 |
| 15 | M | W | 4 49 | 11 42 40,1 | 18 37 | 35 | — 0 13,1 |
| 16 | J | D | 4 47 | 11 42 25,7 | 18 39 | 35 | + 0 01,4 |
| 17 | V | V | 4 45 | 11 42 11,8 | 18 40 | 35 | + 0 15,5 |
| 18 | S | Z | 4 43 | 11 41 58,3 | 18 42 | 35 | + 0 29,2 |
| 19 | D | Z | 4 41 | 11 41 45,1 | 18 44 | 35 | + 0 42,6 |
| 20 | L | M | 4 39 | 11 41 32,4 | 18 45 | 36 | + 0 55,5 |
| 21 | M | D | 4 37 | 11 41 20,1 | 18 47 | 36 | + 1 08,0 |
| 22 | M | W | 4 35 | 11 41 08,2 | 18 49 | 36 | + 1 20,1 |
| 23 | J | D | 4 33 | 11 40 56,7 | 18 50 | 36 | + 1 31,8 |
| 24 | V | V | 4 31 | 11 40 45,7 | 18 52 | 36 | + 1 43,1 |
| 25 | S | Z | 4 29 | 11 40 35,1 | 18 53 | 36 | + 1 53,9 |
| 26 | D | Z | 4 27 | 11 40 25,0 | 18 55 | 37 | + 2 04,2 |
| 27 | L | M | 4 25 | 11 40 15,4 | 18 57 | 37 | + 2 14,1 |
| 28 | M | D | 4 23 | 11 40 06,2 | 18 58 | 37 | + 2 23,5 |
| 29 | M | W | 4 21 | 11 39 57,6 | 19 00 | 37 | + 2 32,4 |
| 30 | J | D | 4 19 | 11 39 49,4 | 19 01 | 37 | + 2 40,7 |

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

Van 31 maart tot 30 april lengen de dagen 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 | ° / ′ | h m s | ° | ° | ° |
| 1 | 0 40 15,4 | + 4 19 54 | 12 36 09,1 | — 26,1 | — 6,6 | 306,3 |
| 2 | 0 43 54,0 | + 4 43 03 | 12 40 05,7 | — 26,2 | — 6,5 | 293,2 |
| 3 | 0 47 32,8 | + 5 06 07 | 12 44 02,2 | — 26,2 | — 6,5 | 280,0 |
| 4 | 0 51 11,6 | + 5 29 05 | 12 47 58,8 | — 26,2 | — 6,4 | 266,8 |
| 5 | 0 54 50,7 | + 5 51 58 | 12 51 55,3 | — 26,2 | — 6,3 | 253,6 |
| 6 | 0 58 29,9 | + 6 14 45 | 12 55 51,9 | — 26,3 | — 6,3 | 240,4 |
| 7 | 1 02 09,3 | + 6 37 25 | 12 59 48,4 | — 26,3 | — 6,2 | 227,2 |
| 8 | 1 05 48,9 | + 6 59 59 | 13 03 45,0 | — 26,3 | — 6,2 | 214,0 |
| 9 | 1 09 28,8 | + 7 22 25 | 13 07 41,6 | — 26,3 | — 6,1 | 200,8 |
| 10 | 1 13 08,9 | + 7 44 44 | 13 11 38,1 | — 26,2 | — 6,0 | 187,6 |
| 11 | 1 16 49,3 | + 8 06 55 | 13 15 34,7 | — 26,2 | — 5,9 | 174,4 |
| 12 | 1 20 30,1 | + 8 28 58 | 13 19 31,2 | — 26,2 | — 5,9 | 161,2 |
| 13 | 1 24 11,1 | + 8 50 53 | 13 23 27,8 | — 26,1 | — 5,8 | 148,0 |
| 14 | 1 27 52,4 | + 9 12 39 | 13 27 24,3 | — 26,1 | — 5,7 | 134,8 |
| 15 | 1 31 34,1 | + 9 34 16 | 13 31 20,9 | — 26,0 | — 5,6 | 121,6 |
| 16 | 1 35 16,2 | + 9 55 43 | 13 35 17,4 | — 26,0 | — 5,6 | 108,4 |
| 17 | 1 38 58,6 | + 10 17 01 | 13 39 14,0 | — 25,9 | — 5,5 | 95,2 |
| 18 | 1 42 41,4 | + 10 38 08 | 13 43 10,6 | — 25,8 | — 5,4 | 82,0 |
| 19 | 1 46 24,6 | + 10 59 05 | 13 47 07,1 | — 25,8 | — 5,3 | 68,8 |
| 20 | 1 50 08,3 | + 11 19 51 | 13 51 03,7 | — 25,7 | — 5,2 | 55,6 |
| 21 | 1 53 52,3 | + 11 40 26 | 13 55 00,2 | — 25,6 | — 5,2 | 42,3 |
| 22 | 1 57 36,7 | + 12 00 49 | 13 58 56,8 | — 25,5 | — 5,1 | 29,1 |
| 23 | 2 01 21,6 | + 12 21 00 | 14 02 53,3 | — 25,4 | — 5,0 | 15,9 |
| 24 | 2 05 06,9 | + 12 41 00 | 14 06 49,9 | — 25,2 | — 4,9 | 2,7 |
| 25 | 2 08 52,7 | + 13 00 46 | 14 10 46,4 | — 25,1 | — 4,8 | 349,5 |
| 26 | 2 12 38,9 | + 13 20 20 | 14 14 43,0 | — 25,0 | — 4,7 | 336,3 |
| 27 | 2 16 25,6 | + 13 39 40 | 14 18 39,6 | — 24,8 | — 4,6 | 323,1 |
| 28 | 2 20 12,8 | + 13 58 47 | 14 22 36,1 | — 24,7 | — 4,5 | 309,9 |
| 29 | 2 24 00,4 | + 14 17 40 | 14 26 32,7 | — 24,5 | — 4,4 | 296,7 |
| 30 | 2 27 48,6 | + 14 36 18 | 14 30 29,2 | — 24,4 | — 4,3 | 283,4 |

Le Soleil entre dans le signe du Taureau le 20 avril à 9^h 42^m.

De zon treedt in het teken de Stier op 20 april om 9^h 42^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 | V | V | 4 17 | 11 39 41,8 | 19 03 | 37 | + 2 48,6 |
| 2 | S | Z | 4 16 | 11 39 34,7 | 19 05 | 38 | + 2 56,0 |
| 3 | D | Z | 4 14 | 11 39 28,1 | 19 06 | 38 | + 3 02,8 |
| 4 | L | M | 4 12 | 11 39 22,1 | 19 08 | 38 | + 3 09,1 |
| 5 | M | D | 4 10 | 11 39 16,6 | 19 09 | 38 | + 3 14,8 |
| 6 | M | W | 4 09 | 11 39 11,7 | 19 11 | 38 | + 3 20,0 |
| 7 | J | D | 4 07 | 11 39 07,4 | 19 12 | 39 | + 3 24,6 |
| 8 | V | V | 4 05 | 11 39 03,7 | 19 14 | 39 | + 3 28,6 |
| 9 | S | Z | 4 03 | 11 39 00,5 | 19 16 | 39 | + 3 32,1 |
| 10 | D | Z | 4 02 | 11 38 57,9 | 19 17 | 39 | + 3 35,0 |
| 11 | L | M | 4 00 | 11 38 55,9 | 19 19 | 40 | + 3 37,2 |
| 12 | M | D | 3 59 | 11 38 54,5 | 19 20 | 40 | + 3 38,9 |
| 13 | M | W | 3 57 | 11 38 53,8 | 19 22 | 40 | + 3 40,0 |
| 14 | J | D | 3 56 | 11 38 53,5 | 19 23 | 40 | + 3 40,5 |
| 15 | V | V | 3 54 | 11 38 53,9 | 19 25 | 40 | + 3 40,4 |
| 16 | S | Z | 3 53 | 11 38 54,9 | 19 26 | 41 | + 3 39,7 |
| 17 | D | Z | 3 51 | 11 38 56,4 | 19 27 | 41 | + 3 38,4 |
| 18 | L | M | 3 50 | 11 38 58,5 | 19 29 | 41 | + 3 36,6 |
| 19 | M | D | 3 49 | 11 39 01,2 | 19 30 | 41 | + 3 34,2 |
| 20 | M | W | 3 47 | 11 39 04,4 | 19 32 | 42 | + 3 31,3 |
| 21 | J | D | 3 46 | 11 39 08,1 | 19 33 | 42 | + 3 27,8 |
| 22 | V | V | 3 45 | 11 39 12,3 | 19 34 | 42 | + 3 23,9 |
| 23 | S | Z | 3 44 | 11 39 17,1 | 19 36 | 42 | + 3 19,4 |
| 24 | D | Z | 3 43 | 11 39 22,3 | 19 37 | 42 | + 3 14,4 |
| 25 | L | M | 3 41 | 11 39 28,0 | 19 38 | 43 | + 3 08,9 |
| 26 | M | D | 3 40 | 11 39 34,2 | 19 39 | 43 | + 3 02,9 |
| 27 | M | W | 3 39 | 11 39 40,9 | 19 41 | 43 | + 2 56,4 |
| 28 | J | D | 3 38 | 11 39 48,0 | 19 42 | 43 | + 2 49,5 |
| 29 | V | V | 3 38 | 11 39 55,6 | 19 43 | 44 | + 2 42,2 |
| 30 | S | Z | 3 37 | 11 40 03,6 | 19 44 | 44 | + 2 34,4 |
| 31 | D | Z | 3 36 | 11 40 12,0 | 19 45 | 44 | + 2 26,2 |

Les jours croissent du 30 avril au 31 mai,
de 1h 41m.

Van 30 april tot 31 mei lengen de da-
gen met 1h 41m.

| 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 31 37,2 | + 14 54 42 | 14 34 25,8 | - 24,2 | - 4,2 | 270,2 |
| 2 | 2 35 26,4 | + 15 12 52 | 14 38 22,3 | - 24,0 | - 4,1 | 257,0 |
| 3 | 2 39 16,1 | + 15 30 46 | 14 42 18,9 | - 23,8 | - 4,0 | 243,8 |
| 4 | 2 43 06,4 | + 15 48 25 | 14 46 15,4 | - 23,6 | - 3,9 | 230,6 |
| 5 | 2 46 57,2 | + 16 05 48 | 14 50 12,0 | - 23,4 | - 3,8 | 217,4 |
| 6 | 2 50 48,6 | + 16 22 55 | 14 54 08,6 | - 23,2 | - 3,7 | 204,1 |
| 7 | 2 54 40,6 | + 16 39 45 | 14 58 05,1 | - 23,0 | - 3,6 | 190,9 |
| 8 | 2 58 33,1 | + 16 56 20 | 15 02 01,7 | - 22,8 | - 3,5 | 177,7 |
| 9 | 3 02 26,2 | + 17 12 37 | 15 05 58,2 | - 22,6 | - 3,4 | 164,5 |
| 10 | 3 06 19,9 | + 17 28 37 | 15 09 54,8 | - 22,3 | - 3,3 | 151,3 |
| 11 | 3 10 14,2 | + 17 44 19 | 15 13 51,3 | - 22,1 | - 3,2 | 138,0 |
| 12 | 3 14 09,1 | + 17 59 44 | 15 17 47,9 | - 21,8 | - 3,1 | 124,8 |
| 13 | 3 18 04,5 | + 18 14 51 | 15 21 44,4 | - 21,6 | - 2,9 | 111,6 |
| 14 | 3 22 00,6 | + 18 29 39 | 15 25 41,0 | - 21,3 | - 2,8 | 98,4 |
| 15 | 3 25 57,2 | + 18 44 08 | 15 29 37,6 | - 21,1 | - 2,7 | 85,1 |
| 16 | 3 29 54,5 | + 18 58 19 | 15 33 34,1 | - 20,8 | - 2,6 | 71,9 |
| 17 | 3 33 52,3 | + 19 12 10 | 15 37 30,7 | - 20,5 | - 2,5 | 58,7 |
| 18 | 3 37 50,7 | + 19 25 42 | 15 41 27,2 | - 20,2 | - 2,4 | 45,5 |
| 19 | 3 41 49,6 | + 19 38 54 | 15 45 23,8 | - 19,9 | - 2,3 | 32,2 |
| 20 | 3 45 49,1 | + 19 51 46 | 15 49 20,3 | - 19,6 | - 2,1 | 19,0 |
| 21 | 3 49 49,1 | + 20 04 18 | 15 53 16,9 | - 19,3 | - 2,0 | 5,8 |
| 22 | 3 53 49,7 | + 20 16 29 | 15 57 13,4 | - 19,0 | - 1,9 | 352,5 |
| 23 | 3 57 50,7 | + 20 28 19 | 16 01 10,0 | - 18,7 | - 1,8 | 339,3 |
| 24 | 4 01 52,3 | + 20 39 49 | 16 05 06,6 | - 18,4 | - 1,7 | 326,1 |
| 25 | 4 05 54,3 | + 20 50 56 | 16 09 03,1 | - 18,0 | - 1,6 | 312,9 |
| 26 | 4 09 56,9 | + 21 01 43 | 16 12 59,7 | - 17,7 | - 1,4 | 299,6 |
| 27 | 4 13 59,9 | + 21 12 07 | 16 16 56,2 | - 17,4 | - 1,3 | 286,4 |
| 28 | 4 18 03,3 | + 21 22 10 | 16 20 52,8 | - 17,0 | - 1,2 | 273,2 |
| 29 | 4 22 07,2 | + 21 31 50 | 16 24 49,3 | - 16,7 | - 1,1 | 259,9 |
| 30 | 4 26 11,6 | + 21 41 08 | 16 28 45,9 | - 16,3 | - 1,0 | 246,7 |
| 31 | 4 30 16,3 | + 21 50 03 | 16 32 42,4 | - 15,9 | - 0,8 | 233,5 |

Le Soleil entre dans le signe des Gé-
meaux le 21 mai à 8^h 45^m.

De zon treedt in het teken de Tweelingen
op 21 mei om 8^h 45^m.

| JOUR — DAG | | | TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD | | | Durée du crépuscule civil à Uccle — Dur 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 | L | M | 3 35 | 11 40 20,8 | 19 46 | 44 | + 2 17,6 |
| 2 | M | D | 3 34 | 11 40 30,1 | 19 47 | 44 | + 2 08,5 |
| 3 | M | W | 3 33 | 11 40 39,6 | 19 48 | 44 | + 1 59,1 |
| 4 | J | D | 3 33 | 11 40 49,6 | 19 49 | 45 | + 1 49,3 |
| 5 | V | V | 3 32 | 11 40 59,9 | 19 50 | 45 | + 1 39,2 |
| 6 | S | Z | 3 32 | 11 41 10,6 | 19 51 | 45 | + 1 28,7 |
| 7 | D | Z | 3 31 | 11 41 21,5 | 19 52 | 45 | + 1 17,9 |
| 8 | L | M | 3 31 | 11 41 32,8 | 19 53 | 45 | + 1 06,8 |
| 9 | M | D | 3 30 | 11 41 44,4 | 19 54 | 45 | + 0 55,3 |
| 10 | M | W | 3 30 | 11 41 56,2 | 19 54 | 46 | + 0 43,6 |
| 11 | J | D | 3 30 | 11 42 08,3 | 19 55 | 46 | + 0 31,6 |
| 12 | V | V | 3 29 | 11 42 20,6 | 19 56 | 46 | + 0 19,4 |
| 13 | S | Z | 3 29 | 11 42 33,2 | 19 56 | 46 | + 0 07,0 |
| 14 | D | Z | 3 29 | 11 42 45,8 | 19 57 | 46 | — 0 05,6 |
| 15 | L | M | 3 29 | 11 42 58,7 | 19 57 | 46 | — 0 18,3 |
| 16 | M | D | 3 29 | 11 43 11,6 | 19 58 | 46 | — 0 31,2 |
| 17 | M | W | 3 29 | 11 43 24,7 | 19 58 | 46 | — 0 44,3 |
| 18 | J | D | 3 29 | 11 43 37,8 | 19 59 | 46 | — 0 57,3 |
| 19 | V | V | 3 29 | 11 43 50,9 | 19 59 | 46 | — 1 10,5 |
| 20 | S | Z | 3 29 | 11 44 04,1 | 19 59 | 46 | — 1 23,6 |
| 21 | D | Z | 3 29 | 11 44 17,2 | 20 00 | 46 | — 1 36,8 |
| 22 | L | M | 3 29 | 11 44 30,3 | 20 00 | 46 | — 1 49,9 |
| 23 | M | D | 3 29 | 11 44 43,3 | 20 00 | 46 | — 2 02,9 |
| 24 | M | W | 3 30 | 11 44 56,3 | 20 00 | 46 | — 2 15,9 |
| 25 | J | D | 3 30 | 11 45 09,1 | 20 00 | 46 | — 2 28,8 |
| 26 | V | V | 3 31 | 11 45 21,8 | 20 00 | 46 | — 2 41,5 |
| 27 | S | Z | 3 31 | 11 45 34,3 | 20 00 | 46 | — 2 54,1 |
| 28 | D | Z | 3 31 | 11 45 46,6 | 20 00 | 46 | — 3 06,5 |
| 29 | L | M | 3 32 | 11 45 58,7 | 20 00 | 46 | — 3 18,7 |
| 30 | M | D | 3 33 | 11 46 10,6 | 19 59 | 46 | — 3 30,7 |

Les jours croissent du 31 mai au 21 juin, de 0h 26m; ils décroissent du 21 au 30 juin, de 0h 05m.

Van 31 mei tot 21 juni lengen de dagen met 0h 26m; 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 34 21,5 | + 21 58 35 | 16 36 39,0 | — 15,6 | — 0,7 | 220,2 |
| 2 | 4 38 27,1 | + 22 06 44 | 16 40 35,5 | — 15,2 | — 0,6 | 207,0 |
| 3 | 4 42 33,1 | + 22 14 31 | 16 44 32,1 | — 14,8 | — 0,5 | 193,8 |
| 4 | 4 46 39,4 | + 22 21 54 | 16 48 28,7 | — 14,4 | — 0,4 | 180,5 |
| 5 | 4 50 46,1 | + 22 28 53 | 16 52 25,2 | — 14,0 | — 0,2 | 167,3 |
| 6 | 4 54 53,2 | + 22 35 29 | 16 56 21,8 | — 13,6 | — 0,1 | 154,1 |
| 7 | 4 59 00,5 | + 22 41 41 | 17 00 18,3 | — 13,3 | 0,0 | 140,8 |
| 8 | 5 03 08,2 | + 22 47 29 | 17 04 14,9 | — 12,9 | + 0,1 | 127,6 |
| 9 | 5 07 16,2 | + 22 52 54 | 17 08 11,4 | — 12,4 | + 0,2 | 114,4 |
| 10 | 5 11 24,5 | + 22 57 54 | 17 12 08,0 | — 12,0 | + 0,4 | 101,1 |
| 11 | 5 15 33,0 | + 23 02 30 | 17 16 04,5 | — 11,6 | + 0,5 | 87,9 |
| 12 | 5 19 41,8 | + 23 06 41 | 17 20 01,1 | — 11,2 | + 0,6 | 74,6 |
| 13 | 5 23 50,7 | + 23 10 28 | 17 23 57,7 | — 10,8 | + 0,7 | 61,4 |
| 14 | 5 27 59,9 | + 23 13 51 | 17 27 54,2 | — 10,4 | + 0,8 | 48,2 |
| 15 | 5 32 09,2 | + 23 16 49 | 17 31 50,8 | — 9,9 | + 1,0 | 34,9 |
| 16 | 5 36 18,7 | + 23 19 22 | 17 35 47,3 | — 9,5 | + 1,1 | 21,7 |
| 17 | 5 40 28,2 | + 23 21 31 | 17 39 43,9 | — 9,1 | + 1,2 | 8,5 |
| 18 | 5 44 37,9 | + 23 23 15 | 17 43 40,4 | — 8,7 | + 1,3 | 355,2 |
| 19 | 5 48 47,6 | + 23 24 34 | 17 47 37,0 | — 8,2 | + 1,4 | 342,0 |
| 20 | 5 52 57,3 | + 23 25 29 | 17 51 33,5 | — 7,8 | + 1,6 | 328,8 |
| 21 | 5 57 07,0 | + 23 25 58 | 17 55 30,1 | — 7,3 | + 1,7 | 315,5 |
| 22 | 6 01 16,6 | + 23 26 03 | 17 59 26,7 | — 6,9 | + 1,8 | 302,3 |
| 23 | 6 05 26,3 | + 23 25 43 | 18 03 23,2 | — 6,5 | + 1,9 | 289,0 |
| 24 | 6 09 35,8 | + 23 24 59 | 18 07 19,8 | — 6,0 | + 2,0 | 275,8 |
| 25 | 6 13 45,2 | + 23 23 49 | 18 11 16,3 | — 5,6 | + 2,1 | 262,6 |
| 26 | 6 17 54,5 | + 23 22 15 | 18 15 12,9 | — 5,1 | + 2,3 | 249,3 |
| 27 | 6 22 03,6 | + 23 20 16 | 18 19 09,4 | — 4,7 | + 2,4 | 236,1 |
| 28 | 6 26 12,6 | + 23 17 53 | 18 23 06,0 | — 4,2 | + 2,5 | 222,9 |
| 29 | 6 30 21,4 | + 23 15 05 | 18 27 02,5 | — 3,8 | + 2,6 | 209,6 |
| 30 | 6 34 30,0 | + 23 11 53 | 18 30 59,1 | — 3,3 | + 2,7 | 196,4 |

Le Soleil entre dans le signe du Cancer le 21 juin à 16^h 38^m.

De zon treedt in het teken de Kreeft op 21 juni om 16^h 38^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 | M | W | 3 33 | 11 46 22,3 | 19 59 | 46 | — 3 42,5 |
| 2 | J | D | 3 34 | 11 46 33,6 | 19 59 | 46 | — 3 54,0 |
| 3 | V | V | 3 35 | 11 46 44,8 | 19 59 | 45 | — 4 05,3 |
| 4 | S | Z | 3 35 | 11 46 55,6 | 19 58 | 45 | — 4 16,3 |
| 5 | D | Z | 3 36 | 11 47 06,1 | 19 58 | 45 | — 4 26,9 |
| 6 | L | M | 3 37 | 11 47 16,3 | 19 57 | 45 | — 4 37,3 |
| 7 | M | D | 3 38 | 11 47 26,2 | 19 57 | 45 | — 4 47,3 |
| 8 | M | W | 3 39 | 11 47 35,7 | 19 56 | 45 | — 4 57,0 |
| 9 | J | D | 3 40 | 11 47 44,8 | 19 55 | 45 | — 5 06,3 |
| 10 | V | V | 3 41 | 11 47 53,5 | 19 55 | 44 | — 5 15,2 |
| 11 | S | Z | 3 42 | 11 48 01,8 | 19 54 | 44 | — 5 23,7 |
| 12 | D | Z | 3 43 | 11 48 09,7 | 19 53 | 44 | — 5 31,9 |
| 13 | L | M | 3 44 | 11 48 17,2 | 19 52 | 44 | — 5 39,5 |
| 14 | M | D | 3 45 | 11 48 24,2 | 19 51 | 44 | — 5 46,7 |
| 15 | M | W | 3 46 | 11 48 30,7 | 19 50 | 43 | — 5 53,5 |
| 16 | J | D | 3 47 | 11 48 36,7 | 19 49 | 43 | — 5 59,7 |
| 17 | V | V | 3 48 | 11 48 42,2 | 19 48 | 43 | — 6 05,5 |
| 18 | S | Z | 3 49 | 11 48 47,1 | 19 47 | 43 | — 6 10,7 |
| 19 | D | Z | 3 51 | 11 48 51,5 | 19 46 | 43 | — 6 15,4 |
| 20 | L | M | 3 52 | 11 48 55,4 | 19 45 | 42 | — 6 19,5 |
| 21 | M | D | 3 53 | 11 48 58,6 | 19 44 | 42 | — 6 23,0 |
| 22 | M | W | 3 55 | 11 49 01,3 | 19 43 | 42 | — 6 26,0 |
| 23 | J | D | 3 56 | 11 49 03,4 | 19 41 | 42 | — 6 28,4 |
| 24 | V | V | 3 57 | 11 49 04,9 | 19 40 | 41 | — 6 30,2 |
| 25 | S | Z | 3 59 | 11 49 05,8 | 19 39 | 41 | — 6 31,4 |
| 26 | D | Z | 4 00 | 11 49 06,1 | 19 37 | 41 | — 6 32,0 |
| 27 | L | M | 4 01 | 11 49 05,8 | 19 36 | 41 | — 6 32,0 |
| 28 | M | D | 4 03 | 11 49 04,8 | 19 35 | 41 | — 6 31,3 |
| 29 | M | W | 4 04 | 11 49 03,3 | 19 33 | 40 | — 6 30,0 |
| 30 | J | D | 4 05 | 11 49 01,1 | 19 32 | 40 | — 6 28,2 |
| 31 | V | V | 4 07 | 11 48 58,3 | 19 30 | 40 | — 6 25,7 |

Les jours décroissent du 30 juin au 31 juillet, de 1h 16m.

Van 30 juni tot 31 juli korten de dagen met 1h 16m.

| 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 38 38,3 | + 23 08 16 | 18 34 55,7 | — 2,9 | + 2,8 | 183,1 |
| 2 | 6 42 46,4 | + 23 04 15 | 18 38 52,2 | — 2,4 | + 2,9 | 169,9 |
| 3 | 6 46 54,2 | + 22 59 49 | 18 42 48,8 | — 2,0 | + 3,0 | 156,7 |
| 4 | 6 51 01,7 | + 22 55 00 | 18 46 45,3 | — 1,5 | + 3,1 | 143,4 |
| 5 | 6 55 08,9 | + 22 49 47 | 18 50 41,9 | — 1,0 | + 3,3 | 130,2 |
| 6 | 6 59 15,9 | + 22 44 10 | 18 54 38,4 | — 0,6 | + 3,4 | 117,0 |
| 7 | 7 03 22,4 | + 22 38 09 | 18 58 35,0 | — 0,1 | + 3,5 | 103,7 |
| 8 | 7 07 28,7 | + 22 31 44 | 19 02 31,5 | + 0,3 | + 3,6 | 90,5 |
| 9 | 7 11 34,5 | + 22 24 56 | 19 06 28,1 | + 0,8 | + 3,7 | 77,3 |
| 10 | 7 15 40,0 | + 22 17 45 | 19 10 24,7 | + 1,2 | + 3,8 | 64,0 |
| 11 | 7 19 45,1 | + 22 10 11 | 19 14 21,2 | + 1,7 | + 3,9 | 50,8 |
| 12 | 7 23 49,8 | + 22 02 14 | 19 18 17,8 | + 2,1 | + 4,0 | 37,6 |
| 13 | 7 27 54,0 | + 21 53 54 | 19 22 14,3 | + 2,6 | + 4,1 | 24,3 |
| 14 | 7 31 57,8 | + 21 45 11 | 19 26 10,9 | + 3,0 | + 4,2 | 11,1 |
| 15 | 7 36 01,1 | + 21 36 07 | 19 30 07,4 | + 3,5 | + 4,3 | 357,9 |
| 16 | 7 40 03,9 | + 21 26 40 | 19 34 04,0 | + 3,9 | + 4,4 | 344,6 |
| 17 | 7 44 06,2 | + 21 16 51 | 19 38 00,5 | + 4,3 | + 4,5 | 331,4 |
| 18 | 7 48 07,9 | + 21 06 41 | 19 41 57,1 | + 4,8 | + 4,6 | 318,2 |
| 19 | 7 52 09,2 | + 20 56 10 | 19 45 53,7 | + 5,2 | + 4,7 | 304,9 |
| 20 | 7 56 09,9 | + 20 45 17 | 19 49 50,2 | + 5,6 | + 4,8 | 291,7 |
| 21 | 8 00 10,0 | + 20 34 03 | 19 53 46,8 | + 6,1 | + 4,8 | 278,5 |
| 22 | 8 04 09,5 | + 20 22 29 | 19 57 43,3 | + 6,5 | + 4,9 | 265,2 |
| 23 | 8 08 08,4 | + 20 10 34 | 20 01 39,9 | + 6,9 | + 5,0 | 252,0 |
| 24 | 8 12 06,8 | + 19 58 19 | 20 05 36,4 | + 7,4 | + 5,1 | 238,8 |
| 25 | 8 16 04,5 | + 19 45 44 | 20 09 33,0 | + 7,8 | + 5,2 | 225,6 |
| 26 | 8 20 01,7 | + 19 32 49 | 20 13 29,5 | + 8,2 | + 5,3 | 212,3 |
| 27 | 8 23 58,2 | + 19 19 35 | 20 17 26,1 | + 8,6 | + 5,4 | 199,1 |
| 28 | 8 27 54,1 | + 19 06 02 | 20 21 22,7 | + 9,0 | + 5,4 | 185,9 |
| 29 | 8 31 49,4 | + 18 52 10 | 20 25 19,2 | + 9,4 | + 5,5 | 172,6 |
| 30 | 8 35 44,1 | + 18 37 59 | 20 29 15,8 | + 9,9 | + 5,6 | 159,4 |
| 31 | 8 39 38,1 | + 18 23 30 | 20 33 12,3 | + 10,3 | + 5,7 | 146,2 |

Le Soleil entre dans le signe du Lion le 23 juillet à 3^h 30^m.
Terre à l'aphélie: 6 juillet à 20^h.

De zon treedt in het teken de Leeuw op 23 juli om 3^h 30^m.
Aarde in het aphelium: 6 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 | S | Z | 4 08 | 11 48 54,9 | 19 29 | 40 | — 6 22,6 |
| 2 | D | Z | 4 10 | 11 48 50,9 | 19 27 | 39 | — 6 18,9 |
| 3 | L | M | 4 11 | 11 48 46,3 | 19 25 | 39 | — 6 14,6 |
| 4 | M | D | 4 13 | 11 48 41,1 | 19 24 | 39 | — 6 09,7 |
| 5 | M | W | 4 14 | 11 48 35,3 | 19 22 | 39 | — 6 04,2 |
| 6 | J | D | 4 16 | 11 48 29,0 | 19 20 | 39 | — 5 58,1 |
| 7 | V | V | 4 17 | 11 48 22,0 | 19 19 | 38 | — 5 51,5 |
| 8 | S | Z | 4 19 | 11 48 14,5 | 19 17 | 38 | — 5 44,2 |
| 9 | D | Z | 4 20 | 11 48 06,5 | 19 15 | 38 | — 5 36,4 |
| 10 | L | M | 4 22 | 11 47 57,8 | 19 13 | 38 | — 5 28,1 |
| 11 | M | D | 4 23 | 11 47 48,6 | 19 11 | 38 | — 5 19,2 |
| 12 | M | W | 4 25 | 11 47 38,9 | 19 09 | 37 | — 5 09,7 |
| 13 | J | D | 4 26 | 11 47 28,6 | 19 08 | 37 | — 4 59,7 |
| 14 | V | V | 4 28 | 11 47 17,8 | 19 06 | 37 | — 4 49,1 |
| 15 | S | Z | 4 29 | 11 47 06,4 | 19 04 | 37 | — 4 38,0 |
| 16 | D | Z | 4 31 | 11 46 54,5 | 19 02 | 37 | — 4 26,3 |
| 17 | L | M | 4 32 | 11 46 42,0 | 19 00 | 36 | — 4 14,1 |
| 18 | M | D | 4 34 | 11 46 29,0 | 18 58 | 36 | — 4 01,4 |
| 19 | M | W | 4 36 | 11 46 15,6 | 18 56 | 36 | — 3 48,2 |
| 20 | J | D | 4 37 | 11 46 01,6 | 18 54 | 36 | — 3 34,5 |
| 21 | V | V | 4 39 | 11 45 47,1 | 18 52 | 36 | — 3 20,2 |
| 22 | S | Z | 4 40 | 11 45 32,2 | 18 50 | 36 | — 3 05,5 |
| 23 | D | Z | 4 42 | 11 45 16,7 | 18 48 | 36 | — 2 50,3 |
| 24 | L | M | 4 43 | 11 45 00,9 | 18 46 | 35 | — 2 34,6 |
| 25 | M | D | 4 45 | 11 44 44,5 | 18 44 | 35 | — 2 18,5 |
| 26 | M | W | 4 46 | 11 44 27,8 | 18 42 | 35 | — 2 02,0 |
| 27 | J | D | 4 48 | 11 44 10,6 | 18 39 | 35 | — 1 45,0 |
| 28 | V | V | 4 49 | 11 43 53,1 | 18 37 | 35 | — 1 27,7 |
| 29 | S | Z | 4 51 | 11 43 35,2 | 18 35 | 35 | — 1 09,9 |
| 30 | D | Z | 4 53 | 11 43 16,9 | 18 33 | 35 | — 0 51,8 |
| 31 | L | M | 4 54 | 11 42 58,3 | 18 31 | 34 | — 0 33,4 |

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

Van 31 juli tot 31 augustus 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 | 8 43 31,6 | + 18 08 43 | 20 37 08,9 | + 10,7 | + 5,7 | 133,0 |
| 2 | 8 47 24,4 | + 17 53 38 | 20 41 05,4 | + 11,1 | + 5,8 | 119,7 |
| 3 | 8 51 16,7 | + 17 38 16 | 20 45 02,0 | + 11,4 | + 5,9 | 106,5 |
| 4 | 8 55 08,3 | + 17 22 36 | 20 48 58,5 | + 11,8 | + 6,0 | 93,3 |
| 5 | 8 58 59,4 | + 17 06 39 | 20 52 55,1 | + 12,2 | + 6,0 | 80,1 |
| 6 | 9 02 49,9 | + 16 50 26 | 20 56 51,6 | + 12,6 | + 6,1 | 66,8 |
| 7 | 9 06 39,8 | + 16 33 57 | 21 00 48,2 | + 13,0 | + 6,2 | 53,6 |
| 8 | 9 10 29,1 | + 16 17 11 | 21 04 44,8 | + 13,4 | + 6,2 | 40,4 |
| 9 | 9 14 17,9 | + 16 00 09 | 21 08 41,3 | + 13,7 | + 6,3 | 27,2 |
| 10 | 9 18 06,1 | + 15 42 52 | 21 12 37,9 | + 14,1 | + 6,3 | 13,9 |
| 11 | 9 21 53,7 | + 15 25 20 | 21 16 34,4 | + 14,5 | + 6,4 | 0,7 |
| 12 | 9 25 40,8 | + 15 07 33 | 21 20 31,0 | + 14,8 | + 6,5 | 347,5 |
| 13 | 9 29 27,4 | + 14 49 32 | 21 24 27,5 | + 15,2 | + 6,5 | 334,3 |
| 14 | 9 33 13,3 | + 14 31 16 | 21 28 24,1 | + 15,5 | + 6,6 | 321,1 |
| 15 | 9 36 58,8 | + 14 12 47 | 21 32 20,6 | + 15,9 | + 6,6 | 307,8 |
| 16 | 9 40 43,7 | + 13 54 04 | 21 36 17,2 | + 16,2 | + 6,7 | 294,6 |
| 17 | 9 44 28,0 | + 13 35 07 | 21 40 13,8 | + 16,5 | + 6,7 | 281,4 |
| 18 | 9 48 11,9 | + 13 15 58 | 21 44 10,3 | + 16,9 | + 6,8 | 268,2 |
| 19 | 9 51 55,2 | + 12 56 37 | 21 48 06,9 | + 17,2 | + 6,8 | 255,0 |
| 20 | 9 55 38,0 | + 12 37 03 | 21 52 03,4 | + 17,5 | + 6,8 | 241,8 |
| 21 | 9 59 20,3 | + 12 17 17 | 21 56 00,0 | + 17,8 | + 6,9 | 228,5 |
| 22 | 10 03 02,1 | + 11 57 19 | 21 59 56,5 | + 18,1 | + 6,9 | 215,3 |
| 23 | 10 06 43,5 | + 11 37 11 | 22 03 53,1 | + 18,4 | + 7,0 | 202,1 |
| 24 | 10 10 24,4 | + 11 16 51 | 22 07 49,6 | + 18,7 | + 7,0 | 188,9 |
| 25 | 10 14 04,8 | + 10 56 21 | 22 11 46,2 | + 19,0 | + 7,0 | 175,7 |
| 26 | 10 17 44,8 | + 10 35 40 | 22 15 42,8 | + 19,3 | + 7,0 | 162,5 |
| 27 | 10 21 24,4 | + 10 14 49 | 22 19 39,3 | + 19,6 | + 7,1 | 149,3 |
| 28 | 10 25 03,6 | + 9 53 49 | 22 23 35,9 | + 19,9 | + 7,1 | 136,0 |
| 29 | 10 28 42,4 | + 9 32 39 | 22 27 32,4 | + 20,2 | + 7,1 | 122,8 |
| 30 | 10 32 20,9 | + 9 11 21 | 22 31 29,0 | + 20,4 | + 7,1 | 109,6 |
| 31 | 10 35 59,0 | + 8 49 53 | 22 35 25,5 | + 20,7 | + 7,2 | 96,4 |

Le Soleil entre dans le signe de la Vierge le 23 août à 10^h 37^m.

De zon treedt in het teken de Maagd op 23 augustus om 10^h 37^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 | M | D | 4 56 | 11 42 39,4 | 18 29 | 34 | — 0 14,6 |
| 2 | M | W | 4 57 | 11 42 20,2 | 18 26 | 34 | + 0 04,4 |
| 3 | J | D | 4 59 | 11 42 00,8 | 18 24 | 34 | + 0 23,8 |
| 4 | V | V | 5 00 | 11 41 41,1 | 18 22 | 34 | + 0 43,4 |
| 5 | S | Z | 5 02 | 11 41 21,1 | 18 20 | 34 | + 1 03,2 |
| 6 | D | Z | 5 03 | 11 41 01,0 | 18 18 | 34 | + 1 23,2 |
| 7 | L | M | 5 05 | 11 40 40,7 | 18 15 | 34 | + 1 43,5 |
| 8 | M | D | 5 06 | 11 40 20,2 | 18 13 | 34 | + 2 03,9 |
| 9 | M | W | 5 08 | 11 39 59,5 | 18 11 | 34 | + 2 24,5 |
| 10 | J | D | 5 10 | 11 39 38,7 | 18 09 | 33 | + 2 45,2 |
| 11 | V | V | 5 11 | 11 39 17,8 | 18 07 | 33 | + 3 06,1 |
| 12 | S | Z | 5 13 | 11 38 56,7 | 18 04 | 33 | + 3 27,1 |
| 13 | D | Z | 5 14 | 11 38 35,6 | 18 02 | 33 | + 3 48,2 |
| 14 | L | M | 5 16 | 11 38 14,4 | 18 00 | 33 | + 4 09,4 |
| 15 | M | D | 5 17 | 11 37 53,1 | 17 58 | 33 | + 4 30,6 |
| 16 | M | W | 5 19 | 11 37 31,8 | 17 55 | 33 | + 4 52,0 |
| 17 | J | D | 5 20 | 11 37 10,4 | 17 53 | 33 | + 5 13,3 |
| 18 | V | V | 5 22 | 11 36 49,0 | 17 51 | 33 | + 5 34,7 |
| 19 | S | Z | 5 23 | 11 36 27,7 | 17 49 | 33 | + 5 56,0 |
| 20 | D | Z | 5 25 | 11 36 06,3 | 17 46 | 33 | + 6 17,4 |
| 21 | L | M | 5 27 | 11 35 45,1 | 17 44 | 33 | + 6 38,7 |
| 22 | M | D | 5 28 | 11 35 23,8 | 17 42 | 33 | + 7 00,0 |
| 23 | M | W | 5 30 | 11 35 02,7 | 17 39 | 33 | + 7 21,2 |
| 24 | J | D | 5 31 | 11 34 41,6 | 17 37 | 33 | + 7 42,3 |
| 25 | V | V | 5 33 | 11 34 20,7 | 17 35 | 33 | + 8 03,3 |
| 26 | S | Z | 5 34 | 11 34 00,0 | 17 33 | 33 | + 8 24,1 |
| 27 | D | Z | 5 36 | 11 33 39,4 | 17 30 | 33 | + 8 44,8 |
| 28 | L | M | 5 37 | 11 33 19,0 | 17 28 | 33 | + 9 05,3 |
| 29 | M | D | 5 39 | 11 32 58,9 | 17 26 | 33 | + 9 25,5 |
| 30 | M | W | 5 41 | 11 32 39,0 | 17 24 | 33 | + 9 45,6 |

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 39 36,8 | + 8 28 17 | 22 39 22,1 | + 21,0 | + 7,2 | 83,2 |
| 2 | 10 43 14,3 | + 8 06 33 | 22 43 18,6 | + 21,2 | + 7,2 | 70,0 |
| 3 | 10 46 51,5 | + 7 44 41 | 22 47 15,2 | + 21,5 | + 7,2 | 56,8 |
| 4 | 10 50 28,5 | + 7 22 41 | 22 51 11,8 | + 21,7 | + 7,2 | 43,6 |
| 5 | 10 54 05,2 | + 7 00 34 | 22 55 08,3 | + 21,9 | + 7,2 | 30,4 |
| 6 | 10 57 41,7 | + 6 38 20 | 22 59 04,9 | + 22,2 | + 7,2 | 17,2 |
| 7 | 11 01 18,0 | + 6 15 59 | 23 03 01,4 | + 22,4 | + 7,2 | 4,0 |
| 8 | 11 04 54,2 | + 5 53 32 | 23 06 58,0 | + 22,6 | + 7,2 | 350,7 |
| 9 | 11 08 30,1 | + 5 31 00 | 23 10 54,5 | + 22,8 | + 7,2 | 337,5 |
| 10 | 11 12 05,9 | + 5 08 21 | 23 14 51,1 | + 23,0 | + 7,2 | 324,3 |
| 11 | 11 15 41,6 | + 4 45 38 | 23 18 47,6 | + 23,2 | + 7,2 | 311,1 |
| 12 | 11 19 17,2 | + 4 22 49 | 23 22 44,2 | + 23,4 | + 7,2 | 297,9 |
| 13 | 11 22 52,6 | + 3 59 56 | 23 26 40,8 | + 23,6 | + 7,2 | 284,7 |
| 14 | 11 26 28,0 | + 3 36 58 | 23 30 37,3 | + 23,8 | + 7,2 | 271,5 |
| 15 | 11 30 03,3 | + 3 13 57 | 23 34 33,9 | + 24,0 | + 7,2 | 258,3 |
| 16 | 11 33 38,5 | + 2 50 52 | 23 38 30,4 | + 24,1 | + 7,2 | 245,1 |
| 17 | 11 37 13,7 | + 2 27 44 | 23 42 27,0 | + 24,3 | + 7,2 | 231,9 |
| 18 | 11 40 48,9 | + 2 04 33 | 23 46 23,5 | + 24,5 | + 7,2 | 218,7 |
| 19 | 11 44 24,0 | + 1 41 20 | 23 50 20,1 | + 24,6 | + 7,1 | 205,5 |
| 20 | 11 47 59,2 | + 1 18 04 | 23 54 16,6 | + 24,8 | + 7,1 | 192,3 |
| 21 | 11 51 34,5 | + 0 54 47 | 23 58 13,2 | + 24,9 | + 7,1 | 179,1 |
| 22 | 11 55 09,8 | + 0 31 28 | 0 02 09,8 | + 25,0 | + 7,1 | 165,9 |
| 23 | 11 58 45,1 | + 0 08 08 | 0 06 06,3 | + 25,2 | + 7,0 | 152,7 |
| 24 | 12 02 20,6 | — 0 15 13 | 0 10 02,9 | + 25,3 | + 7,0 | 139,5 |
| 25 | 12 05 56,2 | — 0 38 35 | 0 13 59,4 | + 25,4 | + 7,0 | 126,3 |
| 26 | 12 09 31,9 | — 1 01 56 | 0 17 56,0 | + 25,5 | + 6,9 | 113,1 |
| 27 | 12 13 07,8 | — 1 25 18 | 0 21 52,5 | + 25,6 | + 6,9 | 99,9 |
| 28 | 12 16 43,8 | — 1 48 38 | 0 25 49,1 | + 25,7 | + 6,9 | 86,7 |
| 29 | 12 20 20,1 | — 2 11 58 | 0 29 45,6 | + 25,8 | + 6,8 | 73,5 |
| 30 | 12 23 56,6 | — 2 35 17 | 0 33 42,2 | + 25,9 | + 6,8 | 60,3 |

Le Soleil entre dans le signe de la Balance le 23 septembre à 8^h 21^m.

De zon treedt in het teken de Weegschaal op 23 september om 8^h 21^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 | J | D | 5 42 | 11 32 19,3 | 17 22 | 33 | + 10 05,3 |
| 2 | V | V | 5 44 | 11 32 00,0 | 17 19 | 33 | + 10 24,8 |
| 3 | S | Z | 5 45 | 11 31 41,0 | 17 17 | 33 | + 10 44,0 |
| 4 | D | Z | 5 47 | 11 31 22,4 | 17 15 | 33 | + 11 02,8 |
| 5 | L | M | 5 49 | 11 31 04,1 | 17 13 | 33 | + 11 21,3 |
| 6 | M | D | 5 50 | 11 30 46,2 | 17 10 | 33 | + 11 39,4 |
| 7 | M | W | 5 52 | 11 30 28,7 | 17 08 | 33 | + 11 57,1 |
| 8 | J | D | 5 53 | 11 30 11,6 | 17 06 | 33 | + 12 14,3 |
| 9 | V | V | 5 55 | 11 29 54,9 | 17 04 | 33 | + 12 31,2 |
| 10 | S | Z | 5 57 | 11 29 38,8 | 17 02 | 33 | + 12 47,6 |
| 11 | D | Z | 5 58 | 11 29 23,0 | 17 00 | 33 | + 13 03,5 |
| 12 | L | M | 6 00 | 11 29 07,8 | 16 57 | 33 | + 13 19,0 |
| 13 | M | D | 6 02 | 11 28 53,1 | 16 55 | 33 | + 13 34,0 |
| 14 | M | W | 6 03 | 11 28 38,9 | 16 53 | 33 | + 13 48,4 |
| 15 | J | D | 6 05 | 11 28 25,2 | 16 51 | 33 | + 14 02,4 |
| 16 | V | V | 6 06 | 11 28 12,1 | 16 49 | 33 | + 14 15,7 |
| 17 | S | Z | 6 08 | 11 27 59,6 | 16 47 | 33 | + 14 28,6 |
| 18 | D | Z | 6 10 | 11 27 47,6 | 16 45 | 33 | + 14 40,8 |
| 19 | L | M | 6 11 | 11 27 36,2 | 16 43 | 33 | + 14 52,5 |
| 20 | M | D | 6 13 | 11 27 25,4 | 16 41 | 33 | + 15 03,6 |
| 21 | M | W | 6 15 | 11 27 15,3 | 16 39 | 34 | + 15 14,0 |
| 22 | J | D | 6 17 | 11 27 05,8 | 16 37 | 34 | + 15 23,8 |
| 23 | V | V | 6 18 | 11 26 56,9 | 16 35 | 34 | + 15 33,0 |
| 24 | S | Z | 6 20 | 11 26 48,7 | 16 33 | 34 | + 15 41,5 |
| 25 | D | Z | 6 22 | 11 26 41,2 | 16 31 | 34 | + 15 49,4 |
| 26 | L | M | 6 23 | 11 26 34,4 | 16 29 | 34 | + 15 56,5 |
| 27 | M | D | 6 25 | 11 26 28,3 | 16 27 | 34 | + 16 02,9 |
| 28 | M | W | 6 27 | 11 26 23,0 | 16 25 | 34 | + 16 08,6 |
| 29 | J | D | 6 28 | 11 26 18,4 | 16 23 | 34 | + 16 13,5 |
| 30 | V | V | 6 30 | 11 26 14,6 | 16 22 | 34 | + 16 17,7 |
| 31 | S | Z | 6 32 | 11 26 11,6 | 16 20 | 34 | + 16 21,1 |

Les jours décroissent du 30 septembre au 31 octobre, de 1h 52m.

Van 30 september tot 31 oktober korten de dagen met 1h 52m.

| 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 27 33,4 | — 2 58 35 | 0 37 38,7 | + 25,9 | + 6,7 | 47,1 |
| 2 | 12 31 10,5 | — 3 21 50 | 0 41 35,3 | + 26,0 | + 6,7 | 33,9 |
| 3 | 12 34 47,9 | — 3 45 04 | 0 45 31,9 | + 26,1 | + 6,6 | 20,7 |
| 4 | 12 38 25,6 | — 4 08 15 | 0 49 28,4 | + 26,1 | + 6,6 | 7,5 |
| 5 | 12 42 03,7 | — 4 31 23 | 0 53 25,0 | + 26,1 | + 6,5 | 354,3 |
| 6 | 12 45 42,1 | — 4 54 28 | 0 57 21,5 | + 26,2 | + 6,5 | 341,2 |
| 7 | 12 49 21,0 | — 5 17 30 | 1 01 18,1 | + 26,2 | + 6,4 | 328,0 |
| 8 | 12 53 00,3 | — 5 40 27 | 1 05 14,6 | + 26,2 | + 6,4 | 314,8 |
| 9 | 12 56 40,0 | — 6 03 20 | 1 09 11,2 | + 26,3 | + 6,3 | 301,6 |
| 10 | 13 00 20,1 | — 6 26 09 | 1 13 07,7 | + 26,3 | + 6,2 | 288,4 |
| 11 | 13 04 00,7 | — 6 48 52 | 1 17 04,3 | + 26,3 | + 6,2 | 275,2 |
| 12 | 13 07 41,8 | — 7 11 30 | 1 21 00,9 | + 26,3 | + 6,1 | 262,0 |
| 13 | 13 11 23,4 | — 7 34 02 | 1 24 57,4 | + 26,2 | + 6,1 | 248,8 |
| 14 | 13 15 05,5 | — 7 56 28 | 1 28 54,0 | + 26,2 | + 6,0 | 235,6 |
| 15 | 13 18 48,1 | — 8 18 47 | 1 32 50,5 | + 26,2 | + 5,9 | 222,4 |
| 16 | 13 22 31,3 | — 8 40 59 | 1 36 47,1 | + 26,2 | + 5,8 | 209,2 |
| 17 | 13 26 15,0 | — 9 03 04 | 1 40 43,6 | + 26,1 | + 5,8 | 196,0 |
| 18 | 13 29 59,3 | — 9 25 01 | 1 44 40,2 | + 26,1 | + 5,7 | 182,9 |
| 19 | 13 33 44,2 | — 9 46 50 | 1 48 36,7 | + 26,0 | + 5,6 | 169,7 |
| 20 | 13 37 29,7 | — 10 08 30 | 1 52 33,3 | + 25,9 | + 5,5 | 156,5 |
| 21 | 13 41 15,8 | — 10 30 01 | 1 56 29,9 | + 25,9 | + 5,4 | 143,3 |
| 22 | 13 45 02,5 | — 10 51 23 | 2 00 26,4 | + 25,8 | + 5,4 | 130,1 |
| 23 | 13 48 49,9 | — 11 12 35 | 2 04 23,0 | + 25,7 | + 5,3 | 116,9 |
| 24 | 13 52 37,9 | — 11 33 37 | 2 08 19,5 | + 25,6 | + 5,2 | 103,7 |
| 25 | 13 56 26,6 | — 11 54 28 | 2 12 16,1 | + 25,5 | + 5,1 | 90,5 |
| 26 | 14 00 16,0 | — 12 15 09 | 2 16 12,6 | + 25,4 | + 5,0 | 77,3 |
| 27 | 14 04 06,2 | — 12 35 38 | 2 20 09,2 | + 25,3 | + 4,9 | 64,2 |
| 28 | 14 07 57,0 | — 12 55 55 | 2 24 05,7 | + 25,1 | + 4,8 | 51,0 |
| 29 | 14 11 48,6 | — 13 16 01 | 2 28 02,3 | + 25,0 | + 4,7 | 37,8 |
| 30 | 14 15 41,0 | — 13 35 53 | 2 31 58,9 | + 24,9 | + 4,6 | 24,6 |
| 31 | 14 19 34,2 | — 13 55 34 | 2 35 55,4 | + 24,7 | + 4,5 | 11,4 |

Le Soleil entre dans le signe du Scorpion le 23 octobre à 17^h 47^m.

De zon treedt in het teken de Schorpioen op 23 oktober om 17^h 47^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 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 | | m s | |
| 1 | D | Z | 6 34 | 11 26 09,4 | 16 18 | 35 | + 16 23,7 |
| 2 | L | M | 6 35 | 11 26 08,0 | 16 16 | 35 | + 16 25,5 |
| 3 | M | D | 6 37 | 11 26 07,5 | 16 15 | 35 | + 16 26,4 |
| 4 | M | W | 6 39 | 11 26 07,7 | 16 13 | 35 | + 16 26,5 |
| 5 | J | D | 6 40 | 11 26 08,9 | 16 11 | 35 | + 16 25,8 |
| 6 | V | V | 6 42 | 11 26 10,8 | 16 10 | 35 | + 16 24,3 |
| 7 | S | Z | 6 44 | 11 26 13,6 | 16 08 | 35 | + 16 21,9 |
| 8 | D | Z | 6 46 | 11 26 17,3 | 16 06 | 35 | + 16 18,6 |
| 9 | L | M | 6 47 | 11 26 21,8 | 16 05 | 35 | + 16 14,5 |
| 10 | M | D | 6 49 | 11 26 27,1 | 16 03 | 36 | + 16 09,6 |
| 11 | M | W | 6 51 | 11 26 33,4 | 16 02 | 36 | + 16 03,8 |
| 12 | J | D | 6 52 | 11 26 40,4 | 16 00 | 36 | + 15 57,1 |
| 13 | V | V | 6 54 | 11 26 48,3 | 15 59 | 36 | + 15 49,6 |
| 14 | S | Z | 6 56 | 11 26 57,1 | 15 58 | 36 | + 15 41,2 |
| 15 | D | Z | 6 57 | 11 27 06,7 | 15 56 | 36 | + 15 32,0 |
| 16 | L | M | 6 59 | 11 27 17,1 | 15 55 | 36 | + 15 22,0 |
| 17 | M | D | 7 01 | 11 27 28,4 | 15 54 | 36 | + 15 11,2 |
| 18 | M | W | 7 02 | 11 27 40,4 | 15 52 | 37 | + 14 59,5 |
| 19 | J | D | 7 04 | 11 27 53,3 | 15 51 | 37 | + 14 47,0 |
| 20 | V | V | 7 06 | 11 28 07,0 | 15 50 | 37 | + 14 33,7 |
| 21 | S | Z | 7 07 | 11 28 21,4 | 15 49 | 37 | + 14 19,6 |
| 22 | D | Z | 7 09 | 11 28 36,7 | 15 48 | 37 | + 14 04,8 |
| 23 | L | M | 7 10 | 11 28 52,7 | 15 47 | 37 | + 13 49,1 |
| 24 | M | D | 7 12 | 11 29 09,5 | 15 46 | 37 | + 13 32,7 |
| 25 | M | W | 7 13 | 11 29 27,1 | 15 45 | 38 | + 13 15,5 |
| 26 | J | D | 7 15 | 11 29 45,4 | 15 44 | 38 | + 12 57,5 |
| 27 | V | V | 7 16 | 11 30 04,5 | 15 43 | 38 | + 12 38,8 |
| 28 | S | Z | 7 18 | 11 30 24,2 | 15 43 | 38 | + 12 19,4 |
| 29 | D | Z | 7 19 | 11 30 44,7 | 15 42 | 38 | + 11 59,2 |
| 30 | L | M | 7 21 | 11 31 06,0 | 15 41 | 38 | + 11 38,4 |

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 23 28,2 | − 14 15 00 | 2 39 52,0 | + 24,5 | + 4,4 | 358,2 |
| 2 | 14 27 23,0 | − 14 34 14 | 2 43 48,5 | + 24,4 | + 4,3 | 345,0 |
| 3 | 14 31 18,6 | − 14 53 13 | 2 47 45,1 | + 24,2 | + 4,2 | 331,8 |
| 4 | 14 35 15,0 | − 15 11 57 | 2 51 41,6 | + 24,0 | + 4,1 | 318,7 |
| 5 | 14 39 12,3 | − 15 30 27 | 2 55 38,2 | + 23,8 | + 4,0 | 305,5 |
| 6 | 14 43 10,4 | − 15 48 42 | 2 59 34,7 | + 23,6 | + 3,9 | 292,3 |
| 7 | 14 47 09,3 | − 16 06 41 | 3 03 31,3 | + 23,4 | + 3,8 | 279,1 |
| 8 | 14 51 09,1 | − 16 24 24 | 3 07 27,9 | + 23,2 | + 3,7 | 265,9 |
| 9 | 14 55 09,8 | − 16 41 50 | 3 11 24,4 | + 23,0 | + 3,6 | 252,7 |
| 10 | 14 59 11,3 | − 16 58 59 | 3 15 21,0 | + 22,8 | + 3,5 | 239,5 |
| 11 | 15 03 13,6 | − 17 15 51 | 3 19 17,5 | + 22,5 | + 3,4 | 226,4 |
| 12 | 15 07 16,8 | − 17 32 26 | 3 23 14,1 | + 22,3 | + 3,3 | 213,2 |
| 13 | 15 11 20,9 | − 17 48 42 | 3 27 10,6 | + 22,0 | + 3,1 | 200,0 |
| 14 | 15 15 25,8 | − 18 04 40 | 3 31 07,2 | + 21,8 | + 3,0 | 186,8 |
| 15 | 15 19 31,6 | − 18 20 19 | 3 35 03,7 | + 21,5 | + 2,9 | 173,6 |
| 16 | 15 23 38,2 | − 18 35 38 | 3 39 00,3 | + 21,2 | + 2,8 | 160,4 |
| 17 | 15 27 45,6 | − 18 50 38 | 3 42 56,9 | + 20,9 | + 2,7 | 147,3 |
| 18 | 15 31 53,8 | − 19 05 18 | 3 46 53,4 | + 20,6 | + 2,6 | 134,1 |
| 19 | 15 36 02,8 | − 19 19 37 | 3 50 50,0 | + 20,3 | + 2,4 | 120,9 |
| 20 | 15 40 12,7 | − 19 33 35 | 3 54 46,5 | + 20,0 | + 2,3 | 107,7 |
| 21 | 15 44 23,3 | − 19 47 12 | 3 58 43,1 | + 19,7 | + 2,2 | 94,5 |
| 22 | 15 48 34,8 | − 20 00 28 | 4 02 39,6 | + 19,4 | + 2,1 | 81,4 |
| 23 | 15 52 47,0 | − 20 13 21 | 4 06 36,2 | + 19,1 | + 1,9 | 68,2 |
| 24 | 15 56 59,9 | − 20 25 52 | 4 10 32,7 | + 18,8 | + 1,8 | 55,0 |
| 25 | 16 01 13,7 | − 20 38 00 | 4 14 29,3 | + 18,4 | + 1,7 | 41,8 |
| 26 | 16 05 28,2 | − 20 49 46 | 4 18 25,8 | + 18,1 | + 1,6 | 28,6 |
| 27 | 16 09 43,5 | − 21 01 08 | 4 22 22,4 | + 17,7 | + 1,5 | 15,5 |
| 28 | 16 13 59,5 | − 21 12 06 | 4 26 19,0 | + 17,4 | + 1,3 | 2,3 |
| 29 | 16 18 16,2 | − 21 22 40 | 4 30 15,5 | + 17,0 | + 1,2 | 349,1 |
| 30 | 16 22 33,6 | − 21 32 51 | 4 34 12,1 | + 16,6 | + 1,1 | 335,9 |

Le Soleil entre dans le signe du Sagittaire le 22 novembre à 15^h 25^m.

De zon treedt in het teken de Schutter op 22 november om 15^h 25^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 | M | D | 7 22 | 11 31 27,9 | 15 40 | 38 | + 11 16,8 |
| 2 | M | W | 7 24 | 11 31 50,4 | 15 40 | 38 | + 10 54,6 |
| 3 | J | D | 7 25 | 11 32 13,6 | 15 39 | 38 | + 10 31,7 |
| 4 | V | V | 7 26 | 11 32 37,5 | 15 39 | 39 | + 10 08,1 |
| 5 | S | Z | 7 27 | 11 33 01,9 | 15 38 | 39 | + 9 44,0 |
| 6 | D | Z | 7 29 | 11 33 26,9 | 15 38 | 39 | + 9 19,3 |
| 7 | L | M | 7 30 | 11 33 52,5 | 15 38 | 39 | + 8 54,0 |
| 8 | M | D | 7 31 | 11 34 18,5 | 15 37 | 39 | + 8 28,2 |
| 9 | M | W | 7 32 | 11 34 45,1 | 15 37 | 39 | + 8 01,8 |
| 10 | J | D | 7 33 | 11 35 12,1 | 15 37 | 39 | + 7 35,1 |
| 11 | V | V | 7 34 | 11 35 39,5 | 15 37 | 39 | + 7 07,8 |
| 12 | S | Z | 7 35 | 11 36 07,3 | 15 37 | 39 | + 6 40,2 |
| 13 | D | Z | 7 36 | 11 36 35,5 | 15 37 | 39 | + 6 12,2 |
| 14 | L | M | 7 37 | 11 37 04,0 | 15 37 | 39 | + 5 43,9 |
| 15 | M | D | 7 38 | 11 37 32,8 | 15 37 | 39 | + 5 15,2 |
| 16 | M | W | 7 39 | 11 38 01,8 | 15 37 | 39 | + 4 46,3 |
| 17 | J | D | 7 40 | 11 38 31,0 | 15 37 | 39 | + 4 17,2 |
| 18 | V | V | 7 40 | 11 39 00,4 | 15 38 | 39 | + 3 47,9 |
| 19 | S | Z | 7 41 | 11 39 30,0 | 15 38 | 39 | + 3 18,4 |
| 20 | D | Z | 7 42 | 11 39 59,6 | 15 38 | 39 | + 2 48,9 |
| 21 | L | M | 7 42 | 11 40 29,3 | 15 39 | 39 | + 2 19,2 |
| 22 | M | D | 7 43 | 11 40 59,1 | 15 39 | 39 | + 1 49,5 |
| 23 | M | W | 7 43 | 11 41 28,9 | 15 40 | 39 | + 1 19,7 |
| 24 | J | D | 7 43 | 11 41 58,6 | 15 41 | 39 | + 0 49,9 |
| 25 | V | V | 7 44 | 11 42 28,3 | 15 41 | 39 | + 0 20,2 |
| 26 | S | Z | 7 44 | 11 42 57,9 | 15 42 | 39 | — 0 09,4 |
| 27 | D | Z | 7 44 | 11 43 27,5 | 15 43 | 39 | — 0 39,0 |
| 28 | L | M | 7 45 | 11 43 56,9 | 15 43 | 39 | — 1 08,5 |
| 29 | M | D | 7 45 | 11 44 26,1 | 15 44 | 39 | — 1 37,7 |
| 30 | M | W | 7 45 | 11 44 55,1 | 15 45 | 39 | — 2 06,9 |
| 31 | J | D | 7 45 | 11 45 23,9 | 15 46 | 39 | — 2 35,8 |

Les jours décroissent du 30 novembre au 22 décembre, de 0h 21m; ils croissent du 22 au 31 décembre, de 0h 04m.

Van 30 november tot 22 december korten de dagen met 0h 21m; van 22 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 26 51,7 | — 21 42 36 | 4 38 08,6 | + 16,2 | + 0,9 | 322,7 |
| 2 | 16 31 10,5 | — 21 51 57 | 4 42 05,2 | + 15,8 | + 0,8 | 309,6 |
| 3 | 16 35 30,0 | — 22 00 53 | 4 46 01,7 | + 15,5 | + 0,7 | 296,4 |
| 4 | 16 39 50,1 | — 22 09 23 | 4 49 58,3 | + 15,1 | + 0,6 | 283,2 |
| 5 | 16 44 10,8 | — 22 17 28 | 4 53 54,8 | + 14,7 | + 0,4 | 270,0 |
| 6 | 16 48 32,0 | — 22 25 07 | 4 57 51,4 | + 14,3 | + 0,3 | 256,8 |
| 7 | 16 52 53,9 | — 22 32 19 | 5 01 48,0 | + 13,8 | + 0,2 | 243,7 |
| 8 | 16 57 16,2 | — 22 39 06 | 5 05 44,5 | + 13,4 | + 0,1 | 230,5 |
| 9 | 17 01 39,1 | — 22 45 25 | 5 09 41,1 | + 13,0 | — 0,1 | 217,3 |
| 10 | 17 06 02,5 | — 22 51 18 | 5 13 37,6 | + 12,6 | — 0,2 | 204,1 |
| 11 | 17 10 26,2 | — 22 56 44 | 5 17 34,2 | + 12,1 | — 0,3 | 191,0 |
| 12 | 17 14 50,4 | — 23 01 43 | 5 21 30,7 | + 11,7 | — 0,5 | 177,8 |
| 13 | 17 19 15,0 | — 23 06 14 | 5 25 27,3 | + 11,3 | — 0,6 | 164,6 |
| 14 | 17 23 39,9 | — 23 10 18 | 5 29 23,8 | + 10,8 | — 0,7 | 151,4 |
| 15 | 17 28 05,1 | — 23 13 54 | 5 33 20,4 | + 10,4 | — 0,8 | 138,3 |
| 16 | 17 32 30,5 | — 23 17 02 | 5 37 17,0 | + 9,9 | — 1,0 | 125,1 |
| 17 | 17 36 56,2 | — 23 19 43 | 5 41 13,5 | + 9,5 | — 1,1 | 111,9 |
| 18 | 17 41 22,1 | — 23 21 55 | 5 45 10,1 | + 9,0 | — 1,2 | 98,7 |
| 19 | 17 45 48,1 | — 23 23 40 | 5 49 06,6 | + 8,5 | — 1,3 | 85,6 |
| 20 | 17 50 14,2 | — 23 24 56 | 5 53 03,2 | + 8,1 | — 1,5 | 72,4 |
| 21 | 17 54 40,5 | — 23 25 44 | 5 56 59,7 | + 7,6 | — 1,6 | 59,2 |
| 22 | 17 59 06,8 | — 23 26 04 | 6 00 56,3 | + 7,1 | — 1,7 | 46,0 |
| 23 | 18 03 33,1 | — 23 25 56 | 6 04 52,8 | + 6,7 | — 1,9 | 32,9 |
| 24 | 18 07 59,4 | — 23 25 19 | 6 08 49,4 | + 6,2 | — 2,0 | 19,7 |
| 25 | 18 12 25,7 | — 23 24 14 | 6 12 46,0 | + 5,7 | — 2,1 | 6,5 |
| 26 | 18 16 51,9 | — 23 22 41 | 6 16 42,5 | + 5,2 | — 2,2 | 353,3 |
| 27 | 18 21 18,0 | — 23 20 40 | 6 20 39,1 | + 4,7 | — 2,3 | 340,2 |
| 28 | 18 25 44,0 | — 23 18 10 | 6 24 35,6 | + 4,3 | — 2,5 | 327,0 |
| 29 | 18 30 09,9 | — 23 15 13 | 6 28 32,2 | + 3,8 | — 2,6 | 313,8 |
| 30 | 18 34 35,5 | — 23 11 47 | 6 32 28,7 | + 3,3 | — 2,7 | 300,7 |
| 31 | 18 39 01,0 | — 23 07 54 | 6 36 25,3 | + 2,8 | — 2,8 | 287,5 |

Le Soleil entre dans le signe du Capricorne le 22 décembre à 4^h 48^m.

De zon treedt in het teken de Steenbok op 22 december om 4^h 48^m.

—
DONNÉES DIVERSES
—
VERSCHIEDENE GEGEVENS

| DATE — DATUM (2014) 2015 (2016) | 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> | 29 277 10,7 | 16 15,85 | 0,983399 | 8,94 |
| <i>Janv. - Jan.</i> | 8 287 22,0 | 16 15,92 | 0,983322 | 8,94 |
| | 18 297 33,3 | 16 15,42 | 0,983832 | 8,94 |
| | 28 307 43,9 | 16 14,50 | 0,984754 | 8,93 |
| <i>Févr. - Febr.</i> | 7 317 52,6 | 16 13,13 | 0,986146 | 8,92 |
| | 17 327 59,5 | 16 11,27 | 0,988032 | 8,90 |
| | 27 338 04,1 | 16 09,15 | 0,990189 | 8,88 |
| <i>Mars - Maart</i> | 9 348 05,6 | 16 06,75 | 0,992653 | 8,86 |
| | 19 358 04,0 | 16 04,08 | 0,995402 | 8,83 |
| | 29 7 59,3 | 16 01,39 | 0,998190 | 8,81 |
| <i>Avril - April</i> | 8 17 50,9 | 15 58,64 | 1,001047 | 8,78 |
| | 18 27 39,3 | 15 55,89 | 1,003931 | 8,76 |
| | 28 37 24,5 | 15 53,35 | 1,006599 | 8,74 |
| <i>Mai - Mei</i> | 8 47 06,5 | 15 50,99 | 1,009100 | 8,71 |
| | 18 56 45,9 | 15 48,84 | 1,011390 | 8,70 |
| | 28 66 23,0 | 15 47,09 | 1,013253 | 8,68 |
| <i>Juin - Juni</i> | 7 75 57,8 | 15 45,68 | 1,014772 | 8,67 |
| | 17 85 31,4 | 15 44,61 | 1,015916 | 8,66 |
| | 27 95 04,1 | 15 44,06 | 1,016511 | 8,65 |
| <i>Juill. - Juli</i> | 7 104 36,0 | 15 43,90 | 1,016682 | 8,65 |
| | 17 114 08,3 | 15 44,15 | 1,016417 | 8,65 |
| | 27 123 41,1 | 15 44,91 | 1,015592 | 8,66 |
| <i>Août - Aug.</i> | 6 133 14,9 | 15 46,05 | 1,014376 | 8,67 |
| | 16 142 50,5 | 15 47,54 | 1,012775 | 8,68 |
| | 26 152 28,2 | 15 49,47 | 1,010713 | 8,70 |
| <i>Sept. - Sept.</i> | 5 162 08,2 | 15 51,65 | 1,008403 | 8,72 |
| | 15 171 51,3 | 15 54,05 | 1,005861 | 8,74 |
| | 25 181 37,4 | 15 56,72 | 1,003055 | 8,77 |

| DATE — DATUM (2014) 2015 (2016) | 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> | 5 191 26,6 | 15 59,43 | 1,000226 | 8,79 |
| | 15 201 19,5 | 16 02,16 | 0,997390 | 8,82 |
| | 25 211 15,6 | 16 04,91 | 0,994541 | 8,84 |
| <i>Nov. - Nov.</i> | 4 221 14,8 | 16 07,46 | 0,991928 | 8,87 |
| | 14 231 17,4 | 16 09,78 | 0,989549 | 8,89 |
| | 24 241 22,7 | 16 11,89 | 0,987400 | 8,91 |
| <i>Déc. - Dec.</i> | 4 251 30,1 | 16 13,55 | 0,985714 | 8,92 |
| | 14 261 39,6 | 16 14,80 | 0,984451 | 8,93 |
| | 24 271 50,3 | 16 15,66 | 0,983584 | 8,94 |
| <i>Janu. - Jan.</i> | 3 282 01,6 | 16 15,94 | 0,983304 | 8,94 |

—
ROTATIONS SOLAIRES SYNODIQUES POUR 2015
—
SYNODISCHE ZONNEWENTELINGEN VOOR 2015

| N° — Nr. | Début des rotations — Begin van de wentelingen |
|----------|--|
| 2159 | 2015 Janvier — Januari 4,94 |
| 2160 | Février — Februari 1,28 |
| 2161 | Février — Februari 28,62 |
| 2162 | Mars — Maart 27,93 |
| 2163 | Avril — April 24,21 |
| 2164 | Mai — Mei 21,44 |
| 2165 | Juin — Juni 17,64 |
| 2166 | Juillet — Juli 14,84 |
| 2167 | Août — Augustus 11,05 |
| 2168 | Septembre — September 7,30 |
| 2169 | Octobre — Oktober 4,57 |
| 2170 | Octobre — Oktober 31,86 |
| 2171 | Novembre — November 28,17 |
| 2172 | Décembre — December 25,49 |

78 LUNE 2015

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 2015 à 0 ^h UT | 194°,9360 |
| Moyen mouvement diurne tropique du noeud | -0°,0530 |
| Révolution sidérale du noeud | 6793,5 jours |
| Longitude moyenne du périégée le 1 ^{er} janvier 2015 à 0 ^h UT | 333°,6772 |
| Moyen mouvement diurne tropique du périégée | +0°,1114 |
| Révolution sidérale du périégée | 3232,6 jours |

2015 MAAN 79

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 |
| Ontsnappingsnelheid | 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 2015 te 0 ^h UT | 194°,9360 |
| 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 2015 te 0 ^h UT | 333°,6772 |
| Gemiddelde dagelijkse tropische beweging van het perigeum | +0°,1114 |
| Siderische omloopstijd van het perigeum | 3232,6 dagen |

| 80 | LUNE | 2015 |
|---------------------------------|--------------------------------------|------|
| 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 240).

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:

| 2015 | 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. 241).

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 halfrond 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 | Parallaxe | Distance | Parallaxe | Distance |
|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|
| /' " | km | /' " | km | /' " | 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 | Parallax | Afstand | Parallax | Afstand |
|----------|---------|----------|---------|----------|---------|
| /' " | km | /' " | km | /' " | 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 apogeeum 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 — Opkomst, doorgang door de meridiaan en ondergang te Ukkel | | | Age — Ouder- dom | Terminateur — Terminator | |
| | | | | h m | h m | h m | d | o |
| | 1 | J | D | 13 21 | 21 01 | 3 43 | 9,9 | − 40,4 l. op. |
| 2 | V | V | 14 03 | 21 53 | 4 47 | 10,9 | − 52,5 | |
| 3 | S | Z | 14 51 | 22 44 | 5 45 | 11,9 | − 64,4 | |
| 4 | D | Z | 15 44 | 23 35 | 6 37 | 12,9 | − 76,1 | |
| 5 | L | M | 16 42 | — | 7 21 | 13,9 | − 87,7 l. op. | |
| 6 | M | D | 17 42 | 0 24 | 7 58 | 14,9 | + 81,0 c. on. | |
| 7 | M | W | 18 43 | 1 11 | 8 31 | 15,9 | + 69,8 | |
| 8 | J | D | 19 45 | 1 56 | 8 59 | 16,9 | + 58,8 | |
| 9 | V | V | 20 47 | 2 40 | 9 24 | 17,9 | + 47,9 | |
| 10 | S | Z | 21 49 | 3 22 | 9 47 | 18,9 | + 37,1 | |
| 11 | D | Z | 22 51 | 4 05 | 10 10 | 19,9 | + 26,4 | |
| 12 | L | M | 23 54 | 4 47 | 10 34 | 20,9 | + 15,6 | |
| 13 | M | D | — | 5 31 | 10 58 | 21,9 | + 4,7 | |
| 14 | M | W | 0 58 | 6 16 | 11 26 | 22,9 | − 6,5 | |
| 15 | J | D | 2 03 | 7 04 | 11 58 | 23,9 | − 18,0 | |
| 16 | V | V | 3 09 | 7 55 | 12 37 | 24,9 | − 29,9 | |
| 17 | S | Z | 4 14 | 8 50 | 13 23 | 25,9 | − 42,3 | |
| 18 | D | Z | 5 15 | 9 47 | 14 20 | 26,9 | − 55,2 | |
| 19 | L | M | 6 10 | 10 46 | 15 26 | 27,9 | − 68,5 | |
| 20 | M | D | 6 58 | 11 46 | 16 40 | 28,9 | − 82,3 c. on. | |
| 21 | M | W | 7 40 | 12 45 | 17 58 | 0,4 | + 83,6 l. op. | |
| 22 | J | D | 8 16 | 13 42 | 19 18 | 1,4 | + 69,5 | |
| 23 | V | V | 8 48 | 14 37 | 20 38 | 2,4 | + 55,5 | |
| 24 | S | Z | 9 18 | 15 31 | 21 56 | 3,4 | + 41,7 | |
| 25 | D | Z | 9 47 | 16 23 | 23 12 | 4,4 | + 28,3 | |
| 26 | L | M | 10 17 | 17 15 | — | 5,4 | + 15,2 | |
| 27 | M | D | 10 49 | 18 07 | 0 25 | 6,4 | + 2,4 | |
| 28 | M | W | 11 24 | 18 58 | 1 35 | 7,4 | − 10,0 | |
| 29 | J | D | 12 04 | 19 50 | 2 40 | 8,4 | − 22,1 | |
| 30 | V | V | 12 49 | 20 41 | 3 40 | 9,4 | − 33,9 | |
| 31 | S | Z | 13 40 | 21 31 | 4 33 | 10,4 | − 45,6 l. op. | |

1139 P. L le 5 janv. à 4^h 53^m.
 D. Q le 13 janv. à 9^h 46^m.
 N. L le 20 janv. à 13^h 14^m.
 P. Q le 27 janv. à 4^h 48^m.
 1139 V. M. op 5 janv. om 4^h 53^m.
 L. K. op 13 janv. om 9^h 46^m.
 N. M. op 20 janv. om 13^h 14^m.
 E. K. op 27 janv. om 4^h 48^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 | 3 15 55 | + 15 06,2 | 0,82 | 15 35 | 57 10 |
| 2 | 4 09 50 | + 17 12,1 | 0,90 | 15 26 | 56 40 |
| 3 | 5 03 52 | + 18 23,1 | 0,95 | 15 19 | 56 11 |
| 4 | 5 57 30 | + 18 37,0 | 0,98 | 15 11 | 55 43 |
| 5 | 6 50 12 | + 17 55,4 | 1,00 | 15 04 | 55 17 |
| 6 | 7 41 28 | + 16 23,5 | 0,99 | 14 57 | 54 53 |
| 7 | 8 31 03 | + 14 08,5 | 0,97 | 14 52 | 54 33 |
| 8 | 9 18 57 | + 11 18,9 | 0,93 | 14 47 | 54 17 |
| 9 | 10 05 23 | + 8 03,3 | 0,87 | 14 45 | 54 08 |
| 10 | 10 50 48 | + 4 30,0 | 0,80 | 14 44 | 54 05 |
| 11 | 11 35 43 | + 0 46,6 | 0,72 | 14 46 | 54 12 |
| 12 | 12 20 48 | − 2 59,6 | 0,63 | 14 50 | 54 28 |
| 13 | 13 06 44 | − 6 41,3 | 0,54 | 14 58 | 54 54 |
| 14 | 13 54 13 | − 10 10,4 | 0,44 | 15 07 | 55 30 |
| 15 | 14 43 55 | − 13 17,7 | 0,34 | 15 20 | 56 16 |
| 16 | 15 36 21 | − 15 52,1 | 0,25 | 15 34 | 57 08 |
| 17 | 16 31 44 | − 17 41,0 | 0,16 | 15 49 | 58 04 |
| 18 | 17 29 54 | − 18 32,0 | 0,09 | 16 04 | 58 59 |
| 19 | 18 30 09 | − 18 14,7 | 0,04 | 16 18 | 59 49 |
| 20 | 19 31 23 | − 16 44,7 | 0,01 | 16 29 | 60 28 |
| 21 | 20 32 24 | − 14 05,5 | 0,00 | 16 35 | 60 52 |
| 22 | 21 32 15 | − 10 28,8 | 0,03 | 16 37 | 60 58 |
| 23 | 22 30 28 | − 6 12,5 | 0,09 | 16 34 | 60 47 |
| 24 | 23 27 01 | − 1 36,4 | 0,17 | 16 26 | 60 20 |
| 25 | 0 22 13 | + 2 59,8 | 0,26 | 16 16 | 59 42 |
| 26 | 1 16 32 | + 7 19,3 | 0,37 | 16 04 | 58 58 |
| 27 | 2 10 22 | + 11 08,3 | 0,48 | 15 52 | 58 12 |
| 28 | 3 04 04 | + 14 16,1 | 0,59 | 15 39 | 57 27 |
| 29 | 3 57 43 | + 16 35,2 | 0,69 | 15 28 | 56 46 |
| 30 | 4 51 14 | + 18 00,6 | 0,78 | 15 18 | 56 08 |
| 31 | 5 44 20 | + 18 30,5 | 0,86 | 15 09 | 55 36 |

Apogée le 9 janv. à 18^h.
 Périgée le 21 janv. à 20^h.
 Apogeum op 9 jan. om 18^h.
 Perigeum op 21 jan. om 20^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 | | | Age — Ouderdom | Termineur — Terminator |
| | | Opkomst, doorgang door de meridiaan en ondergang te Ukkel | | | | |
| | | h m | h m | h m | d | o |
| 1 | D Z | 14 35 | 22 20 | 5 19 | 11,4 | − 57,0 l. op. |
| 2 | L M | 15 33 | 23 07 | 5 58 | 12,4 | − 68,3 |
| 3 | M D | 16 34 | 23 53 | 6 32 | 13,4 | − 79,4 l. op. |
| 4 | M W | 17 35 | — | 7 02 | 14,4 | + 89,6 c. on. |
| 5 | J D | 18 37 | 0 37 | 7 28 | 15,4 | + 78,7 |
| 6 | V V | 19 39 | 1 20 | 7 53 | 16,4 | + 67,9 |
| 7 | S Z | 20 41 | 2 02 | 8 16 | 17,4 | + 57,1 |
| 8 | D Z | 21 43 | 2 44 | 8 39 | 18,4 | + 46,4 |
| 9 | L M | 22 45 | 3 27 | 9 03 | 19,4 | + 35,6 |
| 10 | M D | 23 49 | 4 11 | 9 29 | 20,4 | + 24,7 |
| 11 | M W | — | 4 57 | 9 58 | 21,4 | + 13,5 |
| 12 | J D | 0 53 | 5 45 | 10 33 | 22,4 | + 2,1 |
| 13 | V V | 1 56 | 6 36 | 11 14 | 23,4 | − 9,7 |
| 14 | S Z | 2 56 | 7 31 | 12 04 | 24,4 | − 22,0 |
| 15 | D Z | 3 53 | 8 27 | 13 03 | 25,4 | − 34,8 |
| 16 | L M | 4 44 | 9 25 | 14 11 | 26,4 | − 48,1 |
| 17 | M D | 5 29 | 10 24 | 15 27 | 27,4 | − 61,8 |
| 18 | M W | 6 09 | 11 23 | 16 47 | 28,4 | − 75,9 c. on. |
| 19 | J D | 6 44 | 12 20 | 18 09 | 0,0 | + 89,8 l. op. |
| 20 | V V | 7 16 | 13 17 | 19 30 | 1,0 | + 75,5 |
| 21 | S Z | 7 46 | 14 12 | 20 50 | 2,0 | + 61,5 |
| 22 | D Z | 8 17 | 15 06 | 22 07 | 3,0 | + 47,7 |
| 23 | L M | 8 50 | 16 00 | 23 21 | 4,0 | + 34,3 |
| 24 | M D | 9 25 | 16 53 | — | 5,0 | + 21,3 |
| 25 | M W | 10 04 | 17 45 | 0 30 | 6,0 | + 8,7 |
| 26 | J D | 10 48 | 18 37 | 1 32 | 7,0 | − 3,5 |
| 27 | V V | 11 37 | 19 28 | 2 28 | 8,0 | − 15,3 |
| 28 | S Z | 12 31 | 20 17 | 3 17 | 9,0 | − 26,8 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 | 6 36 37 | + 18 05,9 | 0,92 | 15 02 | 55 09 |
| 2 | 7 27 44 | + 16 50,6 | 0,96 | 14 55 | 54 46 |
| 3 | 8 17 26 | + 14 50,6 | 0,99 | 14 50 | 54 27 |
| 4 | 9 05 39 | + 12 13,4 | 1,00 | 14 46 | 54 13 |
| 5 | 9 52 30 | + 9 07,0 | 0,99 | 14 44 | 54 04 |
| 6 | 10 38 16 | + 5 40,0 | 0,96 | 14 43 | 54 00 |
| 7 | 11 23 22 | + 2 00,5 | 0,92 | 14 43 | 54 01 |
| 8 | 12 08 19 | − 1 43,7 | 0,86 | 14 45 | 54 09 |
| 9 | 12 53 41 | − 5 24,8 | 0,79 | 14 50 | 54 25 |
| 10 | 13 40 04 | − 8 55,1 | 0,71 | 14 56 | 54 49 |
| 11 | 14 28 03 | − 12 06,3 | 0,62 | 15 05 | 55 23 |
| 12 | 15 18 11 | − 14 49,0 | 0,52 | 15 17 | 56 05 |
| 13 | 16 10 51 | − 16 52,9 | 0,41 | 15 30 | 56 55 |
| 14 | 17 06 10 | − 18 07,0 | 0,31 | 15 46 | 57 51 |
| 15 | 18 03 54 | − 18 21,1 | 0,21 | 16 01 | 58 49 |
| 16 | 19 03 26 | − 17 27,6 | 0,13 | 16 17 | 59 45 |
| 17 | 20 03 54 | − 15 24,3 | 0,06 | 16 30 | 60 33 |
| 18 | 21 04 21 | − 12 16,3 | 0,02 | 16 39 | 61 08 |
| 19 | 22 04 05 | − 8 16,5 | 0,00 | 16 44 | 61 24 |
| 20 | 23 02 46 | − 3 43,5 | 0,02 | 16 43 | 61 20 |
| 21 | 0 00 22 | + 1 01,3 | 0,06 | 16 36 | 60 57 |
| 22 | 0 57 02 | + 5 37,1 | 0,13 | 16 26 | 60 18 |
| 23 | 1 53 03 | + 9 45,7 | 0,22 | 16 12 | 59 28 |
| 24 | 2 48 33 | + 13 13,3 | 0,32 | 15 57 | 58 32 |
| 25 | 3 43 37 | + 15 50,5 | 0,42 | 15 42 | 57 37 |
| 26 | 4 38 05 | + 17 32,4 | 0,53 | 15 28 | 56 46 |
| 27 | 5 31 45 | + 18 17,3 | 0,63 | 15 16 | 56 00 |
| 28 | 6 24 19 | + 18 06,9 | 0,72 | 15 05 | 55 22 |

1140 P. L le 3 févr. à 23^h 9^m.
 D. Q le 12 févr. à 3^h 50^m.
 N. L le 18 févr. à 23^h 47^m.
 P. Q le 25 févr. à 17^h 14^m.

1140 V. M. op 3 feb. om 23^h 9^m.
 L. K. op 12 feb. om 3^h 50^m.
 N. M. op 18 feb. om 23^h 47^m.
 E. K. op 25 feb. om 17^h 14^m.

Apogée le 6 févr. à 6^h.
 Périgée le 19 févr. à 7^h.

Apogeum op 6 feb. om 6^h.
 Perigeum op 19 feb. om 7^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 | | | Age — Ouder- dom | Terminateur — Terminator |
| | | Opkomst, doorgang door de meridiaan en ondergang te Ukkel | | | | |
| | | h m | h m | h m | d | o |
| 1 | D Z | 13 27 | 21 04 | 3 58 | 10,0 | − 38,2 l. op. |
| 2 | L M | 14 27 | 21 50 | 4 34 | 11,0 | − 49,3 |
| 3 | M D | 15 28 | 22 35 | 5 05 | 12,0 | − 60,3 |
| 4 | M W | 16 29 | 23 18 | 5 32 | 13,0 | − 71,1 |
| 5 | J D | 17 31 | — | 5 57 | 14,0 | − 81,9 l. op. |
| 6 | V V | 18 32 | 0 01 | 6 21 | 15,0 | + 87,3 c. on. |
| 7 | S Z | 19 35 | 0 43 | 6 44 | 16,0 | + 76,5 |
| 8 | D Z | 20 37 | 1 26 | 7 08 | 17,0 | + 65,7 |
| 9 | L M | 21 40 | 2 09 | 7 34 | 18,0 | + 54,8 |
| 10 | M D | 22 43 | 2 54 | 8 02 | 19,0 | + 43,8 |
| 11 | M W | 23 45 | 3 41 | 8 34 | 20,0 | + 32,6 |
| 12 | J D | — | 4 30 | 9 12 | 21,0 | + 21,1 |
| 13 | V V | 0 45 | 5 22 | 9 56 | 22,0 | + 9,2 |
| 14 | S Z | 1 42 | 6 15 | 10 50 | 23,0 | − 3,0 |
| 15 | D Z | 2 33 | 7 11 | 11 51 | 24,0 | − 15,6 |
| 16 | L M | 3 20 | 8 07 | 13 01 | 25,0 | − 28,7 |
| 17 | M D | 4 00 | 9 04 | 14 16 | 26,0 | − 42,2 |
| 18 | M W | 4 37 | 10 01 | 15 36 | 27,0 | − 56,1 |
| 19 | J D | 5 10 | 10 58 | 16 57 | 28,0 | − 70,2 |
| 20 | V V | 5 41 | 11 54 | 18 19 | 29,0 | − 84,4 c. on. |
| 21 | S Z | 6 13 | 12 50 | 19 39 | 0,6 | + 81,5 l. op. |
| 22 | D Z | 6 45 | 13 45 | 20 57 | 1,6 | + 67,6 |
| 23 | L M | 7 20 | 14 41 | 22 11 | 2,6 | + 54,0 |
| 24 | M D | 7 59 | 15 35 | 23 19 | 3,6 | + 40,7 |
| 25 | M W | 8 43 | 16 29 | — | 4,6 | + 27,9 |
| 26 | J D | 9 31 | 17 22 | 0 19 | 5,6 | + 15,6 |
| 27 | V V | 10 24 | 18 13 | 1 12 | 6,6 | + 3,6 |
| 28 | S Z | 11 21 | 19 01 | 1 57 | 7,6 | − 8,0 |
| 29 | D Z | 12 20 | 19 48 | 2 35 | 8,6 | − 19,3 |
| 30 | L M | 13 20 | 20 33 | 3 07 | 9,6 | − 30,4 |
| 31 | M D | 14 21 | 21 16 | 3 36 | 10,6 | − 41,3 l. op. |

1141 P. L. le 5 mars à 18^h 5^m.
 D. Q. le 13 mars à 17^h 48^m.
 N. L. le 20 mars à 9^h 36^m.
 P. Q. le 27 mars à 7^h 43^m.
 1141 V. M. op 5 maart om 18^h 5^m.
 L. K. op 13 maart om 17^h 48^m.
 N. M. op 20 maart om 9^h 36^m.
 E. K. op 27 maart om 7^h 43^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 | 7 15 33 | + 17 05,3 | 0,81 | 14 57 | 54 51 |
| 2 | 8 05 17 | + 15 18,2 | 0,88 | 14 50 | 54 28 |
| 3 | 8 53 35 | + 12 52,5 | 0,93 | 14 46 | 54 12 |
| 4 | 9 40 33 | + 9 55,7 | 0,97 | 14 43 | 54 02 |
| 5 | 10 26 31 | + 6 35,7 | 0,99 | 14 42 | 53 58 |
| 6 | 11 11 49 | + 3 00,4 | 1,00 | 14 42 | 53 59 |
| 7 | 11 56 55 | − 0 42,3 | 0,99 | 14 44 | 54 05 |
| 8 | 12 42 17 | − 4 24,1 | 0,96 | 14 47 | 54 16 |
| 9 | 13 28 25 | − 7 56,9 | 0,91 | 14 52 | 54 33 |
| 10 | 14 15 48 | − 11 12,1 | 0,84 | 14 58 | 54 56 |
| 11 | 15 04 52 | − 14 00,9 | 0,77 | 15 06 | 55 26 |
| 12 | 15 55 55 | − 16 13,8 | 0,68 | 15 16 | 56 02 |
| 13 | 16 49 06 | − 17 41,6 | 0,58 | 15 28 | 56 45 |
| 14 | 17 44 21 | − 18 15,3 | 0,47 | 15 41 | 57 34 |
| 15 | 18 41 17 | − 17 48,1 | 0,36 | 15 56 | 58 27 |
| 16 | 19 39 24 | − 16 16,2 | 0,26 | 16 10 | 59 20 |
| 17 | 20 38 04 | − 13 40,7 | 0,16 | 16 23 | 60 09 |
| 18 | 21 36 47 | − 10 09,0 | 0,09 | 16 34 | 60 48 |
| 19 | 22 35 14 | − 5 54,1 | 0,03 | 16 41 | 61 13 |
| 20 | 23 33 19 | − 1 14,1 | 0,00 | 16 42 | 61 19 |
| 21 | 0 31 06 | + 3 30,0 | 0,01 | 16 39 | 61 05 |
| 22 | 1 28 41 | + 7 57,5 | 0,04 | 16 30 | 60 34 |
| 23 | 2 26 07 | + 11 49,7 | 0,10 | 16 17 | 59 47 |
| 24 | 3 23 15 | + 14 52,8 | 0,17 | 16 03 | 58 53 |
| 25 | 4 19 48 | + 16 58,5 | 0,27 | 15 47 | 57 54 |
| 26 | 5 15 20 | + 18 03,7 | 0,37 | 15 31 | 56 58 |
| 27 | 6 09 27 | + 18 09,8 | 0,47 | 15 17 | 56 07 |
| 28 | 7 01 51 | + 17 21,7 | 0,57 | 15 06 | 55 24 |
| 29 | 7 52 25 | + 15 45,9 | 0,66 | 14 56 | 54 50 |
| 30 | 8 41 12 | + 13 29,9 | 0,75 | 14 50 | 54 25 |
| 31 | 9 28 28 | + 10 41,3 | 0,83 | 14 45 | 54 09 |

Apogée le 5 mars à 8^h.
 Périgée le 19 mars à 20^h.
 Apogeum op 5 maart om 8^h.
 Perigeum op 19 maart om 20^h.

90 LUNE — AVRIL 2015

| 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 | J | D | 16 24 | 22 41 | 4 26 | 12,6 | — 62,9 | |
| 3 | V | V | 17 26 | 23 24 | 4 49 | 13,6 | — 73,6 | |
| 4 | S | Z | 18 29 | — | 5 13 | 14,6 | — 84,5 | l. op. |
| 5 | D | Z | 19 32 | 0 08 | 5 38 | 15,6 | + 84,6 | c. on. |
| 6 | L | M | 20 36 | 0 52 | 6 05 | 16,6 | + 73,5 | |
| 7 | M | D | 21 38 | 1 39 | 6 36 | 17,6 | + 62,2 | |
| 8 | M | W | 22 39 | 2 27 | 7 12 | 18,6 | + 50,7 | |
| 9 | J | D | 23 36 | 3 18 | 7 54 | 19,6 | + 39,0 | |
| 10 | V | V | — | 4 10 | 8 44 | 20,6 | + 27,0 | |
| 11 | S | Z | 0 29 | 5 04 | 9 41 | 21,6 | + 14,7 | |
| 12 | D | Z | 1 16 | 5 59 | 10 46 | 22,6 | + 2,1 | |
| 13 | L | M | 1 57 | 6 53 | 11 57 | 23,6 | — 10,8 | |
| 14 | M | D | 2 33 | 7 48 | 13 12 | 24,6 | — 24,1 | |
| 15 | M | W | 3 07 | 8 43 | 14 30 | 25,6 | — 37,6 | |
| 16 | J | D | 3 38 | 9 37 | 15 49 | 26,6 | — 51,3 | |
| 17 | V | V | 4 08 | 10 32 | 17 09 | 27,6 | — 65,2 | |
| 18 | S | Z | 4 40 | 11 28 | 18 28 | 28,6 | — 79,1 | c. on. |
| 19 | D | Z | 5 13 | 12 23 | 19 45 | 0,2 | + 87,2 | l. op. |
| 20 | L | M | 5 51 | 13 20 | 20 58 | 1,2 | + 73,6 | |
| 21 | M | D | 6 33 | 14 16 | 22 04 | 2,2 | + 60,3 | |
| 22 | M | W | 7 20 | 15 10 | 23 02 | 3,2 | + 47,4 | |
| 23 | J | D | 8 13 | 16 04 | 23 51 | 4,2 | + 34,9 | |
| 24 | V | V | 9 09 | 16 54 | — | 5,2 | + 22,8 | |
| 25 | S | Z | 10 09 | 17 43 | 0 33 | 6,2 | + 11,1 | |
| 26 | D | Z | 11 10 | 18 29 | 1 08 | 7,2 | — 0,3 | |
| 27 | L | M | 12 11 | 19 13 | 1 38 | 8,2 | — 11,4 | |
| 28 | M | D | 13 12 | 19 56 | 2 05 | 9,2 | — 22,3 | |
| 29 | M | W | 14 14 | 20 38 | 2 30 | 10,2 | — 33,1 | |
| 30 | J | D | 15 16 | 21 21 | 2 53 | 11,2 | — 43,9 | l. op. |

1142 P. L le 4 avril à 12^h 6^m.
 D. Q le 12 avril à 3^h 44^m.
 N. L le 18 avril à 18^h 57^m.
 P. Q le 25 avril à 23^h 55^m.
 1142 V. M. op 4 avril om 12^h 6^m.
 L. K. op 12 avril om 3^h 44^m.
 N. M. op 18 avril om 18^h 57^m.
 E. K. op 25 avril om 23^h 55^m.

2015 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 | 10 14 34 | + 7 27,7 | 0,89 | 14 43 | 54 01 |
| 2 | 10 59 57 | + 3 56,6 | 0,94 | 14 43 | 54 01 |
| 3 | 11 45 06 | + 0 15,5 | 0,98 | 14 45 | 54 07 |
| 4 | 12 30 31 | — 3 27,6 | 1,00 | 14 48 | 54 18 |
| 5 | 13 16 42 | — 7 04,3 | 1,00 | 14 52 | 54 34 |
| 6 | 14 04 05 | — 10 25,9 | 0,98 | 14 58 | 54 55 |
| 7 | 14 53 02 | — 13 22,8 | 0,94 | 15 04 | 55 19 |
| 8 | 15 43 46 | — 15 45,5 | 0,89 | 15 12 | 55 46 |
| 9 | 16 36 20 | — 17 24,5 | 0,81 | 15 20 | 56 18 |
| 10 | 17 30 34 | — 18 11,7 | 0,72 | 15 30 | 56 54 |
| 11 | 18 26 06 | — 18 01,0 | 0,63 | 15 41 | 57 32 |
| 12 | 19 22 28 | — 16 49,2 | 0,52 | 15 52 | 58 14 |
| 13 | 20 19 11 | — 14 37,2 | 0,41 | 16 03 | 58 56 |
| 14 | 21 15 55 | — 11 30,2 | 0,30 | 16 14 | 59 36 |
| 15 | 22 12 29 | — 7 37,7 | 0,20 | 16 24 | 60 10 |
| 16 | 23 09 00 | — 3 13,4 | 0,11 | 16 30 | 60 34 |
| 17 | 0 05 39 | + 1 25,6 | 0,05 | 16 33 | 60 44 |
| 18 | 1 02 40 | + 6 00,1 | 0,01 | 16 31 | 60 38 |
| 19 | 2 00 12 | + 10 10,7 | 0,00 | 16 25 | 60 16 |
| 20 | 2 58 08 | + 13 39,9 | 0,02 | 16 15 | 59 40 |
| 21 | 3 56 08 | + 16 14,5 | 0,07 | 16 03 | 58 53 |
| 22 | 4 53 35 | + 17 47,2 | 0,13 | 15 48 | 58 00 |
| 23 | 5 49 49 | + 18 16,6 | 0,21 | 15 34 | 57 06 |
| 24 | 6 44 15 | + 17 46,5 | 0,31 | 15 20 | 56 16 |
| 25 | 7 36 33 | + 16 24,1 | 0,40 | 15 08 | 55 31 |
| 26 | 8 26 40 | + 14 17,8 | 0,50 | 14 58 | 54 56 |
| 27 | 9 14 50 | + 11 36,5 | 0,60 | 14 51 | 54 30 |
| 28 | 10 01 26 | + 8 28,4 | 0,69 | 14 47 | 54 14 |
| 29 | 10 47 00 | + 5 01,0 | 0,77 | 14 45 | 54 08 |
| 30 | 11 32 08 | + 1 21,7 | 0,85 | 14 46 | 54 11 |

Apogée le 1 avril à 13^h.
 Périgée le 17 avril à 4^h.
 Apogée le 29 avril à 4^h.
 Apogeum op 1 april om 13^h.
 Perigeum op 17 april om 4^h.
 Apogeum op 29 april om 4^h.

92 LUNE — MAI 2015

| 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 | V | V | 16 19 | 22 04 | 3 17 | 12,2 | − 54,7 l. op. |
| 2 | S | Z | 17 22 | 22 49 | 3 41 | 13,2 | − 65,7 |
| 3 | D | Z | 18 26 | 23 35 | 4 07 | 14,2 | − 76,8 |
| 4 | L | M | 19 30 | — | 4 37 | 15,2 | − 88,2 l. op. |
| 5 | M | D | 20 33 | 0 24 | 5 12 | 16,2 | + 80,3 c. on. |
| 6 | M | W | 21 32 | 1 14 | 5 52 | 17,2 | + 68,4 |
| 7 | J | D | 22 27 | 2 07 | 6 40 | 18,2 | + 56,3 |
| 8 | V | V | 23 16 | 3 00 | 7 35 | 19,2 | + 44,0 |
| 9 | S | Z | 23 58 | 3 55 | 8 38 | 20,2 | + 31,5 |
| 10 | D | Z | — | 4 49 | 9 46 | 21,2 | + 18,7 |
| 11 | L | M | 0 35 | 5 43 | 10 58 | 22,2 | + 5,8 |
| 12 | M | D | 1 08 | 6 36 | 12 13 | 23,2 | − 7,3 |
| 13 | M | W | 1 39 | 7 29 | 13 29 | 24,2 | − 20,5 |
| 14 | J | D | 2 08 | 8 21 | 14 47 | 25,2 | − 33,9 |
| 15 | V | V | 2 38 | 9 15 | 16 04 | 26,2 | − 47,3 |
| 16 | S | Z | 3 09 | 10 09 | 17 21 | 27,2 | − 60,8 |
| 17 | D | Z | 3 44 | 11 04 | 18 35 | 28,2 | − 74,3 |
| 18 | L | M | 4 23 | 12 00 | 19 45 | 29,2 | − 87,6 c. on. |
| 19 | M | D | 5 08 | 12 56 | 20 48 | 0,8 | + 79,3 l. op. |
| 20 | M | W | 5 58 | 13 51 | 21 42 | 1,8 | + 66,5 |
| 21 | J | D | 6 54 | 14 44 | 22 28 | 2,8 | + 54,0 |
| 22 | V | V | 7 54 | 15 34 | 23 07 | 3,8 | + 41,9 |
| 23 | S | Z | 8 55 | 16 22 | 23 40 | 4,8 | + 30,2 |
| 24 | D | Z | 9 58 | 17 08 | — | 5,8 | + 18,8 |
| 25 | L | M | 11 00 | 17 52 | 0 08 | 6,8 | + 7,7 |
| 26 | M | D | 12 02 | 18 34 | 0 33 | 7,8 | − 3,3 |
| 27 | M | W | 13 03 | 19 17 | 0 57 | 8,8 | − 14,1 |
| 28 | J | D | 14 06 | 19 59 | 1 20 | 9,8 | − 24,9 |
| 29 | V | V | 15 09 | 20 43 | 1 44 | 10,8 | − 35,8 |
| 30 | S | Z | 16 13 | 21 29 | 2 09 | 11,8 | − 46,9 |
| 31 | D | Z | 17 17 | 22 17 | 2 38 | 12,8 | − 58,2 l. op. |

1143 P. L le 4 mai à 3^h 42^m.
 D. Q le 11 mai à 10^h 36^m.
 N. L le 18 mai à 4^h 13^m.
 P. Q le 25 mai à 17^h 19^m.
 1143 V. M. op 4 mei om 3^h 42^m.
 L. K. op 11 mei om 10^h 36^m.
 N. M. op 18 mei om 4^h 13^m.
 E. K. op 25 mei om 17^h 19^m.

2015 MAAN — MEI 93

| 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 17 24 | − 2 22,2 | 0,91 | 14 49 | 54 22 |
| 2 | 13 03 24 | − 6 03,0 | 0,96 | 14 53 | 54 39 |
| 3 | 13 50 39 | − 9 31,9 | 0,99 | 14 59 | 55 01 |
| 4 | 14 39 33 | − 12 39,3 | 1,00 | 15 06 | 55 27 |
| 5 | 15 30 23 | − 15 15,0 | 0,99 | 15 14 | 55 55 |
| 6 | 16 23 10 | − 17 08,5 | 0,96 | 15 22 | 56 24 |
| 7 | 17 17 40 | − 18 10,7 | 0,91 | 15 30 | 56 54 |
| 8 | 18 13 22 | − 18 14,7 | 0,85 | 15 38 | 57 24 |
| 9 | 19 09 40 | − 17 17,5 | 0,76 | 15 46 | 57 53 |
| 10 | 20 05 57 | − 15 20,5 | 0,66 | 15 54 | 58 22 |
| 11 | 21 01 48 | − 12 29,0 | 0,55 | 16 02 | 58 50 |
| 12 | 21 57 05 | − 8 52,2 | 0,44 | 16 09 | 59 15 |
| 13 | 22 51 56 | − 4 42,3 | 0,32 | 16 14 | 59 35 |
| 14 | 23 46 43 | − 0 13,5 | 0,22 | 16 18 | 59 49 |
| 15 | 0 41 51 | + 4 18,0 | 0,13 | 16 19 | 59 54 |
| 16 | 1 37 43 | + 8 35,0 | 0,06 | 16 18 | 59 49 |
| 17 | 2 34 29 | + 12 20,6 | 0,02 | 16 13 | 59 32 |
| 18 | 3 32 01 | + 15 19,5 | 0,00 | 16 06 | 59 04 |
| 19 | 4 29 52 | + 17 20,6 | 0,01 | 15 55 | 58 26 |
| 20 | 5 27 14 | + 18 18,1 | 0,04 | 15 44 | 57 43 |
| 21 | 6 23 21 | + 18 12,4 | 0,10 | 15 31 | 56 57 |
| 22 | 7 17 31 | + 17 08,9 | 0,17 | 15 19 | 56 12 |
| 23 | 8 09 24 | + 15 16,2 | 0,25 | 15 08 | 55 32 |
| 24 | 8 59 01 | + 12 44,0 | 0,34 | 14 59 | 54 58 |
| 25 | 9 46 39 | + 9 41,9 | 0,43 | 14 52 | 54 34 |
| 26 | 10 32 47 | + 6 18,3 | 0,53 | 14 48 | 54 19 |
| 27 | 11 18 04 | + 2 41,0 | 0,62 | 14 47 | 54 15 |
| 28 | 12 03 08 | − 1 02,9 | 0,71 | 14 48 | 54 20 |
| 29 | 12 48 40 | − 4 46,1 | 0,79 | 14 52 | 54 35 |
| 30 | 13 35 19 | − 8 21,0 | 0,86 | 14 59 | 54 58 |
| 31 | 14 23 38 | − 11 38,4 | 0,92 | 15 07 | 55 27 |

Périgée le 15 mai à 0^h.
 Apogée le 26 mai à 22^h.
 Perigeum op 15 mei om 0^h.
 Apogeum op 26 mei om 22^h.

94 LUNE — JUIN 2015

| 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 | L | M | 18 21 | 23 07 | 3 10 | 13,8 | − 69,8 l. op. |
| 2 | M | D | 19 23 | 24 00 | 3 48 | 14,8 | − 81,7 l. op. |
| 3 | M | W | 20 21 | — | 4 34 | 15,8 | + 86,1 c. on. |
| 4 | J | D | 21 14 | 0 54 | 5 27 | 16,8 | + 73,6 |
| 5 | V | V | 21 59 | 1 50 | 6 29 | 17,8 | + 60,9 |
| 6 | S | Z | 22 38 | 2 45 | 7 36 | 18,8 | + 48,0 |
| 7 | D | Z | 23 13 | 3 40 | 8 48 | 19,8 | + 34,9 |
| 8 | L | M | 23 44 | 4 33 | 10 03 | 20,8 | + 21,8 |
| 9 | M | D | — | 5 25 | 11 18 | 21,8 | + 8,7 |
| 10 | M | W | 0 13 | 6 17 | 12 33 | 22,8 | − 4,5 |
| 11 | J | D | 0 41 | 7 09 | 13 49 | 23,8 | − 17,6 |
| 12 | V | V | 1 11 | 8 01 | 15 04 | 24,8 | − 30,7 |
| 13 | S | Z | 1 43 | 8 55 | 16 18 | 25,8 | − 43,8 |
| 14 | D | Z | 2 19 | 9 49 | 17 28 | 26,8 | − 56,9 |
| 15 | L | M | 3 00 | 10 44 | 18 33 | 27,8 | − 69,8 |
| 16 | M | D | 3 47 | 11 39 | 19 31 | 28,8 | − 82,6 c. on. |
| 17 | M | W | 4 40 | 12 32 | 20 22 | 0,4 | + 84,9 l. op. |
| 18 | J | D | 5 39 | 13 24 | 21 04 | 1,4 | + 72,6 |
| 19 | V | V | 6 40 | 14 14 | 21 40 | 2,4 | + 60,7 |
| 20 | S | Z | 7 42 | 15 01 | 22 10 | 3,4 | + 49,0 |
| 21 | D | Z | 8 45 | 15 46 | 22 37 | 4,4 | + 37,7 |
| 22 | L | M | 9 48 | 16 30 | 23 01 | 5,4 | + 26,6 |
| 23 | M | D | 10 50 | 17 12 | 23 25 | 6,4 | + 15,7 |
| 24 | M | W | 11 52 | 17 54 | 23 48 | 7,4 | + 4,8 |
| 25 | J | D | 12 54 | 18 37 | — | 8,4 | − 6,0 |
| 26 | V | V | 13 57 | 19 22 | 0 12 | 9,4 | − 17,0 |
| 27 | S | Z | 15 01 | 20 08 | 0 38 | 10,4 | − 28,1 |
| 28 | D | Z | 16 05 | 20 57 | 1 08 | 11,4 | − 39,5 |
| 29 | L | M | 17 08 | 21 48 | 1 43 | 12,4 | − 51,2 |
| 30 | M | D | 18 09 | 22 43 | 2 25 | 13,4 | − 63,4 l. op. |

1144 P. L le 2 juin à 16^h 19^m.
 D. Q le 9 juin à 15^h 42^m.
 N. L le 16 juin à 14^h 5^m.
 P. Q le 24 juin à 11^h 3^m.
 1144 V. M. op 2 juni om 16^h 19^m.
 L. K. op 9 juni om 15^h 42^m.
 N. M. op 16 juni om 14^h 5^m.
 E. K. op 24 juni om 11^h 3^m.

2015 MAAN — JUNI 95

| 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 | 15 14 03 | − 14 28,4 | 0,97 | 15 16 | 56 01 |
| 2 | 16 06 44 | − 16 39,9 | 0,99 | 15 25 | 56 36 |
| 3 | 17 01 33 | − 18 01,9 | 1,00 | 15 35 | 57 11 |
| 4 | 17 58 00 | − 18 25,7 | 0,98 | 15 44 | 57 43 |
| 5 | 18 55 19 | − 17 46,3 | 0,93 | 15 51 | 58 11 |
| 6 | 19 52 40 | − 16 03,7 | 0,87 | 15 58 | 58 35 |
| 7 | 20 49 21 | − 13 23,6 | 0,79 | 16 03 | 58 53 |
| 8 | 21 45 02 | − 9 55,8 | 0,69 | 16 06 | 59 07 |
| 9 | 22 39 45 | − 5 53,3 | 0,57 | 16 09 | 59 15 |
| 10 | 23 33 48 | − 1 30,5 | 0,46 | 16 10 | 59 19 |
| 11 | 0 27 40 | + 2 57,5 | 0,35 | 16 09 | 59 17 |
| 12 | 1 21 53 | + 7 15,4 | 0,24 | 16 07 | 59 10 |
| 13 | 2 16 51 | + 11 08,1 | 0,15 | 16 04 | 58 57 |
| 14 | 3 12 45 | + 14 21,5 | 0,08 | 15 58 | 58 38 |
| 15 | 4 09 24 | + 16 43,6 | 0,03 | 15 52 | 58 12 |
| 16 | 5 06 18 | + 18 06,2 | 0,01 | 15 43 | 57 41 |
| 17 | 6 02 41 | + 18 26,3 | 0,00 | 15 34 | 57 06 |
| 18 | 6 57 46 | + 17 46,0 | 0,02 | 15 23 | 56 29 |
| 19 | 7 50 55 | + 16 11,8 | 0,07 | 15 13 | 55 53 |
| 20 | 8 41 54 | + 13 53,1 | 0,12 | 15 04 | 55 19 |
| 21 | 9 30 43 | + 10 59,9 | 0,19 | 14 57 | 54 51 |
| 22 | 10 17 45 | + 7 41,8 | 0,27 | 14 51 | 54 30 |
| 23 | 11 03 28 | + 4 07,6 | 0,36 | 14 48 | 54 18 |
| 24 | 11 48 33 | + 0 25,0 | 0,46 | 14 47 | 54 16 |
| 25 | 12 33 39 | − 3 18,9 | 0,55 | 14 49 | 54 24 |
| 26 | 13 19 28 | − 6 56,8 | 0,64 | 14 54 | 54 42 |
| 27 | 14 06 41 | − 10 21,1 | 0,73 | 15 02 | 55 10 |
| 28 | 14 55 53 | − 13 22,6 | 0,82 | 15 11 | 55 45 |
| 29 | 15 47 29 | − 15 51,0 | 0,89 | 15 23 | 56 26 |
| 30 | 16 41 35 | − 17 35,1 | 0,95 | 15 35 | 57 10 |

Périgée le 10 juin à 5^h.
 Apogée le 23 juin à 17^h.
 Perigeum op 10 juni om 5^h.
 Apogeum op 23 juni om 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 | |
| | h | m | h | m | h | m | d | o |
| | | | | | | | | |
| 2 | J | D | 19 55 | — | 4 14 | 15,4 | − 88,7 l. op. | |
| 3 | V | V | 20 38 | 0 36 | 5 21 | 16,4 | + 78,1 c. on. | |
| 4 | S | Z | 21 15 | 1 32 | 6 34 | 17,4 | + 64,8 | |
| 5 | D | Z | 21 48 | 2 28 | 7 49 | 18,4 | + 51,3 | |
| 6 | L | M | 22 18 | 3 22 | 9 06 | 19,4 | + 37,9 | |
| 7 | M | D | 22 47 | 4 15 | 10 23 | 20,4 | + 24,6 | |
| 8 | M | W | 23 16 | 5 07 | 11 38 | 21,4 | + 11,3 | |
| 9 | J | D | 23 47 | 5 59 | 12 53 | 22,4 | − 1,8 | |
| 10 | V | V | — | 6 51 | 14 06 | 23,4 | − 14,8 | |
| 11 | S | Z | 0 20 | 7 44 | 15 17 | 24,4 | − 27,6 | |
| 12 | D | Z | 0 59 | 8 37 | 16 23 | 25,4 | − 40,3 | |
| 13 | L | M | 1 42 | 9 31 | 17 23 | 26,4 | − 52,9 | |
| 14 | M | D | 2 32 | 10 24 | 18 15 | 27,4 | − 65,2 | |
| 15 | M | W | 3 27 | 11 16 | 19 01 | 28,4 | − 77,4 | |
| 16 | J | D | 4 27 | 12 07 | 19 39 | 29,4 | − 89,3 c. on. | |
| 17 | V | V | 5 29 | 12 55 | 20 11 | 0,9 | + 79,0 l. op. | |
| 18 | S | Z | 6 32 | 13 41 | 20 40 | 1,9 | + 67,5 | |
| 19 | D | Z | 7 35 | 14 25 | 21 05 | 2,9 | + 56,3 | |
| 20 | L | M | 8 37 | 15 08 | 21 29 | 3,9 | + 45,3 | |
| 21 | M | D | 9 39 | 15 50 | 21 52 | 4,9 | + 34,4 | |
| 22 | M | W | 10 41 | 16 33 | 22 16 | 5,9 | + 23,6 | |
| 23 | J | D | 11 43 | 17 16 | 22 41 | 6,9 | + 12,7 | |
| 24 | V | V | 12 45 | 18 00 | 23 09 | 7,9 | + 1,8 | |
| 25 | S | Z | 13 48 | 18 47 | 23 41 | 8,9 | − 9,3 | |
| 26 | D | Z | 14 51 | 19 37 | — | 9,9 | − 20,8 | |
| 27 | L | M | 15 52 | 20 29 | 0 18 | 10,9 | − 32,6 | |
| 28 | M | D | 16 51 | 21 24 | 1 04 | 11,9 | − 44,8 | |
| 29 | M | W | 17 44 | 22 21 | 1 58 | 12,9 | − 57,5 | |
| 30 | J | D | 18 31 | 23 18 | 3 01 | 13,9 | − 70,5 | |
| 31 | V | V | 19 12 | — | 4 12 | 14,9 | − 84,0 l. op. | |

1145 P. L. le 2 juill. à 2^h 20^m.
D. Q. le 8 juill. à 20^h 24^m.
N. L. le 16 juill. à 1^h 24^m.
P. Q. le 24 juill. à 4^h 4^m.
P. L. le 31 juill. à 10^h 43^m.

1145 V. M. op 2 juli om 2^h 20^m.
L. K. op 8 juli om 20^h 24^m.
N. M. op 16 juli om 1^h 24^m.
E. K. op 24 juli om 4^h 4^m.
V. M. op 31 juli om 10^h 43^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 | 17 37 58 | − 18 24,0 | 0,98 | 15 46 | 57 53 |
| 2 | 18 35 56 | − 18 09,7 | 1,00 | 15 57 | 58 33 |
| 3 | 19 34 36 | − 16 48,8 | 0,99 | 16 06 | 59 05 |
| 4 | 20 33 00 | − 14 24,7 | 0,95 | 16 12 | 59 28 |
| 5 | 21 30 27 | − 11 06,5 | 0,89 | 16 16 | 59 41 |
| 6 | 22 26 40 | − 7 08,1 | 0,81 | 16 16 | 59 44 |
| 7 | 23 21 43 | − 2 45,6 | 0,71 | 16 15 | 59 38 |
| 8 | 0 16 00 | + 1 44,3 | 0,60 | 16 11 | 59 24 |
| 9 | 1 10 01 | + 6 05,9 | 0,48 | 16 06 | 59 05 |
| 10 | 2 04 14 | + 10 04,5 | 0,37 | 16 00 | 58 43 |
| 11 | 2 58 59 | + 13 27,0 | 0,27 | 15 53 | 58 18 |
| 12 | 3 54 20 | + 16 02,6 | 0,18 | 15 46 | 57 51 |
| 13 | 4 50 04 | + 17 43,0 | 0,10 | 15 38 | 57 22 |
| 14 | 5 45 40 | + 18 23,9 | 0,05 | 15 30 | 56 52 |
| 15 | 6 40 29 | + 18 05,2 | 0,01 | 15 21 | 56 22 |
| 16 | 7 33 53 | + 16 51,1 | 0,00 | 15 13 | 55 51 |
| 17 | 8 25 29 | + 14 49,0 | 0,01 | 15 05 | 55 23 |
| 18 | 9 15 06 | + 12 08,2 | 0,04 | 14 58 | 54 57 |
| 19 | 10 02 53 | + 8 58,6 | 0,08 | 14 52 | 54 35 |
| 20 | 10 49 11 | + 5 29,6 | 0,14 | 14 48 | 54 19 |
| 21 | 11 34 31 | + 1 49,6 | 0,22 | 14 46 | 54 11 |
| 22 | 12 19 27 | − 1 53,5 | 0,30 | 14 46 | 54 11 |
| 23 | 13 04 40 | − 5 32,5 | 0,39 | 14 49 | 54 21 |
| 24 | 13 50 49 | − 9 00,1 | 0,48 | 14 54 | 54 41 |
| 25 | 14 38 32 | − 12 08,5 | 0,58 | 15 02 | 55 11 |
| 26 | 15 28 21 | − 14 48,7 | 0,68 | 15 13 | 55 50 |
| 27 | 16 20 38 | − 16 50,7 | 0,77 | 15 25 | 56 37 |
| 28 | 17 15 28 | − 18 03,8 | 0,85 | 15 39 | 57 28 |
| 29 | 18 12 33 | − 18 18,2 | 0,92 | 15 54 | 58 20 |
| 30 | 19 11 12 | − 17 27,0 | 0,97 | 16 07 | 59 08 |
| 31 | 20 10 30 | − 15 28,8 | 1,00 | 16 18 | 59 49 |

Périgée le 5 juill. à 19^h.
Apogée le 21 juill. à 11^h.

Perigeum op 5 juli om 19^h.
Apogeum op 21 juli om 11^h.

98 LUNE — AOÛT 2015

| 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 |
| | L | M | h m | h m | h m | d | o |
| | | | 1 | S | Z | 19 48 | 0 16 | 5 28 | 15,9 | + 82,3 c. on. |
| 2 | D | Z | 20 20 | 1 12 | 6 46 | 16,9 | + 68,5 |
| 3 | L | M | 20 50 | 2 07 | 8 06 | 17,9 | + 54,7 |
| 4 | M | D | 21 20 | 3 01 | 9 24 | 18,9 | + 41,1 |
| 5 | M | W | 21 51 | 3 55 | 10 41 | 19,9 | + 27,6 |
| 6 | J | D | 22 24 | 4 48 | 11 56 | 20,9 | + 14,3 |
| 7 | V | V | 23 01 | 5 41 | 13 08 | 21,9 | + 1,3 |
| 8 | S | Z | 23 42 | 6 34 | 14 15 | 22,9 | - 11,4 |
| 9 | D | Z | — | 7 27 | 15 16 | 23,9 | - 23,9 |
| 10 | L | M | 0 29 | 8 20 | 16 11 | 24,9 | - 36,2 |
| 11 | M | D | 1 22 | 9 12 | 16 58 | 25,9 | - 48,2 |
| 12 | M | W | 2 19 | 10 02 | 17 38 | 26,9 | - 60,1 |
| 13 | J | D | 3 19 | 10 50 | 18 13 | 27,9 | - 71,7 |
| 14 | V | V | 4 21 | 11 37 | 18 43 | 28,9 | - 83,1 c. on. |
| 15 | S | Z | 5 24 | 12 22 | 19 09 | 0,4 | + 85,7 l. op. |
| 16 | D | Z | 6 26 | 13 05 | 19 34 | 1,4 | + 74,6 |
| 17 | L | M | 7 28 | 13 48 | 19 57 | 2,4 | + 63,7 |
| 18 | M | D | 8 30 | 14 30 | 20 21 | 3,4 | + 52,9 |
| 19 | M | W | 9 31 | 15 12 | 20 45 | 4,4 | + 42,1 |
| 20 | J | D | 10 33 | 15 56 | 21 11 | 5,4 | + 31,3 |
| 21 | V | V | 11 35 | 16 41 | 21 41 | 6,4 | + 20,3 |
| 22 | S | Z | 12 36 | 17 28 | 22 15 | 7,4 | + 9,2 |
| 23 | D | Z | 13 37 | 18 18 | 22 56 | 8,4 | - 2,2 |
| 24 | L | M | 14 35 | 19 10 | 23 44 | 9,4 | - 14,0 |
| 25 | M | D | 15 30 | 20 05 | — | 10,4 | - 26,2 |
| 26 | M | W | 16 19 | 21 01 | 0 41 | 11,4 | - 38,8 |
| 27 | J | D | 17 03 | 21 58 | 1 47 | 12,4 | - 51,9 |
| 28 | V | V | 17 42 | 22 55 | 3 00 | 13,4 | - 65,4 |
| 29 | S | Z | 18 17 | 23 52 | 4 18 | 14,4 | - 79,2 l. op. |
| 30 | D | Z | 18 49 | — | 5 39 | 15,4 | + 86,8 c. on. |
| 31 | L | M | 19 20 | 0 48 | 7 00 | 16,4 | + 72,7 c. on. |

1146 D. Q le 7 août à 2^h 3^m.
 N. L le 14 août à 14^h 53^m.
 P. Q le 22 août à 19^h 31^m.
 P. L le 29 août à 18^h 35^m.
 1146 L. K. op 7 aug. om 2^h 3^m.
 N. M. op 14 aug. om 14^h 53^m.
 E. K. op 22 aug. om 19^h 31^m.
 V. M. op 29 aug. om 18^h 35^m.

2015 MAAN — AUGUSTUS 99

| 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 | 21 09 36 | - 12 29,2 | 0,99 | 16 26 | 60 18 |
| 2 | 22 07 50 | - 8 40,1 | 0,96 | 16 30 | 60 32 |
| 3 | 23 04 58 | - 4 18,3 | 0,91 | 16 29 | 60 31 |
| 4 | 0 01 06 | + 0 17,4 | 0,83 | 16 25 | 60 15 |
| 5 | 0 56 32 | + 4 48,4 | 0,73 | 16 18 | 59 49 |
| 6 | 1 51 40 | + 8 58,0 | 0,62 | 16 09 | 59 16 |
| 7 | 2 46 48 | + 12 32,3 | 0,51 | 15 58 | 58 38 |
| 8 | 3 42 04 | + 15 20,4 | 0,40 | 15 48 | 57 59 |
| 9 | 4 37 22 | + 17 14,6 | 0,30 | 15 38 | 57 21 |
| 10 | 5 32 25 | + 18 10,9 | 0,20 | 15 28 | 56 45 |
| 11 | 6 26 43 | + 18 09,0 | 0,13 | 15 19 | 56 12 |
| 12 | 7 19 49 | + 17 11,9 | 0,07 | 15 11 | 55 42 |
| 13 | 8 11 21 | + 15 25,8 | 0,03 | 15 03 | 55 15 |
| 14 | 9 01 09 | + 12 58,5 | 0,00 | 14 57 | 54 52 |
| 15 | 9 49 16 | + 9 59,3 | 0,00 | 14 51 | 54 32 |
| 16 | 10 35 57 | + 6 37,2 | 0,02 | 14 47 | 54 16 |
| 17 | 11 21 34 | + 3 01,3 | 0,05 | 14 44 | 54 06 |
| 18 | 12 06 36 | - 0 40,2 | 0,10 | 14 43 | 54 02 |
| 19 | 12 51 35 | - 4 19,6 | 0,16 | 14 44 | 54 05 |
| 20 | 13 37 07 | - 7 49,2 | 0,24 | 14 47 | 54 16 |
| 21 | 14 23 44 | - 11 01,7 | 0,33 | 14 53 | 54 36 |
| 22 | 15 12 00 | - 13 49,0 | 0,42 | 15 01 | 55 06 |
| 23 | 16 02 18 | - 16 02,6 | 0,52 | 15 11 | 55 45 |
| 24 | 16 54 54 | - 17 33,1 | 0,62 | 15 24 | 56 33 |
| 25 | 17 49 48 | - 18 11,4 | 0,72 | 15 39 | 57 26 |
| 26 | 18 46 40 | - 17 49,6 | 0,81 | 15 55 | 58 23 |
| 27 | 19 44 56 | - 16 23,0 | 0,89 | 16 10 | 59 19 |
| 28 | 20 43 53 | - 13 52,1 | 0,95 | 16 23 | 60 09 |
| 29 | 21 42 50 | - 10 24,1 | 0,99 | 16 34 | 60 47 |
| 30 | 22 41 23 | - 6 12,4 | 1,00 | 16 39 | 61 08 |
| 31 | 23 39 20 | - 1 35,4 | 0,98 | 16 40 | 61 11 |

Périgée le 2 août à 10^h.
 Apogée le 18 août à 3^h.
 Périgée le 30 août à 15^h.
 Perigeum op 2 aug. om 10^h.
 Apogeeum op 18 aug. om 3^h.
 Perigeum op 30 aug. om 15^h.

100 LUNE — SEPTEMBRE 2015

| 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 D | 19 51 | 1 44 | 8 20 | 17,4 | + 58,7 c. on. |
| 2 | M W | 20 25 | 2 39 | 9 39 | 18,4 | + 44,9 | |
| 3 | J D | 21 01 | 3 34 | 10 55 | 19,4 | + 31,4 | |
| 4 | V V | 21 42 | 4 29 | 12 05 | 20,4 | + 18,2 | |
| 5 | S Z | 22 28 | 5 23 | 13 10 | 21,4 | + 5,4 | |
| 6 | D Z | 23 19 | 6 17 | 14 07 | 22,4 | — 7,1 | |
| 7 | L M | — | 7 09 | 14 57 | 23,4 | — 19,2 | |
| 8 | M D | 0 14 | 7 59 | 15 39 | 24,4 | — 31,0 | |
| 9 | M W | 1 13 | 8 48 | 16 15 | 25,4 | — 42,6 | |
| 10 | J D | 2 14 | 9 35 | 16 46 | 26,4 | — 53,9 | |
| 11 | V V | 3 16 | 10 20 | 17 13 | 27,4 | — 65,1 | |
| 12 | S Z | 4 18 | 11 03 | 17 38 | 28,4 | — 76,1 | |
| 13 | D Z | 5 20 | 11 46 | 18 02 | 29,4 | — 87,0 c. on. | |
| 14 | L M | 6 21 | 12 28 | 18 26 | 0,7 | + 82,2 l. op. | |
| 15 | M D | 7 23 | 13 11 | 18 49 | 1,7 | + 71,4 | |
| 16 | M W | 8 24 | 13 54 | 19 15 | 2,7 | + 60,6 | |
| 17 | J D | 9 26 | 14 38 | 19 43 | 3,7 | + 49,7 | |
| 18 | V V | 10 27 | 15 24 | 20 15 | 4,7 | + 38,7 | |
| 19 | S Z | 11 27 | 16 12 | 20 53 | 5,7 | + 27,5 | |
| 20 | D Z | 12 25 | 17 02 | 21 37 | 6,7 | + 16,1 | |
| 21 | L M | 13 19 | 17 54 | 22 28 | 7,7 | + 4,3 | |
| 22 | M D | 14 09 | 18 47 | 23 28 | 8,7 | — 7,7 | |
| 23 | M W | 14 54 | 19 42 | — | 9,7 | — 20,2 | |
| 24 | J D | 15 34 | 20 38 | 0 36 | 10,7 | — 33,2 | |
| 25 | V V | 16 10 | 21 34 | 1 50 | 11,7 | — 46,5 | |
| 26 | S Z | 16 43 | 22 30 | 3 08 | 12,7 | — 60,2 | |
| 27 | D Z | 17 15 | 23 26 | 4 28 | 13,7 | — 74,2 | |
| 28 | L M | 17 47 | — | 5 50 | 14,7 | — 88,3 l. op. | |
| 29 | M D | 18 20 | 0 23 | 7 12 | 15,7 | + 77,5 c. on. | |
| 30 | M W | 18 56 | 1 20 | 8 31 | 16,7 | + 63,5 c. on. | |

1147 D. Q le 5 sept. à 9^h 54^m. | L. K. op 5 sept. om 9^h 54^m.
 N. L. le 13 sept. à 6^h 41^m. | 1147 N. M. op 13 sept. om 6^h 41^m.
 P. Q le 21 sept. à 8^h 59^m. | E. K. op 21 sept. om 8^h 59^m.
 P. L. le 28 sept. à 2^h 50^m. | V. M. op 28 sept. om 2^h 50^m.

2015 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 | 0 36 46 | + 3 06,3 | 0,93 | 16 36 | 60 55 |
| 2 | 1 33 51 | + 7 32,4 | 0,85 | 16 27 | 60 23 |
| 3 | 2 30 45 | + 11 25,4 | 0,76 | 16 16 | 59 41 |
| 4 | 3 27 29 | + 14 32,0 | 0,65 | 16 02 | 58 52 |
| 5 | 4 23 52 | + 16 43,2 | 0,54 | 15 48 | 58 01 |
| 6 | 5 19 37 | + 17 54,9 | 0,44 | 15 35 | 57 12 |
| 7 | 6 14 19 | + 18 07,3 | 0,34 | 15 23 | 56 28 |
| 8 | 7 07 36 | + 17 23,8 | 0,24 | 15 12 | 55 49 |
| 9 | 7 59 11 | + 15 50,4 | 0,16 | 15 04 | 55 16 |
| 10 | 8 49 01 | + 13 34,8 | 0,10 | 14 56 | 54 49 |
| 11 | 9 37 11 | + 10 45,4 | 0,05 | 14 51 | 54 28 |
| 12 | 10 23 58 | + 7 30,7 | 0,02 | 14 46 | 54 13 |
| 13 | 11 09 42 | + 3 59,4 | 0,00 | 14 44 | 54 03 |
| 14 | 11 54 50 | + 0 19,8 | 0,00 | 14 42 | 53 57 |
| 15 | 12 39 50 | — 3 20,0 | 0,03 | 14 42 | 53 58 |
| 16 | 13 25 12 | — 6 52,3 | 0,06 | 14 44 | 54 04 |
| 17 | 14 11 23 | — 10 09,0 | 0,12 | 14 47 | 54 16 |
| 18 | 14 58 51 | — 13 02,3 | 0,19 | 14 53 | 54 36 |
| 19 | 15 47 55 | — 15 24,1 | 0,27 | 15 00 | 55 03 |
| 20 | 16 38 50 | — 17 06,2 | 0,36 | 15 10 | 55 39 |
| 21 | 17 31 40 | — 18 00,7 | 0,46 | 15 22 | 56 23 |
| 22 | 18 26 16 | — 18 00,6 | 0,57 | 15 36 | 57 14 |
| 23 | 19 22 18 | — 17 00,7 | 0,67 | 15 51 | 58 09 |
| 24 | 20 19 19 | — 14 59,5 | 0,77 | 16 06 | 59 06 |
| 25 | 21 16 55 | — 11 59,9 | 0,86 | 16 21 | 60 00 |
| 26 | 22 14 46 | — 8 10,2 | 0,93 | 16 33 | 60 45 |
| 27 | 23 12 44 | — 3 44,4 | 0,98 | 16 41 | 61 15 |
| 28 | 0 10 48 | + 0 59,0 | 1,00 | 16 44 | 61 27 |
| 29 | 1 09 06 | + 5 38,9 | 0,99 | 16 42 | 61 18 |
| 30 | 2 07 39 | + 9 54,2 | 0,95 | 16 34 | 60 50 |

Apogée le 14 sept. à 11^h. | Apogeeum op 14 sept. om 11^h.
 Périgée le 28 sept. à 2^h. | Perigeum op 28 sept. om 2^h.

102 LUNE — OCTOBRE 2015

| 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 | Terminateur |
| | | | | | | Ouder- dom | Terminator |
| | | | h m | h m | h m | d | o |
| 1 | J | D | 19 37 | 2 16 | 9 47 | 17,7 | + 49,7 c. on. |
| 2 | V | V | 20 22 | 3 13 | 10 57 | 18,7 | + 36,3 |
| 3 | S | Z | 21 13 | 4 09 | 11 59 | 19,7 | + 23,3 |
| 4 | D | Z | 22 08 | 5 03 | 12 53 | 20,7 | + 10,8 |
| 5 | L | M | 23 06 | 5 55 | 13 38 | 21,7 | — 1,3 |
| 6 | M | D | — | 6 45 | 14 16 | 22,7 | — 13,1 |
| 7 | M | W | 0 07 | 7 32 | 14 49 | 23,7 | — 24,5 |
| 8 | J | D | 1 09 | 8 18 | 15 17 | 24,7 | — 35,7 |
| 9 | V | V | 2 10 | 9 02 | 15 43 | 25,7 | — 46,7 |
| 10 | S | Z | 3 12 | 9 45 | 16 07 | 26,7 | — 57,5 |
| 11 | D | Z | 4 14 | 10 27 | 16 30 | 27,7 | — 68,3 |
| 12 | L | M | 5 15 | 11 09 | 16 54 | 28,7 | — 79,1 |
| 13 | M | D | 6 17 | 11 52 | 17 19 | 29,7 | — 89,9 c. on. |
| 14 | M | W | 7 19 | 12 36 | 17 46 | 1,0 | + 79,2 l. op. |
| 15 | J | D | 8 21 | 13 22 | 18 17 | 2,0 | + 68,2 |
| 16 | V | V | 9 21 | 14 09 | 18 52 | 3,0 | + 57,0 |
| 17 | S | Z | 10 20 | 14 58 | 19 34 | 4,0 | + 45,7 |
| 18 | D | Z | 11 15 | 15 48 | 20 22 | 5,0 | + 34,2 |
| 19 | L | M | 12 05 | 16 40 | 21 18 | 6,0 | + 22,4 |
| 20 | M | D | 12 50 | 17 33 | 22 20 | 7,0 | + 10,3 |
| 21 | M | W | 13 31 | 18 27 | 23 29 | 8,0 | — 2,0 |
| 22 | J | D | 14 07 | 19 20 | — | 9,0 | — 14,7 |
| 23 | V | V | 14 40 | 20 14 | 0 43 | 10,0 | — 27,8 |
| 24 | S | Z | 15 11 | 21 09 | 1 59 | 11,0 | — 41,2 |
| 25 | D | Z | 15 42 | 22 04 | 3 19 | 12,0 | — 54,9 |
| 26 | L | M | 16 14 | 23 00 | 4 39 | 13,0 | — 68,8 |
| 27 | M | D | 16 48 | 23 58 | 6 00 | 14,0 | — 82,9 l. op. |
| 28 | M | W | 17 27 | — | 7 20 | 15,0 | + 83,1 c. on. |
| 29 | J | D | 18 10 | 0 56 | 8 35 | 16,0 | + 69,3 |
| 30 | V | V | 19 00 | 1 54 | 9 43 | 17,0 | + 55,7 |
| 31 | S | Z | 19 55 | 2 51 | 10 43 | 18,0 | + 42,6 c. on. |

1148 D. Q le 4 oct. à 21^h 6^m. | L. K. op 4 okt. om 21^h 6^m.
 N. L le 13 oct. à 0^h 6^m. | 1148 N. M. op 13 okt. om 0^h 6^m.
 P. Q le 20 oct. à 20^h 31^m. | E. K. op 20 okt. om 20^h 31^m.
 P. L le 27 oct. à 12^h 5^m. | V. M. op 27 okt. om 12^h 5^m.

2015 MAAN — OKTOBER 103

| Jour du mois — Dag van de maand | A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD | | | | |
|---|---|-------------|-----------------------|---------------------|--------------------------|
| | Ascension droite | Déclinaison | Fraction illuminée | Demi- diamètre | Parallaxe horizontale |
| | Rechte klimming | Declinatie | Verlicht gedeelte | Halve middellijn | Horizontale parallax |
| | h m s | o / | | / // | / // |
| 1 | 3 06 21 | + 13 26,8 | 0,88 | 16 23 | 60 07 |
| 2 | 4 04 51 | + 16 03,6 | 0,79 | 16 08 | 59 14 |
| 3 | 5 02 39 | + 17 37,7 | 0,70 | 15 53 | 58 17 |
| 4 | 5 59 09 | + 18 08,2 | 0,59 | 15 37 | 57 20 |
| 5 | 6 53 52 | + 17 39,0 | 0,49 | 15 23 | 56 29 |
| 6 | 7 46 30 | + 16 17,0 | 0,39 | 15 11 | 55 44 |
| 7 | 8 37 00 | + 14 10,7 | 0,29 | 15 01 | 55 07 |
| 8 | 9 25 33 | + 11 28,9 | 0,21 | 14 53 | 54 38 |
| 9 | 10 12 31 | + 8 20,3 | 0,14 | 14 48 | 54 18 |
| 10 | 10 58 18 | + 4 53,1 | 0,08 | 14 44 | 54 05 |
| 11 | 11 43 26 | + 1 15,3 | 0,04 | 14 42 | 53 58 |
| 12 | 12 28 25 | — 2 25,4 | 0,01 | 14 42 | 53 58 |
| 13 | 13 13 45 | — 6 01,1 | 0,00 | 14 44 | 54 03 |
| 14 | 13 59 52 | — 9 23,6 | 0,01 | 14 46 | 54 13 |
| 15 | 14 47 10 | — 12 24,5 | 0,04 | 14 50 | 54 28 |
| 16 | 15 35 55 | — 14 55,5 | 0,08 | 14 56 | 54 48 |
| 17 | 16 26 16 | — 16 48,2 | 0,14 | 15 03 | 55 14 |
| 18 | 17 18 12 | — 17 55,0 | 0,22 | 15 11 | 55 45 |
| 19 | 18 11 30 | — 18 09,8 | 0,31 | 15 21 | 56 22 |
| 20 | 19 05 52 | — 17 28,2 | 0,41 | 15 33 | 57 05 |
| 21 | 20 00 57 | — 15 48,9 | 0,52 | 15 46 | 57 52 |
| 22 | 20 56 26 | — 13 13,7 | 0,62 | 16 00 | 58 42 |
| 23 | 21 52 12 | — 9 48,4 | 0,73 | 16 13 | 59 31 |
| 24 | 22 48 15 | — 5 42,7 | 0,83 | 16 25 | 60 15 |
| 25 | 23 44 48 | — 1 10,5 | 0,91 | 16 34 | 60 49 |
| 26 | 0 42 04 | + 3 30,5 | 0,97 | 16 39 | 61 07 |
| 27 | 1 40 17 | + 8 00,1 | 1,00 | 16 39 | 61 08 |
| 28 | 2 39 26 | + 11 57,9 | 1,00 | 16 35 | 60 50 |
| 29 | 3 39 14 | + 15 05,9 | 0,97 | 16 25 | 60 15 |
| 30 | 4 39 01 | + 17 11,6 | 0,91 | 16 12 | 59 27 |
| 31 | 5 37 57 | + 18 09,8 | 0,84 | 15 57 | 58 32 |

Apogée le 11 oct. à 13^h. | Apogeeum op 11 okt. om 13^h.
 Périgée le 26 oct. à 13^h. | Perigeum op 26 okt. om 13^h.

104 LUNE — NOVEMBRE 2015

| 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 | D Z | 20 55 | 3 46 | 11 33 | 19,0 | + 29,9 c. on. |
| 2 | L M | 21 56 | 4 38 | 12 15 | 20,0 | + 17,7 |
| 3 | M D | 22 59 | 5 28 | 12 51 | 21,0 | + 6,0 |
| 4 | M W | — | 6 15 | 13 21 | 22,0 | — 5,4 |
| 5 | J D | 0 01 | 6 59 | 13 47 | 23,0 | — 16,5 |
| 6 | V V | 1 03 | 7 43 | 14 12 | 24,0 | — 27,4 |
| 7 | S Z | 2 05 | 8 25 | 14 35 | 25,0 | — 38,2 |
| 8 | D Z | 3 06 | 9 07 | 14 58 | 26,0 | — 48,9 |
| 9 | L M | 4 08 | 9 50 | 15 23 | 27,0 | — 59,7 |
| 10 | M D | 5 10 | 10 34 | 15 49 | 28,0 | — 70,6 |
| 11 | M W | 6 13 | 11 19 | 16 19 | 29,0 | — 81,6 c. on. |
| 12 | J D | 7 14 | 12 06 | 16 53 | 0,3 | + 87,1 l. op. |
| 13 | V V | 8 15 | 12 55 | 17 32 | 1,3 | + 75,8 |
| 14 | S Z | 9 12 | 13 46 | 18 18 | 2,3 | + 64,2 |
| 15 | D Z | 10 04 | 14 37 | 19 12 | 3,3 | + 52,4 |
| 16 | L M | 10 51 | 15 30 | 20 12 | 4,3 | + 40,4 |
| 17 | M D | 11 32 | 16 22 | 21 18 | 5,3 | + 28,2 |
| 18 | M W | 12 09 | 17 14 | 22 28 | 6,3 | + 15,8 |
| 19 | J D | 12 41 | 18 07 | 23 41 | 7,3 | + 3,2 |
| 20 | V V | 13 12 | 18 59 | — | 8,3 | — 9,6 |
| 21 | S Z | 13 41 | 19 51 | 0 57 | 9,3 | — 22,7 |
| 22 | D Z | 14 11 | 20 45 | 2 14 | 10,3 | — 36,1 |
| 23 | L M | 14 43 | 21 40 | 3 32 | 11,3 | — 49,6 |
| 24 | M D | 15 18 | 22 37 | 4 51 | 12,3 | — 63,3 |
| 25 | M W | 15 58 | 23 35 | 6 08 | 13,3 | — 77,0 l. op. |
| 26 | J D | 16 45 | — | 7 20 | 14,3 | + 89,3 c. on. |
| 27 | V V | 17 38 | 0 33 | 8 26 | 15,3 | + 75,9 |
| 28 | S Z | 18 37 | 1 31 | 9 23 | 16,3 | + 62,8 |
| 29 | D Z | 19 39 | 2 26 | 10 10 | 17,3 | + 50,1 |
| 30 | L M | 20 43 | 3 18 | 10 49 | 18,3 | + 37,9 c. on. |

1149 D. Q le 3 nov. à 12^h 24^m.
 N. L le 11 nov. à 17^h 47^m.
 P. Q le 19 nov. à 6^h 27^m.
 P. L le 25 nov. à 22^h 44^m.
 1149 L. K. op 3 nov. om 12^h 24^m.
 N. M. op 11 nov. om 17^h 47^m.
 E. K. op 19 nov. om 6^h 27^m.
 V. M. op 25 nov. om 22^h 44^m.

2015 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 / | | / // | / // |
| 1 | 6 35 09 | + 18 02,0 | 0,75 | 15 41 | 57 34 |
| 2 | 7 30 02 | + 16 55,2 | 0,65 | 15 26 | 56 39 |
| 3 | 8 22 21 | + 14 59,1 | 0,55 | 15 13 | 55 50 |
| 4 | 9 12 13 | + 12 24,1 | 0,45 | 15 02 | 55 10 |
| 5 | 9 59 59 | + 9 20,1 | 0,36 | 14 53 | 54 39 |
| 6 | 10 46 12 | + 5 55,7 | 0,27 | 14 48 | 54 18 |
| 7 | 11 31 27 | + 2 19,0 | 0,19 | 14 44 | 54 06 |
| 8 | 12 16 21 | — 1 22,7 | 0,12 | 14 44 | 54 03 |
| 9 | 13 01 30 | — 5 01,9 | 0,07 | 14 45 | 54 07 |
| 10 | 13 47 26 | — 8 30,8 | 0,03 | 14 48 | 54 18 |
| 11 | 14 34 37 | — 11 41,0 | 0,01 | 14 52 | 54 33 |
| 12 | 15 23 22 | — 14 23,7 | 0,00 | 14 57 | 54 53 |
| 13 | 16 13 48 | — 16 29,7 | 0,02 | 15 04 | 55 16 |
| 14 | 17 05 51 | — 17 50,7 | 0,05 | 15 11 | 55 42 |
| 15 | 17 59 13 | — 18 19,7 | 0,11 | 15 18 | 56 10 |
| 16 | 18 53 26 | — 17 52,5 | 0,18 | 15 27 | 56 41 |
| 17 | 19 48 00 | — 16 28,1 | 0,26 | 15 36 | 57 15 |
| 18 | 20 42 33 | — 14 08,9 | 0,36 | 15 46 | 57 50 |
| 19 | 21 36 53 | — 11 00,8 | 0,47 | 15 56 | 58 27 |
| 20 | 22 31 05 | — 7 12,4 | 0,58 | 16 05 | 59 03 |
| 21 | 23 25 25 | — 2 55,3 | 0,69 | 16 14 | 59 37 |
| 22 | 0 20 20 | + 1 36,6 | 0,79 | 16 22 | 60 04 |
| 23 | 1 16 17 | + 6 06,8 | 0,88 | 16 27 | 60 21 |
| 24 | 2 13 35 | + 10 17,0 | 0,95 | 16 28 | 60 26 |
| 25 | 3 12 18 | + 13 49,0 | 0,99 | 16 25 | 60 16 |
| 26 | 4 12 02 | + 16 26,6 | 1,00 | 16 19 | 59 52 |
| 27 | 5 11 59 | + 17 58,8 | 0,98 | 16 08 | 59 14 |
| 28 | 6 11 07 | + 18 22,0 | 0,94 | 15 56 | 58 28 |
| 29 | 7 08 24 | + 17 39,5 | 0,88 | 15 42 | 57 37 |
| 30 | 8 03 11 | + 16 00,2 | 0,81 | 15 28 | 56 45 |

Apogée le 7 nov. à 22^h.
 Périgée le 23 nov. à 20^h.
 Apogeeum op 7 nov. om 22^h.
 Perigeum op 23 nov. om 20^h.

106 LUNE — DÉCEMBRE 2015

| 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 — Ouder- dom | Terminateur — Terminator |
| | | | Opkomst, doorgang door de meridiaan en ondergang te Ukkel | | | | |
| | | | h m | h m | h m | d | o |
| 1 | M | D | 21 47 | 4 08 | 11 22 | 19,3 | + 26,1 c. on. |
| 2 | M | W | 22 50 | 4 54 | 11 51 | 20,3 | + 14,7 |
| 3 | J | D | 23 53 | 5 39 | 12 16 | 21,3 | + 3,6 |
| 4 | V | V | — | 6 21 | 12 40 | 22,3 | — 7,3 |
| 5 | S | Z | 0 55 | 7 04 | 13 03 | 23,3 | — 18,0 |
| 6 | D | Z | 1 57 | 7 46 | 13 27 | 24,3 | — 28,8 |
| 7 | L | M | 2 59 | 8 29 | 13 52 | 25,3 | — 39,6 |
| 8 | M | D | 4 01 | 9 14 | 14 20 | 26,3 | — 50,6 |
| 9 | M | W | 5 03 | 10 00 | 14 52 | 27,3 | — 61,7 |
| 10 | J | D | 6 05 | 10 49 | 15 29 | 28,3 | — 73,1 |
| 11 | V | V | 7 04 | 11 40 | 16 13 | 29,3 | — 84,8 c. on. |
| 12 | S | Z | 8 00 | 12 32 | 17 05 | 0,6 | + 83,3 l. op. |
| 13 | D | Z | 8 50 | 13 26 | 18 04 | 1,6 | + 71,1 |
| 14 | L | M | 9 34 | 14 19 | 19 09 | 2,6 | + 58,8 |
| 15 | M | D | 10 12 | 15 12 | 20 19 | 3,6 | + 46,3 |
| 16 | M | W | 10 46 | 16 04 | 21 31 | 4,6 | + 33,7 |
| 17 | J | D | 11 17 | 16 56 | 22 45 | 5,6 | + 20,9 |
| 18 | V | V | 11 46 | 17 47 | 24 00 | 6,6 | + 8,1 |
| 19 | S | Z | 12 14 | 18 38 | — | 7,6 | — 4,9 |
| 20 | D | Z | 12 44 | 19 31 | 1 15 | 8,6 | — 18,0 |
| 21 | L | M | 13 16 | 20 25 | 2 31 | 9,6 | — 31,1 |
| 22 | M | D | 13 52 | 21 21 | 3 46 | 10,6 | — 44,4 |
| 23 | M | W | 14 34 | 22 18 | 4 59 | 11,6 | — 57,7 |
| 24 | J | D | 15 23 | 23 15 | 6 07 | 12,6 | — 70,9 |
| 25 | V | V | 16 18 | — | 7 08 | 13,6 | — 84,0 l. op. |
| 26 | S | Z | 17 19 | 0 11 | 8 01 | 14,6 | + 83,2 c. on. |
| 27 | D | Z | 18 24 | 1 05 | 8 44 | 15,6 | + 70,7 |
| 28 | L | M | 19 29 | 1 57 | 9 21 | 16,6 | + 58,6 |
| 29 | M | D | 20 34 | 2 46 | 9 52 | 17,6 | + 46,8 |
| 30 | M | W | 21 38 | 3 32 | 10 19 | 18,6 | + 35,4 |
| 31 | J | D | 22 40 | 4 16 | 10 44 | 19,6 | + 24,3 c. on. |

1150 D. Q le 3 déc. à 7^h 40^m.
 N. L le 11 déc. à 10^h 29^m.
 P. Q le 18 déc. à 15^h 14^m.
 P. L le 25 déc. à 11^h 11^m.
 1150 L. K. op 3 dec. om 7^h 40^m.
 N. M. op 11 dec. om 10^h 29^m.
 E. K. op 18 dec. om 15^h 14^m.
 V. M. op 25 dec. om 11^h 11^m.

2015 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 / | | / // | / // |
| | h m s | o / | | / // | / // |
| 1 | 8 55 13 | + 13 35,4 | 0,72 | 15 15 | 55 58 |
| 2 | 9 44 42 | + 10 36,8 | 0,63 | 15 04 | 55 17 |
| 3 | 10 32 03 | + 7 15,0 | 0,53 | 14 55 | 54 45 |
| 4 | 11 17 55 | + 3 38,8 | 0,44 | 14 49 | 54 23 |
| 5 | 12 02 58 | — 0 03,9 | 0,34 | 14 46 | 54 12 |
| 6 | 12 47 55 | — 3 45,9 | 0,26 | 14 46 | 54 11 |
| 7 | 13 33 26 | — 7 20,2 | 0,18 | 14 48 | 54 19 |
| 8 | 14 20 05 | — 10 39,1 | 0,11 | 14 52 | 54 35 |
| 9 | 15 08 22 | — 13 34,1 | 0,06 | 14 58 | 54 57 |
| 10 | 15 58 34 | — 15 55,8 | 0,02 | 15 06 | 55 25 |
| 11 | 16 50 43 | — 17 34,9 | 0,00 | 15 14 | 55 54 |
| 12 | 17 44 34 | — 18 22,7 | 0,01 | 15 22 | 56 25 |
| 13 | 18 39 34 | — 18 13,3 | 0,03 | 15 31 | 56 55 |
| 14 | 19 35 03 | — 17 04,3 | 0,07 | 15 38 | 57 24 |
| 15 | 20 30 23 | — 14 57,9 | 0,14 | 15 46 | 57 51 |
| 16 | 21 25 08 | — 12 00,5 | 0,22 | 15 52 | 58 15 |
| 17 | 22 19 11 | — 8 21,7 | 0,32 | 15 58 | 58 37 |
| 18 | 23 12 45 | — 4 13,5 | 0,43 | 16 04 | 58 56 |
| 19 | 0 06 14 | + 0 10,9 | 0,54 | 16 08 | 59 12 |
| 20 | 1 00 11 | + 4 36,8 | 0,65 | 16 11 | 59 24 |
| 21 | 1 55 08 | + 8 48,8 | 0,76 | 16 13 | 59 31 |
| 22 | 2 51 26 | + 12 31,2 | 0,85 | 16 13 | 59 29 |
| 23 | 3 49 08 | + 15 28,8 | 0,92 | 16 10 | 59 20 |
| 24 | 4 47 49 | + 17 28,8 | 0,97 | 16 05 | 59 01 |
| 25 | 5 46 43 | + 18 23,3 | 1,00 | 15 57 | 58 32 |
| 26 | 6 44 48 | + 18 10,9 | 0,99 | 15 47 | 57 57 |
| 27 | 7 41 08 | + 16 56,4 | 0,97 | 15 36 | 57 16 |
| 28 | 8 35 04 | + 14 49,3 | 0,93 | 15 25 | 56 34 |
| 29 | 9 26 26 | + 12 01,6 | 0,86 | 15 14 | 55 53 |
| 30 | 10 15 24 | + 8 45,2 | 0,79 | 15 04 | 55 16 |
| 31 | 11 02 26 | + 5 10,8 | 0,71 | 14 56 | 54 47 |

Apogée le 5 déc. à 15^h.
 Périgée le 21 déc. à 9^h.
 Apogeum op 5 dec. om 15^h.
 Perigeum op 21 dec. om 9^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 | 0,003 352 81 |
| Mars | 1,523 66 | 0,0934 | 1,851 | 1,881 | 3 396,19 | 0,005 886 |
| Jupiter | 5,203 36 | 0,0484 | 1,305 | 11,862 | 71 492 | 0,064 874 |
| Saturne | 9,537 07 | 0,0542 | 2,484 | 29,457 | 60 268 | 0,097 962 |
| Uranus | 19,191 26 | 0,0472 | 0,770 | 84,011 | 25 559 | 0,022 927 |
| Neptune | 30,068 96 | 0,0086 | 1,769 | 164,79 | 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 2014.

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 2014.

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 2014:

- 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/>
- *The Astronomical Almanac* (<http://asa.usno.navy.mil>)

DE SATELLIETEN

De tabel op de bladzijden 112 tot 115 geeft de volgende gegevens voor de satellieten die op 31 maart 2014 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/>
- *The Astronomical Almanac* (<http://asa.usno.navy.mil>)

| 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 | 3124 | 5 | 1610 | * |
| III Ganymede | 7,15 | 1 070 400 | 5265 | 5 | 1610 | * |
| IV Callisto | 16,69 | 1 882 700 | 4819 | 6 | 1610 | * |
| V Amalthea | 0,50 | 181 400 | 167 | 14 | 1892 | * |
| VI Himalia | 250,56 | 11 461 000 | 170 | 15 | 1904 | * |
| VII Elara | 259,64 | 11 741 000 | 80 | 16 | 1905 | * |
| VIII Pasiphae | 743,63 (R) | 23 624 000 | 36 | 17 | 1908 | * |
| IX Sinope | 758,90 (R) | 23 939 000 | 28 | 18 | 1914 | * |
| X Lysithea | 259,20 | 11 717 000 | 24 | 18 | 1938 | * |
| XI Carme | 734,17 (R) | 23 404 000 | 30 | 18 | 1938 | * |
| XII Ananke | 629,77 (R) | 21 276 000 | 20 | 19 | 1951 | * |
| XIII Leda | 240,92 | 11 165 000 | 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 | * |

| 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 | * |

114 SYSTÈME PLANÉTAIRE 2015

| Satellite — Satelliet | Révolution — Baanperiode | | Demi-grand axe — Halve grote baanas | | Taille — Afmeting | | Magn. | Année découv. — Jaar ontdek. |
|-----------------------------|--------------------------------|-----|---|------|-------------------------|------|-------|--|
| | d | (R) | km | km | km | km | | |
| XIX Ymir | 1315 | (R) | 23 128 000 | 20 | 22 | 2000 | | |
| XX Paaliaq | 687 | | 15 204 000 | 26 | 21 | 2000 | | |
| XXI Tarvos | 926 | | 18 243 000 | 14 | 23 | 2000 | | |
| XXII Ijiraq | 451 | | 11 408 000 | 12 | 23 | 2000 | | |
| XXXIII Suttungr | 1017 | (R) | 19 468 000 | 8 | 24 | 2000 | | |
| XXIV Kiviuq | 449 | | 11 384 000 | 16 | 23 | 2000 | | |
| XXV Mundilfari | 952 | (R) | 18 654 000 | 6 | 24 | 2000 | | |
| XXVI Albiorix | 783 | | 16 393 000 | 32 | 20 | 2000 | | |
| XXVII Skathi | 728 | (R) | 15 635 000 | 8 | 24 | 2000 | | |
| XXXVIII Erriapus | 871 | | 17 602 000 | 10 | 23 | 2000 | | |
| XXIX Siarnaq | 896 | | 18 182 000 | 42 | 20 | 2000 | | |
| XXX Thrymr | 1093 | (R) | 20 419 000 | 8 | 24 | 2000 | | |
| XXXI Narvi | 1004 | (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 | 1118 | (R) | 20 751 000 | 6 | 24 | 2004 | | |
| XXXVII Bebhionn | 835 | | 17 116 000 | 6 | 24 | 2004 | | |
| XXXVIII Bergelmir | 1006 | (R) | 19 336 000 | 6 | 24 | 2004 | | |
| XXXIX Bestla | 1088 | (R) | 20 145 000 | 7 | 24 | 2004 | | |
| XL Farbauti | 1087 | (R) | 20 390 000 | 5 | 25 | 2004 | | |
| XLI Fenrir | 1260 | (R) | 22 454 000 | 4 | 25 | 2004 | | |
| XLII Fornjot | 1494 | (R) | 25 146 000 | 6 | 25 | 2004 | | |
| XLIII Hati | 1040 | (R) | 19 868 000 | 6 | 24 | 2004 | | |
| XLIV Hyrrokkin | 932 | (R) | 18 440 000 | 6 | 24 | 2004 | | |
| XLV Kari | 1231 | (R) | 22 093 000 | 6 | 24 | 2006 | | |
| XLVI Loge | 1311 | (R) | 23 059 000 | 6 | 25 | 2006 | | |
| XLVII Skoll | 878 | (R) | 17 667 000 | 6 | 24 | 2006 | | |
| XLVIII Surtur | 1297 | (R) | 22 941 000 | 6 | 25 | 2006 | | |
| XLIX Anthe | 1,04 | | 197 700 | 2 | 26 | 2007 | | |
| L Jarnsaxa | 1007 | (R) | 19 354 000 | 6 | 25 | 2006 | | |
| LI Greip | 937 | (R) | 18 457 000 | 6 | 24 | 2006 | | |
| LII Tarqeq | 885 | | 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 | * | |

2015 PLANETENSTELSEL 115

| Satellite — Satelliet | Révolution — Baanperiode | | Demi-grand axe — Halve grote baanas | | Taille — Afmeting | | Magn. | Année découv. — Jaar ontdek. |
|-----------------------------|--------------------------------|-----|---|------|-------------------------|------|-------|--|
| | d | (R) | km | km | 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 | 51 | 22 | 1986 | * | |
| IX Cressida | 0,46 | | 61 800 | 80 | 21 | 1986 | * | |
| X Desdemona | 0,47 | | 62 700 | 64 | 22 | 1986 | * | |
| XI Juliet | 0,49 | | 64 400 | 94 | 21 | 1986 | * | |
| XII Portia | 0,51 | | 66 100 | 135 | 20 | 1986 | * | |
| XIII Rosalind | 0,56 | | 69 900 | 72 | 21 | 1986 | * | |
| XIV Belinda | 0,62 | | 75 300 | 81 | 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) | | 12 179 000 | 150 | 21 | 1997 | * | |
| XVIII Prospero | 1978,37 (R) | | 16 277 000 | 50 | 23 | 1999 | * | |
| XIX Setebos | 2225,08 (R) | | 17 420 000 | 48 | 23 | 1999 | * | |
| XX Stephano | 677,47 (R) | | 8 007 000 | 32 | 24 | 1999 | * | |
| XXI Trinculo | 749,40 (R) | | 8 505 000 | 18 | 25 | 2001 | | |
| XXII Francisco | 267,09 (R) | | 4 283 000 | 22 | 25 | 2001 | | |
| XXIII Margaret | 1661,00 | | 14 147 000 | 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 2015

Mercuré

| Conjonct. supér. | Elongation max. Est | Stationnaire | Conjonct. infér. | Stationnaire | Elongation max. Ouest | Conjonct. supér. |
|------------------|---------------------|--------------|------------------|--------------|-----------------------|------------------|
| -- | 14 janv. (19°) | 21 janv. | 30 janv. | 11 févr. | 24 févr. (27°) | 10 avril |
| 10 avril | 7 mai (21°) | 19 mai | 30 mai | 11 juin | 24 juin (22°) | 23 juill. |
| 23 juill. | 4 sept. (27°) | 17 sept. | 30 sept. | 8 oct. | 16 oct. (18°) | 17 nov. |
| 17 nov. | 29 déc. (20°) | -- | -- | -- | -- | -- |

Vénus

| Conjonct. supér. | Elongation max. Est | Stationnaire | Conjonct. infér. | Stationnaire | Elongation max. Ouest | Conjonct. supér. |
|------------------|---------------------|--------------|------------------|--------------|-----------------------|------------------|
| -- | 6 juin (45°) | 23 juill. | 15 août | 5 sept. | 26 oct. (46°) | -- |

Planètes supérieures

| Planète | Conjonction | Stationnaire | Opposition | Stationnaire | Conjonction |
|---------|-------------|--------------|------------|--------------|-------------|
| Mars | 14 juin | -- | -- | -- | -- |
| Jupiter | -- | -- | 6 févr. | 8 avril | 26 août |
| Saturne | -- | 14 mars | 23 mai | 2 août | 30 nov. |
| Uranus | 6 avril | 26 juill. | 12 oct. | 26 déc. | -- |
| Neptune | 26 févr. | 12 juin | 1 sept. | 18 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 2015

Mercurius

| Boven-conjunc. | Max. oost. Elongatie | Stationair | Beneden-conjunc. | Stationair | Max. west. Elongatie | Boven-conjunc. |
|----------------|----------------------|------------|------------------|------------|----------------------|----------------|
| -- | 14 jan. (19°) | 21 jan. | 30 jan. | 11 febr. | 24 febr. (27°) | 10 april |
| 10 april | 7 mei (21°) | 19 mei | 30 mei | 11 juni | 24 juni (22°) | 23 juli |
| 23 juli | 4 sept. (27°) | 17 sept. | 30 sept. | 8 okt. | 16 okt. (18°) | 17 nov. |
| 17 nov. | 29 dec. (20°) | -- | -- | -- | -- | -- |

Venus

| Boven-conjunc. | Max. oost. Elongatie | Stationair | Beneden-conjunc. | Stationair | Max. west. Elongatie | Boven-conjunc. |
|----------------|----------------------|------------|------------------|------------|----------------------|----------------|
| -- | 6 juni (45°) | 23 juli | 15 aug. | 5 sept. | 26 okt. (46°) | -- |

Buitenplaneten

| Planeet | Conjunctie | Stationair | Oppositie | Stationair | Conjunctie |
|----------|------------|------------|-----------|------------|------------|
| Mars | 14 juni | -- | -- | -- | -- |
| Jupiter | -- | -- | 6 febr. | 8 april | 26 aug. |
| Saturnus | -- | 14 maart | 23 mei | 2 aug. | 30 nov. |
| Uranus | 6 april | 26 juli | 12 okt. | 26 dec. | -- |
| Neptunus | 26 febr. | 12 juni | 1 sept. | 18 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.

- 22 févr. : Vénus 0° 25' au sud de Mars.
- 1 juill. : Vénus 0° 20' au sud de Jupiter.
- 1 sept. : Mars 8° 41' au nord de Vénus.
- 17 oct. : Mars 0° 23' au nord de Jupiter.
- 25 oct. : Vénus 1° 01' au sud de Jupiter.
- 3 nov. : Vénus 0° 41' au sud de Mars.

Conjonctions des planètes les plus brillantes avec la Lune

| 2015 | Mercure | Vénus | Mars | Jupiter | Saturne |
|------------------|---------|-------|------|---------|---------|
| Janvier | 21 | 22 | 23 | 8 | 16 |
| Février | 17 | 21 | 21 | 4 | 12 |
| Mars | 19 | 22 | 21 | 3 et 30 | 12 |
| Avril | 19 | 21 | 19 | 26 | 8 |
| Mai | 19 | 21 | 18 | 24 | 5 |
| Juin | 15 | 20 | 16 | 20 | 1 et 29 |
| Juillet | 15 | 19 | 15 | 18 | 26 |
| Août | 16 | 14 | 13 | 15 | 22 |
| Septembre | 15 | 10 | 10 | 12 | 19 |
| Octobre | 11 | 8 | 9 | 9 | 16 |
| Novembre | 11 | 7 | 7 | 6 | 13 |
| Décembre | 12 | 7 | 6 | 4 et 31 | 10 |

PHÉNOMÈNES PLANÉTAIRES HÉLIOCENTRIQUES EN 2015

| Planète | Périhélie | Aphélie | Noeud ascendant | Noeud descendant |
|----------------|-----------|----------|-----------------|------------------|
| Mercure | 21 janv. | 6 mars | 17 janv. | 24 févr. |
| | 19 avril | 2 juin | 15 avril | 23 mai |
| | 16 juill. | 29 août | 12 juill. | 19 août |
| | 12 oct. | 25 nov. | 8 oct. | 15 nov. |
| Vénus | 18 avril | 8 août | 15 mars | 5 juill. |
| | 29 nov. | -- | 26 oct. | -- |
| Terre | 4 janv. | 6 juill. | -- | -- |
| Mars | -- | 20 nov. | 12 avril | -- |

Jupiter, Saturne, Uranus et Neptune: néant.

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

- 22 febr. : Venus 0° 25' ten zuiden van Mars.
- 1 juli : Venus 0° 20' ten zuiden van Jupiter.
- 1 sept. : Mars 8° 41' ten noorden van Venus.
- 17 okt. : Mars 0° 23' ten noorden van Jupiter.
- 25 okt. : Venus 1° 01' ten zuiden van Jupiter.
- 3 nov. : Venus 0° 41' ten zuiden van Mars.

Conjuncties van de helderste planeten met de maan

| 2015 | Mercurius | Venus | Mars | Jupiter | Saturnus |
|------------------|-----------|-------|------|---------|----------|
| Januari | 21 | 22 | 23 | 8 | 16 |
| Februari | 17 | 21 | 21 | 4 | 12 |
| Maart | 19 | 22 | 21 | 3 en 30 | 12 |
| April | 19 | 21 | 19 | 26 | 8 |
| Mei | 19 | 21 | 18 | 24 | 5 |
| Juni | 15 | 20 | 16 | 20 | 1 en 29 |
| Juli | 15 | 19 | 15 | 18 | 26 |
| Augustus | 16 | 14 | 13 | 15 | 22 |
| September | 15 | 10 | 10 | 12 | 19 |
| Oktober | 11 | 8 | 9 | 9 | 16 |
| November | 11 | 7 | 7 | 6 | 13 |
| December | 12 | 7 | 6 | 4 en 31 | 10 |

HELIOCENTRISCHE PLANETAIRE VERSCHIJNSELEN IN 2015

| Planeet | Perihelium | Aphelium | Klimmende knoop | Dalende knoop |
|------------------|------------|----------|-----------------|---------------|
| Mercurius | 21 jan. | 6 maart | 17 jan. | 24 febr. |
| | 19 april | 2 juni | 15 april | 23 mei |
| | 16 juli | 29 aug. | 12 juli | 19 aug. |
| | 12 okt. | 25 nov. | 8 okt. | 15 nov. |
| Venus | 18 april | 8 aug. | 15 maart | 5 juli |
| | 29 nov. | -- | 26 okt. | -- |
| Aarde | 4 jan. | 6 juli | -- | -- |
| Mars | -- | 20 nov. | 12 april | -- |

Jupiter, Saturnus, Uranus en Neptunus: geen.

PHASES DE VÉNUS ET DE MARS

SCHIJNGESTALTEN VAN VENUS EN MARS

| Date — Datum | Portion éclairée des disques — Verlicht gedeelte van de schijven | | Date — Datum | Portion éclairée des disques — Verlicht gedeelte van de schijven | | | |
|--------------------------|--|-------|--------------------------|--|------|-------|-------|
| | VENUS | MARS | | VENUS | MARS | | |
| (2014) 2015 (2016) | | | (2014) 2015 (2016) | | | | |
| Déc. - Dec. | 29 | 0,965 | 0,941 | Juillet | 7 | 0,292 | 0,999 |
| Janvier | 8 | 0,953 | 0,947 | Juli | 17 | 0,207 | 0,997 |
| Januari | 18 | 0,940 | 0,953 | | 27 | 0,116 | 0,996 |
| | 28 | 0,926 | 0,959 | Août | 6 | 0,039 | 0,993 |
| Février | 7 | 0,909 | 0,964 | Augustus | 16 | 0,009 | 0,990 |
| Februari | 17 | 0,890 | 0,969 | | 26 | 0,045 | 0,987 |
| | 27 | 0,869 | 0,974 | Septembre | 5 | 0,126 | 0,983 |
| Mars | 9 | 0,845 | 0,978 | September | 15 | 0,216 | 0,979 |
| Maart | 19 | 0,819 | 0,982 | | 25 | 0,301 | 0,974 |
| | 29 | 0,790 | 0,986 | Octobre | 5 | 0,376 | 0,969 |
| Avril | 8 | 0,759 | 0,989 | Oktober | 15 | 0,441 | 0,963 |
| April | 18 | 0,724 | 0,992 | | 25 | 0,498 | 0,957 |
| | 28 | 0,686 | 0,995 | Novembre | 4 | 0,550 | 0,951 |
| Mai | 8 | 0,645 | 0,997 | November | 14 | 0,597 | 0,944 |
| Mei | 18 | 0,600 | 0,998 | | 24 | 0,639 | 0,938 |
| | 28 | 0,551 | 0,999 | Décembre | 4 | 0,678 | 0,931 |
| Juin | 7 | 0,497 | 1,000 | December | 14 | 0,714 | 0,924 |
| Juni | 17 | 0,436 | 1,000 | | 24 | 0,747 | 0,918 |
| | 27 | 0,369 | 1,000 | Janv. - Jan. | 3 | 0,777 | 0,912 |

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 2015 la face nord des anneaux de Saturne sera visible.

| 2015 (2016) | p | a' | b' | a'' | b'' |
|--------------------------------|-------|------|-------|-------|-------|
| — | — | — | — | — | — |
| 1 Janvier - Januari | +2,16 | 35,2 | +14,6 | 23,7 | +9,8 |
| 1 Février - Februari | +2,48 | 36,6 | +15,4 | 24,6 | +10,4 |
| 1 Mars - Maart | +2,63 | 38,3 | +16,2 | 25,8 | +10,9 |
| 1 Avril - April | +2,62 | 40,3 | +17,0 | 27,1 | +11,4 |
| 1 Mai - Mei | +2,44 | 41,7 | +17,4 | 28,0 | +11,7 |
| 1 Juin - Juni | +2,17 | 42,0 | +17,3 | 28,2 | +11,6 |
| 1 Juillet - Juli | +1,94 | 41,0 | +16,7 | 27,6 | +11,2 |
| 1 Août - Augustus | +1,83 | 39,2 | +16,0 | 26,4 | +10,7 |
| 1 Septembre - September | +1,92 | 37,3 | +15,3 | 25,1 | +10,3 |
| 1 Octobre - Oktober | +2,17 | 35,7 | +14,9 | 24,0 | +10,0 |
| 1 Novembre - November | +2,55 | 34,6 | +14,8 | 23,3 | +9,9 |
| 1 Décembre - December | +2,97 | 34,3 | +14,9 | 23,1 | +10,0 |
| 1 Janvier - Januari | +3,39 | 34,7 | +15,2 | 23,3 | +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 2015 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 2015 | | | | | | | |
| Janvier Januari | ▨ | ▨ | ▨ | ■ | ▨ | ▨ | ▨ |
| Février Februari | | ▨ | ▨ | ■ | ▨ | ▨ | ▨ |
| Mars Maart | | ▨ | ▨ | ■ | ▨ | ▨ | |
| Avril April | | ▨ | ▨ | ■ | ▨ | | |
| Mai Mei | ▨ | ▨ | | ■ | ▨ | | ▨ |
| Juin Juni | | ▨ | | ■ | ▨ | ▨ | ▨ |
| Juillet Juli | | ▨ | | ■ | ▨ | ▨ | ▨ |
| Août Augustus | | ▨ | ▨ | ■ | ▨ | ▨ | ▨ |
| Septembre September | | ▨ | ▨ | ▨ | ▨ | ▨ | ▨ |
| Octobre October | ▨ | ▨ | ▨ | ▨ | ▨ | ▨ | ▨ |
| Novembre November | | ▨ | ▨ | ▨ | ▨ | ▨ | ▨ |
| Décembre December | ▨ | ▨ | ▨ | ■ | ▨ | ▨ | ▨ |

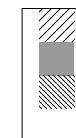
Les conditions de visibilité des différentes planètes (éventuellement à l'aide d'un télescope), peuvent être déduites du graphique de la page précédente.

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 240). 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 | Hya | Hydre | Sex | Sextant |
| Ari | Bélier | Leo | Lion | Sgr | Sagittaire |
| Cap | Capricorne | Lib | Balance | Tau | Taureau |
| Cet | Baleine | Oph | Ophiuchus | 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. 241). 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 | Hya | Waterslang | Sex | Sextant |
| Ari | Ram | Leo | Leeuw | Sgr | Boogschutter |
| Cap | Steenbok | Lib | Weegschaal | Tau | Stier |
| Cet | Walvis | Oph | Slangendrager | 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 (2014) 2015 (2016) | 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. | 29 | 8 46 | 12 38 | 16 30 | 19 23,1 | – 24 16 | Sgr | 1,322 | 12 E | 5,1 | – 0,8 |
| Janv. - Jan. | 3 | 8 50 | 12 52 | 16 54 | 19 57,1 | – 22 48 | Sgr | 1,245 | 15 E | 5,4 | – 0,8 |
| | 8 | 8 49 | 13 04 | 17 19 | 20 28,8 | – 20 46 | Cap | 1,147 | 17 E | 5,9 | – 0,8 |
| | 13 | 8 40 | 13 10 | 17 41 | 20 55,6 | – 18 18 | Cap | 1,027 | 19 E | 6,5 | – 0,7 |
| | 18 | 8 23 | 13 06 | 17 50 | 21 13,1 | – 15 52 | Cap | 0,893 | 18 E | 7,5 | – 0,2 |
| | 23 | 7 56 | 12 47 | 17 38 | 21 15,4 | – 14 10 | Aqr | 0,766 | 14 E | 8,8 | + 1,0 |
| | 28 | 7 19 | 12 10 | 17 01 | 20 59,9 | – 13 54 | Aqr | 0,679 | 6 E | 9,9 | + 3,5 |
| Févr. - Febr. | 2 | 6 41 | 11 26 | 16 11 | 20 35,2 | – 14 55 | Cap | 0,656 | 7 W | 10,2 | + 3,7 |
| | 7 | 6 11 | 10 49 | 15 27 | 20 16,8 | – 16 21 | Cap | 0,691 | 16 W | 9,7 | + 1,7 |
| | 12 | 5 54 | 10 26 | 14 58 | 20 11,9 | – 17 31 | Cap | 0,759 | 22 W | 8,9 | + 0,7 |
| | 17 | 5 46 | 10 15 | 14 43 | 20 19,2 | – 18 09 | Cap | 0,839 | 25 W | 8,0 | + 0,3 |
| | 22 | 5 42 | 10 11 | 14 40 | 20 34,9 | – 18 14 | Cap | 0,921 | 27 W | 7,3 | + 0,1 |
| | 27 | 5 41 | 10 13 | 14 45 | 20 56,0 | – 17 44 | Cap | 0,999 | 27 W | 6,7 | + 0,1 |
| Mars - Maart | 4 | 5 40 | 10 18 | 14 57 | 21 20,6 | – 16 41 | Cap | 1,070 | 26 W | 6,3 | + 0,0 |
| | 9 | 5 38 | 10 25 | 15 14 | 21 47,6 | – 15 04 | Cap | 1,135 | 24 W | 5,9 | – 0,1 |
| | 14 | 5 35 | 10 34 | 15 35 | 22 16,1 | – 12 56 | Aqr | 1,193 | 22 W | 5,6 | – 0,2 |
| | 19 | 5 31 | 10 45 | 15 59 | 22 45,9 | – 10 16 | Aqr | 1,245 | 19 W | 5,4 | – 0,3 |
| | 24 | 5 26 | 10 56 | 16 27 | 23 17,0 | – 7 06 | Aqr | 1,288 | 16 W | 5,2 | – 0,5 |

126

PLANÈTES — MERCURE

2015

| | | | | | | | | | | | |
|---------------|----|------|-------|-------|---------|---------|-----|-------|------|------|-------|
| | 29 | 5 21 | 11 09 | 16 59 | 23 49,3 | – 3 28 | Aqr | 1,321 | 12 W | 5,1 | – 0,8 |
| Avril - April | 3 | 5 15 | 11 23 | 17 34 | 0 23,2 | + 0 37 | Psc | 1,341 | 8 W | 5,0 | – 1,2 |
| | 8 | 5 09 | 11 39 | 18 12 | 0 58,9 | + 5 02 | Psc | 1,342 | 3 W | 5,0 | – 1,8 |
| | 13 | 5 04 | 11 58 | 18 54 | 1 36,6 | + 9 39 | Psc | 1,318 | 3 E | 5,1 | – 1,9 |
| | 18 | 4 59 | 12 17 | 19 38 | 2 15,5 | + 14 08 | Ari | 1,260 | 9 E | 5,3 | – 1,5 |
| | 23 | 4 55 | 12 36 | 20 19 | 2 54,0 | + 18 05 | Ari | 1,171 | 14 E | 5,7 | – 1,1 |
| | 28 | 4 52 | 12 51 | 20 52 | 3 29,6 | + 21 08 | Ari | 1,059 | 18 E | 6,4 | – 0,7 |
| Mai - Mei | 3 | 4 49 | 13 01 | 21 14 | 4 00,0 | + 23 10 | Tau | 0,940 | 20 E | 7,2 | – 0,1 |
| | 8 | 4 46 | 13 04 | 21 23 | 4 23,6 | + 24 12 | Tau | 0,826 | 21 E | 8,1 | + 0,5 |
| | 13 | 4 40 | 12 59 | 21 17 | 4 39,1 | + 24 20 | Tau | 0,726 | 20 E | 9,3 | + 1,2 |
| | 18 | 4 32 | 12 45 | 20 58 | 4 46,0 | + 23 42 | Tau | 0,645 | 16 E | 10,4 | + 2,2 |
| | 23 | 4 19 | 12 23 | 20 26 | 4 44,4 | + 22 25 | Tau | 0,587 | 11 E | 11,5 | + 3,4 |
| | 28 | 4 03 | 11 55 | 19 46 | 4 36,2 | + 20 43 | Tau | 0,555 | 4 E | 12,1 | + 5,1 |
| Juin - Juni | 2 | 3 43 | 11 25 | 19 05 | 4 25,5 | + 18 57 | Tau | 0,551 | 4 W | 12,2 | + 5,1 |
| | 7 | 3 23 | 10 57 | 18 30 | 4 16,8 | + 17 34 | Tau | 0,575 | 11 W | 11,7 | + 3,5 |
| | 12 | 3 04 | 10 34 | 18 05 | 4 13,6 | + 16 56 | Tau | 0,623 | 17 W | 10,8 | + 2,3 |
| | 17 | 2 47 | 10 19 | 17 52 | 4 17,6 | + 17 07 | Tau | 0,693 | 20 W | 9,7 | + 1,5 |
| | 22 | 2 34 | 10 12 | 17 51 | 4 29,0 | + 18 00 | Tau | 0,778 | 22 W | 8,6 | + 0,8 |
| | 27 | 2 25 | 10 11 | 17 59 | 4 47,7 | + 19 21 | Tau | 0,877 | 22 W | 7,7 | + 0,3 |
| Juill. - Juli | 2 | 2 21 | 10 18 | 18 16 | 5 13,6 | + 20 55 | Tau | 0,985 | 21 W | 6,8 | – 0,2 |
| | 7 | 2 25 | 10 32 | 18 40 | 5 46,6 | + 22 21 | Tau | 1,096 | 18 W | 6,1 | – 0,7 |
| | 12 | 2 39 | 10 52 | 19 06 | 6 26,1 | + 23 16 | Gem | 1,199 | 13 W | 5,6 | – 1,1 |
| | 17 | 3 04 | 11 18 | 19 31 | 7 10,5 | + 23 18 | Gem | 1,279 | 8 W | 5,3 | – 1,6 |
| | 22 | 3 38 | 11 44 | 19 48 | 7 56,5 | + 22 14 | Gem | 1,328 | 3 W | 5,1 | – 2,0 |
| | 27 | 4 16 | 12 08 | 19 58 | 8 40,8 | + 20 08 | Cnc | 1,342 | 4 E | 5,0 | – 1,7 |
| Août - Aug. | 1 | 4 55 | 12 29 | 20 01 | 9 21,5 | + 17 17 | Cnc | 1,330 | 9 E | 5,1 | – 1,2 |
| | 6 | 5 30 | 12 45 | 19 58 | 9 58,1 | + 13 59 | Leo | 1,298 | 14 E | 5,2 | – 0,7 |
| | 11 | 6 02 | 12 58 | 19 52 | 10 30,9 | + 10 27 | Leo | 1,254 | 18 E | 5,4 | – 0,4 |
| | 16 | 6 30 | 13 08 | 19 43 | 11 00,3 | + 6 52 | Leo | 1,202 | 21 E | 5,6 | – 0,2 |

2015

PLANÈTES — MERCURIUS

127

| Date — Datum (2014) 2015 (2016) | 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. | 21 | 6 55 | 13 14 | 19 31 | 11 26,9 | + 3 20 | Leo | 1,142 | 23 E | 5,9 | - 0,1 |
| | 26 | 7 15 | 13 18 | 19 19 | 11 50,8 | - 0 03 | Vir | 1,078 | 25 E | 6,2 | + 0,1 |
| | 31 | 7 32 | 13 19 | 19 05 | 12 11,8 | - 3 11 | Vir | 1,008 | 27 E | 6,7 | + 0,2 |
| Sept. - Sept. | 5 | 7 43 | 13 17 | 18 49 | 12 29,7 | - 5 56 | Vir | 0,934 | 27 E | 7,2 | + 0,3 |
| | 10 | 7 48 | 13 10 | 18 32 | 12 43,4 | - 8 08 | Vir | 0,858 | 26 E | 7,8 | + 0,4 |
| | 15 | 7 43 | 12 58 | 18 12 | 12 51,4 | - 9 34 | Vir | 0,782 | 24 E | 8,6 | + 0,7 |
| | 20 | 7 23 | 12 37 | 17 51 | 12 51,4 | - 9 50 | Vir | 0,713 | 19 E | 9,4 | + 1,3 |
| | 25 | 6 46 | 12 07 | 17 28 | 12 41,7 | - 8 30 | Vir | 0,663 | 12 E | 10,1 | + 2,6 |
| | 30 | 5 54 | 11 30 | 17 07 | 12 24,5 | - 5 31 | Vir | 0,653 | 3 E | 10,3 | + 5,0 |
| Oct. - Okt. | 5 | 5 02 | 10 55 | 16 49 | 12 08,5 | - 2 02 | Vir | 0,701 | 9 W | 9,6 | + 2,9 |
| | 10 | 4 29 | 10 32 | 16 36 | 12 04,2 | + 0 08 | Vir | 0,804 | 15 W | 8,4 | + 0,7 |
| | 15 | 4 20 | 10 24 | 16 28 | 12 14,8 | + 0 07 | Vir | 0,940 | 18 W | 7,2 | - 0,4 |
| | 20 | 4 32 | 10 27 | 16 21 | 12 36,3 | - 1 43 | Vir | 1,077 | 17 W | 6,2 | - 0,8 |
| | 25 | 4 54 | 10 35 | 16 14 | 13 03,6 | - 4 37 | Vir | 1,195 | 15 W | 5,6 | - 0,9 |
| | 30 | 5 21 | 10 45 | 16 08 | 13 33,5 | - 7 55 | Vir | 1,289 | 12 W | 5,2 | - 1,0 |
| Nov. - Nov. | 4 | 5 49 | 10 56 | 16 01 | 14 04,2 | - 11 16 | Vir | 1,358 | 9 W | 5,0 | - 1,0 |
| | 9 | 6 18 | 11 08 | 15 56 | 14 35,4 | - 14 27 | Lib | 1,406 | 5 W | 4,8 | - 1,1 |
| | 14 | 6 46 | 11 20 | 15 52 | 15 07,0 | - 17 21 | Lib | 1,435 | 2 W | 4,7 | - 1,2 |
| | 19 | 7 13 | 11 32 | 15 49 | 15 38,9 | - 19 54 | Lib | 1,448 | 1 E | 4,6 | - 1,2 |
| | 24 | 7 40 | 11 45 | 15 49 | 16 11,5 | - 22 02 | Sco | 1,447 | 4 E | 4,6 | - 1,0 |
| | 29 | 8 04 | 11 58 | 15 52 | 16 44,6 | - 23 43 | Oph | 1,432 | 7 E | 4,7 | - 0,8 |

128

PLANÈTES — MERCURE

2015

| | | | | | | | | | | | |
|----------------------|----|------|-------|-------|---------|---------|-----|-------|------|------|-------|
| Déc. - Dec. | 4 | 8 26 | 12 12 | 15 58 | 17 18,4 | - 24 54 | Oph | 1,402 | 9 E | 4,8 | - 0,7 |
| | 9 | 8 45 | 12 27 | 16 09 | 17 52,4 | - 25 31 | Sgr | 1,357 | 12 E | 5,0 | - 0,7 |
| | 14 | 8 59 | 12 41 | 16 23 | 18 26,5 | - 25 33 | Sgr | 1,296 | 14 E | 5,2 | - 0,6 |
| | 19 | 9 08 | 12 54 | 16 41 | 18 59,5 | - 24 59 | Sgr | 1,216 | 17 E | 5,5 | - 0,6 |
| | 24 | 9 10 | 13 05 | 17 00 | 19 30,2 | - 23 48 | Sgr | 1,116 | 19 E | 6,0 | - 0,6 |
| | 29 | 9 04 | 13 10 | 17 16 | 19 55,6 | - 22 09 | Sgr | 0,998 | 20 E | 6,7 | - 0,5 |
| Janv. - Jan. | 3 | 8 47 | 13 04 | 17 21 | 20 10,9 | - 20 20 | Cap | 0,868 | 18 E | 7,7 | - 0,1 |
| Vénus – Venus | | | | | | | | | | | |
| Déc. - Dec. | 29 | 8 52 | 12 54 | 16 56 | 19 40,1 | - 22 45 | Sgr | 1,623 | 16 E | 10,3 | - 3,9 |
| Janv. - Jan. | 3 | 8 52 | 13 01 | 17 10 | 20 06,7 | - 21 41 | Sgr | 1,609 | 17 E | 10,4 | - 3,9 |
| | 8 | 8 50 | 13 07 | 17 25 | 20 32,9 | - 20 20 | Cap | 1,594 | 18 E | 10,5 | - 3,9 |
| | 13 | 8 46 | 13 13 | 17 41 | 20 58,6 | - 18 45 | Cap | 1,579 | 19 E | 10,6 | - 3,9 |
| | 18 | 8 41 | 13 19 | 17 57 | 21 23,7 | - 16 56 | Cap | 1,562 | 20 E | 10,7 | - 3,9 |
| | 23 | 8 35 | 13 23 | 18 13 | 21 48,3 | - 14 56 | Cap | 1,544 | 22 E | 10,8 | - 3,9 |
| | 28 | 8 27 | 13 28 | 18 29 | 22 12,4 | - 12 46 | Aqr | 1,526 | 23 E | 10,9 | - 3,9 |
| Févr. - Febr. | 2 | 8 19 | 13 31 | 18 45 | 22 36,0 | - 10 27 | Aqr | 1,506 | 24 E | 11,1 | - 3,9 |
| | 7 | 8 10 | 13 35 | 19 01 | 22 59,1 | - 8 02 | Aqr | 1,486 | 25 E | 11,2 | - 3,9 |
| | 12 | 8 01 | 13 38 | 19 17 | 23 21,9 | - 5 31 | Aqr | 1,465 | 26 E | 11,4 | - 3,9 |
| | 17 | 7 51 | 13 41 | 19 32 | 23 44,5 | - 2 57 | Psc | 1,442 | 27 E | 11,6 | - 3,9 |
| | 22 | 7 40 | 13 43 | 19 48 | 0 06,8 | - 0 20 | Psc | 1,419 | 28 E | 11,8 | - 4,0 |
| | 27 | 7 30 | 13 46 | 20 03 | 0 29,1 | + 2 17 | Cet | 1,395 | 30 E | 12,0 | - 4,0 |
| Mars - Maart | 4 | 7 20 | 13 48 | 20 18 | 0 51,3 | + 4 52 | Psc | 1,369 | 31 E | 12,2 | - 4,0 |
| | 9 | 7 10 | 13 51 | 20 34 | 1 13,6 | + 7 25 | Psc | 1,343 | 32 E | 12,4 | - 4,0 |
| | 14 | 7 00 | 13 54 | 20 49 | 1 36,0 | + 9 54 | Psc | 1,315 | 33 E | 12,7 | - 4,0 |
| | 19 | 6 50 | 13 57 | 21 05 | 1 58,7 | + 12 18 | Ari | 1,286 | 34 E | 13,0 | - 4,0 |
| | 24 | 6 41 | 14 00 | 21 21 | 2 21,6 | + 14 34 | Ari | 1,257 | 35 E | 13,3 | - 4,0 |
| | 29 | 6 32 | 14 03 | 21 36 | 2 44,8 | + 16 42 | Ari | 1,226 | 36 E | 13,6 | - 4,0 |

2015

PLANÈTES — MERCURIUS – VENUS

129

| Date — Datum (2014) 2015 (2016) | 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 | 3 | 6 24 | 14 07 | 21 52 | 3 08,4 | + 18 40 | Ari | 1,194 | 37 E | 14,0 | — 4,0 |
| | 8 | 6 18 | 14 12 | 22 07 | 3 32,3 | + 20 26 | Tau | 1,162 | 38 E | 14,4 | — 4,0 |
| | 13 | 6 12 | 14 16 | 22 21 | 3 56,5 | + 22 00 | Tau | 1,128 | 39 E | 14,8 | — 4,1 |
| | 18 | 6 08 | 14 21 | 22 35 | 4 21,1 | + 23 19 | Tau | 1,093 | 40 E | 15,3 | — 4,1 |
| | 23 | 6 06 | 14 26 | 22 48 | 4 45,8 | + 24 24 | Tau | 1,058 | 41 E | 15,8 | — 4,1 |
| 28 | 6 05 | 14 31 | 22 58 | 5 10,7 | + 25 12 | Tau | 1,021 | 41 E | 16,3 | — 4,1 | |
| Mai - Mei | 3 | 6 06 | 14 36 | 23 07 | 5 35,5 | + 25 45 | Tau | 0,984 | 42 E | 17,0 | — 4,1 |
| | 8 | 6 09 | 14 41 | 23 14 | 6 00,2 | + 26 01 | Tau | 0,946 | 43 E | 17,6 | — 4,1 |
| | 13 | 6 14 | 14 46 | 23 18 | 6 24,6 | + 26 00 | Gem | 0,907 | 44 E | 18,4 | — 4,2 |
| | 18 | 6 20 | 14 50 | 23 20 | 6 48,5 | + 25 43 | Gem | 0,868 | 44 E | 19,2 | — 4,2 |
| | 23 | 6 28 | 14 54 | 23 19 | 7 11,8 | + 25 11 | Gem | 0,829 | 45 E | 20,1 | — 4,2 |
| 28 | 6 36 | 14 56 | 23 15 | 7 34,4 | + 24 25 | Gem | 0,788 | 45 E | 21,2 | — 4,2 | |
| Juin - Juni | 2 | 6 45 | 14 58 | 23 10 | 7 55,9 | + 23 26 | Gem | 0,748 | 45 E | 22,3 | — 4,3 |
| | 7 | 6 54 | 14 59 | 23 02 | 8 16,5 | + 22 16 | Cnc | 0,707 | 45 E | 23,6 | — 4,3 |
| | 12 | 7 03 | 14 58 | 22 52 | 8 35,8 | + 20 55 | Cnc | 0,667 | 45 E | 25,0 | — 4,3 |
| | 17 | 7 10 | 14 56 | 22 41 | 8 53,8 | + 19 27 | Cnc | 0,627 | 45 E | 26,6 | — 4,4 |
| | 22 | 7 17 | 14 53 | 22 28 | 9 10,4 | + 17 52 | Cnc | 0,587 | 44 E | 28,5 | — 4,4 |
| 27 | 7 21 | 14 48 | 22 13 | 9 25,3 | + 16 14 | Leo | 0,547 | 44 E | 30,5 | — 4,4 | |
| Juill. - Juli | 2 | 7 24 | 14 41 | 21 57 | 9 38,3 | + 14 33 | Leo | 0,508 | 42 E | 32,8 | — 4,4 |
| | 7 | 7 24 | 14 32 | 21 39 | 9 49,3 | + 12 54 | Leo | 0,471 | 41 E | 35,4 | — 4,5 |
| | 12 | 7 21 | 14 21 | 21 19 | 9 57,8 | + 11 18 | Leo | 0,435 | 38 E | 38,3 | — 4,5 |

130

PLANETES — VENUS

2015

| | | | | | | | | | | | |
|---------------|------|------|-------|---------|---------|---------|-------|-------|------|-------|-------|
| Août - Aug. | 17 | 7 15 | 14 06 | 20 57 | 10 03,6 | + 9 48 | Leo | 0,402 | 35 E | 41,6 | — 4,5 |
| | 22 | 7 05 | 13 49 | 20 32 | 10 06,2 | + 8 29 | Leo | 0,371 | 32 E | 45,0 | — 4,4 |
| | 27 | 6 49 | 13 28 | 20 06 | 10 05,3 | + 7 23 | Leo | 0,343 | 27 E | 48,6 | — 4,4 |
| | 1 | 6 29 | 13 03 | 19 38 | 10 00,6 | + 6 37 | Leo | 0,320 | 22 E | 52,1 | — 4,3 |
| | 6 | 6 02 | 12 35 | 19 08 | 9 52,5 | + 6 13 | Sex | 0,303 | 16 E | 55,1 | — 4,1 |
| | 11 | 5 32 | 12 04 | 18 37 | 9 41,5 | + 6 12 | Hya | 0,292 | 10 E | 57,1 | — 4,0 |
| Sept. - Sept. | 16 | 4 58 | 11 32 | 18 07 | 9 29,3 | + 6 33 | Leo | 0,288 | 8 W | 57,9 | — 3,9 |
| | 21 | 4 23 | 11 01 | 17 39 | 9 17,4 | + 7 12 | Cnc | 0,292 | 12 W | 57,1 | — 4,0 |
| | 26 | 3 50 | 10 32 | 17 15 | 9 07,7 | + 8 01 | Cnc | 0,303 | 17 W | 55,1 | — 4,2 |
| | 31 | 3 20 | 10 07 | 16 54 | 9 01,4 | + 8 52 | Cnc | 0,320 | 23 W | 52,2 | — 4,3 |
| | 5 | 2 54 | 9 45 | 16 36 | 8 59,1 | + 9 38 | Cnc | 0,342 | 29 W | 48,9 | — 4,4 |
| | 10 | 2 33 | 9 27 | 16 22 | 9 00,8 | + 10 15 | Cnc | 0,368 | 33 W | 45,4 | — 4,5 |
| Oct. - Okt. | 15 | 2 17 | 9 13 | 16 10 | 9 06,1 | + 10 40 | Cnc | 0,397 | 36 W | 42,0 | — 4,5 |
| | 20 | 2 04 | 9 02 | 16 00 | 9 14,5 | + 10 52 | Cnc | 0,429 | 39 W | 38,9 | — 4,5 |
| | 25 | 1 56 | 8 53 | 15 51 | 9 25,4 | + 10 50 | Leo | 0,463 | 42 W | 36,1 | — 4,5 |
| | 30 | 1 51 | 8 47 | 15 43 | 9 38,6 | + 10 34 | Leo | 0,498 | 43 W | 33,5 | — 4,5 |
| | 5 | 1 49 | 8 42 | 15 36 | 9 53,4 | + 10 03 | Leo | 0,534 | 44 W | 31,2 | — 4,5 |
| | 10 | 1 49 | 8 39 | 15 28 | 10 09,6 | + 9 19 | Leo | 0,571 | 45 W | 29,2 | — 4,5 |
| Nov. - Nov. | 15 | 1 52 | 8 37 | 15 21 | 10 26,9 | + 8 22 | Leo | 0,608 | 46 W | 27,4 | — 4,4 |
| | 20 | 1 56 | 8 35 | 15 13 | 10 45,1 | + 7 12 | Leo | 0,646 | 46 W | 25,8 | — 4,4 |
| | 25 | 2 02 | 8 34 | 15 06 | 11 03,9 | + 5 51 | Leo | 0,683 | 46 W | 24,4 | — 4,4 |
| | 30 | 2 09 | 8 34 | 14 58 | 11 23,2 | + 4 20 | Leo | 0,721 | 46 W | 23,1 | — 4,4 |
| | 4 | 2 17 | 8 34 | 14 50 | 11 43,0 | + 2 41 | Vir | 0,759 | 46 W | 22,0 | — 4,3 |
| | 9 | 2 27 | 8 34 | 14 41 | 12 03,2 | + 0 54 | Vir | 0,796 | 46 W | 21,0 | — 4,3 |
| Déc. - Dec. | 14 | 2 37 | 8 35 | 14 33 | 12 23,8 | — 0 58 | Vir | 0,833 | 45 W | 20,0 | — 4,3 |
| | 19 | 2 47 | 8 37 | 14 25 | 12 44,7 | — 2 55 | Vir | 0,870 | 45 W | 19,2 | — 4,2 |
| | 24 | 2 59 | 8 38 | 14 16 | 13 05,9 | — 4 54 | Vir | 0,907 | 44 W | 18,4 | — 4,2 |
| | 29 | 3 11 | 8 40 | 14 08 | 13 27,6 | — 6 55 | Vir | 0,943 | 44 W | 17,7 | — 4,2 |
| 4 | 3 23 | 8 42 | 14 01 | 13 49,6 | — 8 55 | Vir | 0,978 | 43 W | 17,1 | — 4,2 | |

2015

PLANETEN — VENUS

131

| Date — Datum (2014) 2015 (2016) | 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 | | ° | | '' |
| Déc. - Dec. | 9 | 3 36 | 8 45 | 13 53 | 14 12,0 | − 10 52 | Vir | 1,013 | 42 W | 16,5 | − 4,2 |
| | 14 | 3 49 | 8 48 | 13 47 | 14 34,9 | − 12 46 | Lib | 1,048 | 41 W | 15,9 | − 4,1 |
| | 19 | 4 03 | 8 52 | 13 41 | 14 58,3 | − 14 34 | Lib | 1,081 | 40 W | 15,4 | − 4,1 |
| | 24 | 4 16 | 8 56 | 13 36 | 15 22,2 | − 16 15 | Lib | 1,115 | 39 W | 15,0 | − 4,1 |
| | 29 | 4 30 | 9 01 | 13 32 | 15 46,6 | − 17 47 | Lib | 1,147 | 39 W | 14,5 | − 4,1 |
| Janv. - Jan. | 3 | 4 43 | 9 06 | 13 29 | 16 11,6 | − 19 08 | Sco | 1,179 | 38 W | 14,2 | − 4,1 |
| Mars | | | | | | | | | | | |
| Déc. - Dec. | 29 | 9 58 | 14 39 | 19 19 | 21 26,0 | − 16 19 | Cap | 1,956 | 42 E | 4,8 | + 1,1 |
| Janv. - Jan. | 3 | 9 47 | 14 34 | 19 22 | 21 41,4 | − 15 02 | Cap | 1,979 | 40 E | 4,7 | + 1,1 |
| | 8 | 9 35 | 14 30 | 19 25 | 21 56,5 | − 13 40 | Cap | 2,002 | 39 E | 4,7 | + 1,1 |
| | 13 | 9 23 | 14 25 | 19 28 | 22 11,5 | − 12 16 | Aqr | 2,024 | 38 E | 4,6 | + 1,1 |
| | 18 | 9 10 | 14 20 | 19 31 | 22 26,4 | − 10 49 | Aqr | 2,047 | 37 E | 4,6 | + 1,2 |
| | 23 | 8 57 | 14 15 | 19 33 | 22 41,0 | − 9 19 | Aqr | 2,070 | 36 E | 4,5 | + 1,2 |
| | 28 | 8 44 | 14 10 | 19 36 | 22 55,6 | − 7 47 | Aqr | 2,093 | 34 E | 4,5 | + 1,2 |
| Févr. - Febr. | 2 | 8 31 | 14 04 | 19 38 | 23 09,9 | − 6 14 | Aqr | 2,115 | 33 E | 4,4 | + 1,2 |
| | 7 | 8 18 | 13 59 | 19 41 | 23 24,2 | − 4 40 | Aqr | 2,138 | 32 E | 4,4 | + 1,2 |
| | 12 | 8 05 | 13 53 | 19 43 | 23 38,4 | − 3 05 | Psc | 2,160 | 31 E | 4,3 | + 1,2 |
| | 17 | 7 51 | 13 48 | 19 45 | 23 52,5 | − 1 30 | Psc | 2,182 | 30 E | 4,3 | + 1,2 |
| | 22 | 7 38 | 13 42 | 19 47 | 0 06,5 | + 0 05 | Psc | 2,204 | 29 E | 4,2 | + 1,3 |

132 PLANÈTES — VÉNUS — MARS 2015

| | | | | | | | | | | | |
|---------------|----|------|-------|-------|--------|---------|-----|-------|------|-----|-------|
| Mars - Maart | 27 | 7 24 | 13 36 | 19 49 | 0 20,5 | + 1 40 | Psc | 2,226 | 27 E | 4,2 | + 1,3 |
| | 4 | 7 11 | 13 31 | 19 51 | 0 34,5 | + 3 13 | Psc | 2,248 | 26 E | 4,2 | + 1,3 |
| | 9 | 6 58 | 13 25 | 19 53 | 0 48,4 | + 4 46 | Psc | 2,269 | 25 E | 4,1 | + 1,3 |
| | 14 | 6 44 | 13 19 | 19 55 | 1 02,3 | + 6 17 | Psc | 2,290 | 24 E | 4,1 | + 1,3 |
| | 19 | 6 31 | 13 13 | 19 56 | 1 16,3 | + 7 46 | Psc | 2,311 | 22 E | 4,1 | + 1,3 |
| | 24 | 6 18 | 13 08 | 19 58 | 1 30,3 | + 9 13 | Psc | 2,331 | 21 E | 4,0 | + 1,4 |
| Avril - April | 29 | 6 05 | 13 02 | 20 00 | 1 44,3 | + 10 37 | Psc | 2,351 | 20 E | 4,0 | + 1,4 |
| | 3 | 5 52 | 12 56 | 20 01 | 1 58,4 | + 11 58 | Ari | 2,370 | 19 E | 4,0 | + 1,4 |
| | 8 | 5 40 | 12 51 | 20 03 | 2 12,5 | + 13 17 | Ari | 2,389 | 18 E | 3,9 | + 1,4 |
| | 13 | 5 27 | 12 45 | 20 04 | 2 26,7 | + 14 31 | Ari | 2,407 | 16 E | 3,9 | + 1,4 |
| | 18 | 5 15 | 12 40 | 20 05 | 2 41,0 | + 15 43 | Ari | 2,425 | 15 E | 3,9 | + 1,4 |
| | 23 | 5 03 | 12 34 | 20 06 | 2 55,3 | + 16 50 | Ari | 2,441 | 14 E | 3,8 | + 1,4 |
| Mai - Mei | 28 | 4 52 | 12 29 | 20 07 | 3 09,8 | + 17 53 | Ari | 2,458 | 13 E | 3,8 | + 1,4 |
| | 3 | 4 41 | 12 24 | 20 08 | 3 24,3 | + 18 52 | Ari | 2,473 | 11 E | 3,8 | + 1,4 |
| | 8 | 4 30 | 12 19 | 20 08 | 3 38,9 | + 19 46 | Tau | 2,488 | 10 E | 3,8 | + 1,5 |
| | 13 | 4 20 | 12 14 | 20 08 | 3 53,6 | + 20 36 | Tau | 2,502 | 9 E | 3,7 | + 1,5 |
| | 18 | 4 10 | 12 09 | 20 08 | 4 08,4 | + 21 20 | Tau | 2,515 | 7 E | 3,7 | + 1,5 |
| | 23 | 4 01 | 12 04 | 20 08 | 4 23,2 | + 22 00 | Tau | 2,527 | 6 E | 3,7 | + 1,5 |
| Juin - Juni | 28 | 3 52 | 11 59 | 20 07 | 4 38,0 | + 22 34 | Tau | 2,538 | 5 E | 3,7 | + 1,5 |
| | 2 | 3 44 | 11 54 | 20 05 | 4 52,9 | + 23 03 | Tau | 2,548 | 3 E | 3,7 | + 1,5 |
| | 7 | 3 37 | 11 50 | 20 03 | 5 07,8 | + 23 27 | Tau | 2,557 | 2 E | 3,7 | + 1,5 |
| | 12 | 3 30 | 11 45 | 20 00 | 5 22,7 | + 23 45 | Tau | 2,565 | 1 E | 3,7 | + 1,5 |
| | 17 | 3 23 | 11 40 | 19 57 | 5 37,6 | + 23 58 | Tau | 2,571 | 1 W | 3,6 | + 1,5 |
| | 22 | 3 18 | 11 35 | 19 53 | 5 52,4 | + 24 06 | Tau | 2,577 | 2 W | 3,6 | + 1,5 |
| Juill. - Juli | 27 | 3 12 | 11 30 | 19 48 | 6 07,2 | + 24 09 | Gem | 2,581 | 3 W | 3,6 | + 1,6 |
| | 2 | 3 08 | 11 25 | 19 42 | 6 21,9 | + 24 06 | Gem | 2,584 | 5 W | 3,6 | + 1,6 |
| | 7 | 3 04 | 11 20 | 19 36 | 6 36,5 | + 23 58 | Gem | 2,586 | 6 W | 3,6 | + 1,6 |
| | 12 | 3 00 | 11 15 | 19 29 | 6 51,0 | + 23 45 | Gem | 2,587 | 8 W | 3,6 | + 1,6 |
| | 17 | 2 57 | 11 09 | 19 22 | 7 05,4 | + 23 27 | Gem | 2,586 | 9 W | 3,6 | + 1,6 |

2015 PLANÈTES — MARS 133

| Date — Datum (2014) 2015 (2016) | 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 | 22 | 2 54 | 11 04 | 19 14 | 7 19,7 | + 23 05 | Gem | 2,584 | 11 W | 3,6 | + 1,7 |
| | 27 | 2 51 | 10 58 | 19 05 | 7 33,8 | + 22 38 | Gem | 2,580 | 12 W | 3,6 | + 1,7 |
| Août - Aug. | 1 | 2 49 | 10 53 | 18 56 | 7 47,7 | + 22 07 | Gem | 2,575 | 14 W | 3,6 | + 1,7 |
| | 6 | 2 47 | 10 47 | 18 46 | 8 01,5 | + 21 31 | Cnc | 2,569 | 15 W | 3,6 | + 1,7 |
| | 11 | 2 45 | 10 41 | 18 35 | 8 15,1 | + 20 52 | Cnc | 2,560 | 17 W | 3,7 | + 1,7 |
| | 16 | 2 44 | 10 34 | 18 24 | 8 28,6 | + 20 09 | Cnc | 2,551 | 18 W | 3,7 | + 1,7 |
| | 21 | 2 42 | 10 28 | 18 13 | 8 41,8 | + 19 22 | Cnc | 2,540 | 20 W | 3,7 | + 1,8 |
| | 26 | 2 40 | 10 21 | 18 01 | 8 54,9 | + 18 33 | Cnc | 2,527 | 22 W | 3,7 | + 1,8 |
| | 31 | 2 39 | 10 14 | 17 49 | 9 07,8 | + 17 40 | Cnc | 2,513 | 23 W | 3,7 | + 1,8 |
| Sept. - Sept. | 5 | 2 37 | 10 07 | 17 37 | 9 20,6 | + 16 44 | Cnc | 2,497 | 25 W | 3,8 | + 1,8 |
| | 10 | 2 36 | 10 00 | 17 24 | 9 33,1 | + 15 46 | Leo | 2,479 | 27 W | 3,8 | + 1,8 |
| | 15 | 2 34 | 9 53 | 17 11 | 9 45,6 | + 14 46 | Leo | 2,460 | 28 W | 3,8 | + 1,8 |
| | 20 | 2 32 | 9 45 | 16 58 | 9 57,8 | + 13 44 | Leo | 2,440 | 30 W | 3,8 | + 1,8 |
| | 25 | 2 31 | 9 38 | 16 44 | 10 09,9 | + 12 40 | Leo | 2,417 | 32 W | 3,9 | + 1,8 |
| | 30 | 2 29 | 9 30 | 16 31 | 10 21,9 | + 11 34 | Leo | 2,393 | 33 W | 3,9 | + 1,8 |
| Oct. - Okt. | 5 | 2 27 | 9 22 | 16 17 | 10 33,7 | + 10 26 | Leo | 2,368 | 35 W | 4,0 | + 1,8 |
| | 10 | 2 25 | 9 14 | 16 03 | 10 45,4 | + 9 18 | Leo | 2,341 | 37 W | 4,0 | + 1,8 |
| | 15 | 2 23 | 9 06 | 15 49 | 10 57,0 | + 8 09 | Leo | 2,312 | 39 W | 4,1 | + 1,8 |
| | 20 | 2 20 | 8 58 | 15 35 | 11 08,5 | + 6 58 | Leo | 2,281 | 41 W | 4,1 | + 1,7 |
| | 25 | 2 18 | 8 50 | 15 21 | 11 19,9 | + 5 48 | Leo | 2,250 | 43 W | 4,2 | + 1,7 |
| | 30 | 2 15 | 8 41 | 15 06 | 11 31,2 | + 4 36 | Leo | 2,216 | 45 W | 4,2 | + 1,7 |

134

PLANÈTES — MARS

2015

| | | | | | | | | | | | |
|----------------|----|-------|-------|-------|---------|---------|-----|-------|-------|------|-------|
| Nov. - Nov. | 4 | 2 13 | 8 33 | 14 52 | 11 42,5 | + 3 25 | Vir | 2,181 | 47 W | 4,3 | + 1,7 |
| | 9 | 2 10 | 8 24 | 14 38 | 11 53,6 | + 2 14 | Vir | 2,145 | 49 W | 4,4 | + 1,7 |
| | 14 | 2 07 | 8 16 | 14 23 | 12 04,7 | + 1 02 | Vir | 2,107 | 51 W | 4,4 | + 1,6 |
| | 19 | 2 04 | 8 07 | 14 09 | 12 15,7 | — 0 08 | Vir | 2,068 | 53 W | 4,5 | + 1,6 |
| | 24 | 2 01 | 7 58 | 13 54 | 12 26,7 | — 1 18 | Vir | 2,028 | 55 W | 4,6 | + 1,6 |
| | 29 | 1 58 | 7 49 | 13 40 | 12 37,6 | — 2 28 | Vir | 1,986 | 57 W | 4,7 | + 1,6 |
| Déc. - Dec. | 4 | 1 55 | 7 40 | 13 25 | 12 48,4 | — 3 36 | Vir | 1,943 | 59 W | 4,8 | + 1,5 |
| | 9 | 1 52 | 7 32 | 13 11 | 12 59,2 | — 4 43 | Vir | 1,899 | 61 W | 4,9 | + 1,5 |
| | 14 | 1 48 | 7 23 | 12 56 | 13 10,0 | — 5 49 | Vir | 1,854 | 63 W | 5,1 | + 1,4 |
| | 19 | 1 45 | 7 14 | 12 42 | 13 20,7 | — 6 54 | Vir | 1,808 | 66 W | 5,2 | + 1,4 |
| | 24 | 1 41 | 7 05 | 12 28 | 13 31,4 | — 7 57 | Vir | 1,761 | 68 W | 5,3 | + 1,3 |
| | 29 | 1 37 | 6 55 | 12 14 | 13 42,0 | — 8 58 | Vir | 1,713 | 70 W | 5,5 | + 1,3 |
| Janv. - Jan. | 3 | 1 33 | 6 46 | 11 59 | 13 52,5 | — 9 57 | Vir | 1,664 | 72 W | 5,6 | + 1,2 |
| Jupiter | | | | | | | | | | | |
| Déc. - Dec. | 29 | 19 27 | 2 51 | 10 10 | 9 38,5 | + 14 59 | Leo | 4,577 | 135 W | 43,0 | — 2,4 |
| Janv. - Jan. | 8 | 18 43 | 2 09 | 9 30 | 9 35,4 | + 15 16 | Leo | 4,478 | 146 W | 44,0 | — 2,5 |
| | 18 | 17 58 | 1 25 | 8 48 | 9 31,4 | + 15 38 | Leo | 4,404 | 157 W | 44,7 | — 2,5 |
| | 28 | 17 11 | 0 41 | 8 07 | 9 26,6 | + 16 03 | Leo | 4,360 | 169 W | 45,2 | — 2,6 |
| Févr. - Febr. | 7 | 16 25 | 23 52 | 7 25 | 9 21,4 | + 16 28 | Cnc | 4,346 | 179 W | 45,3 | — 2,6 |
| | 17 | 15 38 | 23 08 | 6 42 | 9 16,2 | + 16 53 | Cnc | 4,364 | 168 E | 45,1 | — 2,6 |
| | 27 | 14 51 | 22 24 | 6 00 | 9 11,4 | + 17 15 | Cnc | 4,413 | 157 E | 44,6 | — 2,5 |
| Mars - Maart | 9 | 14 06 | 21 40 | 5 19 | 9 07,2 | + 17 33 | Cnc | 4,490 | 146 E | 43,9 | — 2,5 |
| | 19 | 13 23 | 20 58 | 4 38 | 9 04,1 | + 17 46 | Cnc | 4,592 | 135 E | 42,9 | — 2,4 |
| | 29 | 12 41 | 20 17 | 3 57 | 9 02,1 | + 17 54 | Cnc | 4,715 | 125 E | 41,8 | — 2,3 |
| Avril - April | 8 | 12 01 | 19 37 | 3 17 | 9 01,4 | + 17 57 | Cnc | 4,854 | 115 E | 40,6 | — 2,3 |
| | 18 | 11 22 | 18 58 | 2 38 | 9 01,9 | + 17 53 | Cnc | 5,004 | 105 E | 39,4 | — 2,2 |
| | 28 | 10 45 | 18 21 | 2 00 | 9 03,6 | + 17 45 | Cnc | 5,161 | 96 E | 38,2 | — 2,1 |

2015

PLANÈTES — MARS - JUPITER

135

| Date — Datum (2014) 2015 (2016) | 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 | | ° | | ″ |
| Mai - Mei | 8 | 10 10 | 17 44 | 1 22 | 9 06,5 | + 17 32 | Cnc | 5,320 | 87 E | 37,0 | - 2,1 |
| | 18 | 9 37 | 17 09 | 0 45 | 9 10,4 | + 17 14 | Cnc | 5,478 | 78 E | 35,9 | - 2,0 |
| | 28 | 9 04 | 16 35 | 0 08 | 9 15,3 | + 16 52 | Cnc | 5,631 | 70 E | 35,0 | - 1,9 |
| Juin - Juni | 7 | 8 33 | 16 01 | 23 28 | 9 20,9 | + 16 25 | Cnc | 5,776 | 62 E | 34,1 | - 1,9 |
| | 17 | 8 03 | 15 28 | 22 52 | 9 27,2 | + 15 55 | Leo | 5,911 | 54 E | 33,3 | - 1,8 |
| | 27 | 7 34 | 14 55 | 22 17 | 9 34,0 | + 15 22 | Leo | 6,032 | 46 E | 32,6 | - 1,8 |
| Juill. - Juli | 7 | 7 05 | 14 23 | 21 41 | 9 41,3 | + 14 45 | Leo | 6,138 | 38 E | 32,1 | - 1,8 |
| | 17 | 6 37 | 13 52 | 21 06 | 9 49,0 | + 14 06 | Leo | 6,228 | 31 E | 31,6 | - 1,7 |
| | 27 | 6 10 | 13 20 | 20 31 | 9 57,0 | + 13 25 | Leo | 6,300 | 23 E | 31,3 | - 1,7 |
| Août - Aug. | 6 | 5 42 | 12 49 | 19 56 | 10 05,1 | + 12 41 | Leo | 6,353 | 16 E | 31,0 | - 1,7 |
| | 16 | 5 15 | 12 18 | 19 21 | 10 13,3 | + 11 56 | Leo | 6,386 | 8 E | 30,8 | - 1,7 |
| | 26 | 4 48 | 11 47 | 18 45 | 10 21,6 | + 11 10 | Leo | 6,398 | 1 E | 30,8 | - 1,7 |
| Sept. - Sept. | 5 | 4 21 | 11 16 | 18 10 | 10 29,9 | + 10 23 | Leo | 6,390 | 7 W | 30,8 | - 1,7 |
| | 15 | 3 54 | 10 45 | 17 35 | 10 38,0 | + 9 36 | Leo | 6,361 | 14 W | 31,0 | - 1,7 |
| | 25 | 3 27 | 10 13 | 17 00 | 10 46,0 | + 8 49 | Leo | 6,312 | 22 W | 31,2 | - 1,7 |
| Oct. - Okt. | 5 | 2 59 | 9 42 | 16 24 | 10 53,7 | + 8 03 | Leo | 6,242 | 30 W | 31,5 | - 1,7 |
| | 15 | 2 31 | 9 10 | 15 48 | 11 01,1 | + 7 19 | Leo | 6,154 | 38 W | 32,0 | - 1,8 |
| | 25 | 2 02 | 8 37 | 15 12 | 11 08,1 | + 6 37 | Leo | 6,048 | 46 W | 32,5 | - 1,8 |
| Nov. - Nov. | 4 | 1 32 | 8 04 | 14 36 | 11 14,6 | + 5 58 | Leo | 5,927 | 54 W | 33,2 | - 1,8 |
| | 14 | 1 02 | 7 31 | 14 00 | 11 20,4 | + 5 23 | Leo | 5,792 | 62 W | 34,0 | - 1,9 |

136

PLANÈTES — JUPITER

2015

| | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|--------------|-------|-------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|-------|-------|-------|
| 24 | 0 30 | 6 57 | 13 23 | 11 25,6 | + 4 53 | Leo | 5,645 | 71 W | 34,9 | - 1,9 | | |
| Déc. - Dec. | 4 | 23 54 | 6 22 | 12 46 | 11 29,9 | + 4 28 | Leo | 5,491 | 80 W | 35,9 | - 2,0 | |
| | 14 | 23 19 | 5 46 | 12 09 | 11 33,3 | + 4 08 | Leo | 5,332 | 89 W | 36,9 | - 2,0 | |
| | 24 | 22 43 | 5 09 | 11 31 | 11 35,7 | + 3 56 | Leo | 5,173 | 99 W | 38,1 | - 2,1 | |
| Janv. - Jan. | 3 | 22 05 | 4 31 | 10 52 | 11 37,0 | + 3 51 | Leo | 5,018 | 109 W | 39,2 | - 2,2 | |
| Saturne – Saturnus | | | | | | | | | | | | |
| Déc. - Dec. | 29 | 4 40 | 9 07 | 13 34 | 15 55,3 | - 18 23 | Lib | 10,725 | 37 W | 15,4 | + 0,5 | |
| | Janv. - Jan. | 8 | 4 06 | 8 32 | 12 58 | 15 59,4 | - 18 34 | Lib | 10,616 | 46 W | 15,6 | + 0,6 |
| | | 18 | 3 31 | 7 56 | 12 21 | 16 03,1 | - 18 44 | Sco | 10,487 | 55 W | 15,8 | + 0,5 |
| Févr. - Febr. | 28 | 2 56 | 7 20 | 11 44 | 16 06,4 | - 18 51 | Sco | 10,343 | 65 W | 16,0 | + 0,5 | |
| | 7 | 2 20 | 6 43 | 11 07 | 16 09,1 | - 18 57 | Sco | 10,187 | 74 W | 16,2 | + 0,5 | |
| | 17 | 1 43 | 6 06 | 10 30 | 16 11,2 | - 19 01 | Sco | 10,024 | 84 W | 16,5 | + 0,5 | |
| Mars - Maart | 27 | 1 05 | 5 28 | 9 52 | 16 12,7 | - 19 04 | Sco | 9,857 | 93 W | 16,8 | + 0,5 | |
| | 9 | 0 27 | 4 50 | 9 13 | 16 13,4 | - 19 04 | Sco | 9,693 | 103 W | 17,1 | + 0,4 | |
| | 19 | 23 43 | 4 10 | 8 34 | 16 13,5 | - 19 02 | Sco | 9,534 | 113 W | 17,4 | + 0,4 | |
| Avril - April | 29 | 23 03 | 3 30 | 7 54 | 16 12,8 | - 18 59 | Sco | 9,388 | 123 W | 17,6 | + 0,3 | |
| | 8 | 22 22 | 2 50 | 7 14 | 16 11,6 | - 18 55 | Sco | 9,257 | 133 W | 17,9 | + 0,3 | |
| | 18 | 21 40 | 2 09 | 6 33 | 16 09,7 | - 18 48 | Sco | 9,147 | 144 W | 18,1 | + 0,2 | |
| Mai - Mei | 28 | 20 57 | 1 27 | 5 52 | 16 07,3 | - 18 41 | Sco | 9,060 | 154 W | 18,3 | + 0,1 | |
| | 8 | 20 15 | 0 45 | 5 11 | 16 04,5 | - 18 33 | Sco | 9,001 | 164 W | 18,4 | + 0,1 | |
| | 18 | 19 31 | 0 03 | 4 30 | 16 01,5 | - 18 25 | Lib | 8,971 | 174 W | 18,4 | + 0,0 | |
| Juin - Juni | 28 | 18 48 | 23 16 | 3 48 | 15 58,4 | - 18 17 | Lib | 8,970 | 174 E | 18,4 | + 0,0 | |
| | 7 | 18 05 | 22 34 | 3 07 | 15 55,4 | - 18 09 | Lib | 9,000 | 164 E | 18,4 | + 0,1 | |
| | 17 | 17 22 | 21 52 | 2 25 | 15 52,7 | - 18 02 | Lib | 9,057 | 154 E | 18,3 | + 0,2 | |
| Juill. - Juli | 27 | 16 40 | 21 10 | 1 44 | 15 50,2 | - 17 56 | Lib | 9,142 | 144 E | 18,1 | + 0,2 | |
| | 7 | 15 59 | 20 29 | 1 03 | 15 48,3 | - 17 52 | Lib | 9,250 | 134 E | 17,9 | + 0,3 | |

2015

PLANÈTES — JUPITER – SATURNUS

137

| Date — Datum (2014) 2015 (2016) | 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 | 17 | 15 18 | 19 48 | 0 23 | 15 46,9 | — 17 50 | Lib | 9,379 | 124 E | 17,6 | + 0,3 |
| | 27 | 14 38 | 19 08 | 23 39 | 15 46,1 | — 17 50 | Lib | 9,523 | 115 E | 17,4 | + 0,4 |
| Août - Aug. | 6 | 13 58 | 18 29 | 22 59 | 15 46,0 | — 17 52 | Lib | 9,679 | 105 E | 17,1 | + 0,4 |
| | 16 | 13 20 | 17 50 | 22 20 | 15 46,6 | — 17 56 | Lib | 9,842 | 96 E | 16,8 | + 0,5 |
| | 26 | 12 43 | 17 12 | 21 41 | 15 47,8 | — 18 02 | Lib | 10,008 | 86 E | 16,5 | + 0,5 |
| Sept. - Sept. | 5 | 12 06 | 16 34 | 21 03 | 15 49,6 | — 18 10 | Lib | 10,172 | 77 E | 16,3 | + 0,5 |
| | 15 | 11 30 | 15 58 | 20 25 | 15 52,0 | — 18 20 | Lib | 10,330 | 68 E | 16,0 | + 0,6 |
| | 25 | 10 55 | 15 21 | 19 48 | 15 55,0 | — 18 31 | Lib | 10,478 | 59 E | 15,8 | + 0,6 |
| Oct. - Okt. | 5 | 10 20 | 14 45 | 19 11 | 15 58,4 | — 18 43 | Lib | 10,613 | 50 E | 15,6 | + 0,6 |
| | 15 | 9 46 | 14 10 | 18 34 | 16 02,3 | — 18 56 | Lib | 10,731 | 41 E | 15,4 | + 0,6 |
| | 25 | 9 12 | 13 35 | 17 57 | 16 06,6 | — 19 09 | Sco | 10,830 | 32 E | 15,3 | + 0,5 |
| Nov. - Nov. | 4 | 8 39 | 13 00 | 17 21 | 16 11,1 | — 19 23 | Sco | 10,907 | 23 E | 15,2 | + 0,5 |
| | 14 | 8 06 | 12 26 | 16 45 | 16 15,9 | — 19 36 | Sco | 10,960 | 14 E | 15,1 | + 0,5 |
| | 24 | 7 32 | 11 51 | 16 10 | 16 20,8 | — 19 49 | Sco | 10,988 | 6 E | 15,1 | + 0,5 |
| Déc. - Dec. | 4 | 6 59 | 11 17 | 15 34 | 16 25,7 | — 20 01 | Oph | 10,990 | 4 W | 15,1 | + 0,4 |
| | 14 | 6 26 | 10 42 | 14 59 | 16 30,7 | — 20 12 | Oph | 10,967 | 13 W | 15,1 | + 0,5 |
| | 24 | 5 53 | 10 08 | 14 23 | 16 35,5 | — 20 22 | Oph | 10,917 | 22 W | 15,2 | + 0,5 |
| Janv. - Jan. | 3 | 5 19 | 9 33 | 13 47 | 16 40,2 | — 20 31 | Oph | 10,844 | 31 W | 15,3 | + 0,5 |

138

PLANÈTES — SATURNE — URANUS

2015

| Uranus | | | | | | | | | | | |
|---------------|----|-------|-------|-------|--------|--------|-----|--------|-------|-----|-------|
| Déc. - Dec. | 29 | 11 33 | 17 58 | 0 25 | 0 47,4 | + 4 22 | Psc | 19,890 | 95 E | 3,5 | + 5,8 |
| Janv. - Jan. | 18 | 10 15 | 16 40 | 23 05 | 0 48,4 | + 4 29 | Psc | 20,232 | 75 E | 3,5 | + 5,9 |
| Févr. - Febr. | 7 | 8 58 | 15 24 | 21 50 | 0 50,7 | + 4 44 | Psc | 20,544 | 56 E | 3,4 | + 5,9 |
| | 27 | 7 40 | 14 08 | 20 36 | 0 53,9 | + 5 05 | Psc | 20,791 | 36 E | 3,4 | + 5,9 |
| Mars - Maart | 19 | 6 24 | 12 53 | 19 23 | 0 57,7 | + 5 29 | Psc | 20,948 | 17 E | 3,3 | + 5,9 |
| | 8 | 5 07 | 11 39 | 18 11 | 1 01,9 | + 5 56 | Psc | 20,999 | 1 W | 3,3 | + 5,9 |
| Avril - April | 28 | 3 50 | 10 24 | 16 59 | 1 06,1 | + 6 21 | Psc | 20,941 | 20 W | 3,3 | + 5,9 |
| | 18 | 2 34 | 9 10 | 15 46 | 1 09,9 | + 6 45 | Psc | 20,782 | 38 W | 3,4 | + 5,9 |
| Mai - Mei | 7 | 1 17 | 7 54 | 14 32 | 1 13,1 | + 7 04 | Psc | 20,537 | 56 W | 3,4 | + 5,9 |
| | 27 | 23 55 | 6 38 | 13 16 | 1 15,4 | + 7 17 | Psc | 20,232 | 75 W | 3,5 | + 5,9 |
| Juill. - Juli | 17 | 22 37 | 5 20 | 11 59 | 1 16,6 | + 7 24 | Psc | 19,899 | 94 W | 3,5 | + 5,8 |
| | 6 | 21 19 | 4 02 | 10 41 | 1 16,6 | + 7 23 | Psc | 19,574 | 113 W | 3,6 | + 5,8 |
| Août - Aug. | 26 | 19 59 | 2 42 | 9 20 | 1 15,4 | + 7 15 | Psc | 19,292 | 132 W | 3,6 | + 5,7 |
| | 15 | 18 40 | 1 21 | 7 58 | 1 13,2 | + 7 02 | Psc | 19,089 | 152 W | 3,7 | + 5,7 |
| Sept. - Sept. | 5 | 17 20 | 23 55 | 6 35 | 1 10,4 | + 6 44 | Psc | 18,991 | 173 W | 3,7 | + 5,7 |
| | 25 | 16 00 | 22 34 | 5 12 | 1 07,4 | + 6 26 | Psc | 19,012 | 167 E | 3,7 | + 5,7 |
| Nov. - Nov. | 14 | 14 40 | 21 13 | 3 50 | 1 04,7 | + 6 10 | Psc | 19,152 | 146 E | 3,7 | + 5,7 |
| | 4 | 13 20 | 19 52 | 2 28 | 1 02,8 | + 5 59 | Psc | 19,392 | 125 E | 3,6 | + 5,8 |
| Déc. - Dec. | 24 | 12 01 | 18 33 | 1 08 | 1 02,0 | + 5 55 | Psc | 19,703 | 105 E | 3,6 | + 5,8 |
| | 13 | 10 42 | 17 15 | 23 47 | 1 02,5 | + 5 59 | Psc | 20,045 | 84 E | 3,5 | + 5,8 |
| Janv. - Jan. | 13 | 10 42 | 17 15 | 23 47 | 1 02,5 | + 5 59 | Psc | 20,045 | 84 E | 3,5 | + 5,8 |

| Neptune — Neptunus | | | | | | | | | | | |
|--------------------|----|-------|-------|-------|---------|---------|-----|--------|------|-----|-------|
| Déc. - Dec. | 29 | 10 28 | 15 40 | 20 52 | 22 29,6 | — 10 15 | Aqr | 30,476 | 58 E | 2,2 | + 7,9 |
| Janv. - Jan. | 18 | 9 11 | 14 24 | 19 36 | 22 31,7 | — 10 02 | Aqr | 30,734 | 38 E | 2,2 | + 8,0 |
| Févr. - Febr. | 7 | 7 53 | 13 08 | 18 22 | 22 34,3 | — 9 47 | Aqr | 30,900 | 19 E | 2,2 | + 8,0 |
| | 27 | 6 36 | 11 52 | 17 07 | 22 37,1 | — 9 31 | Aqr | 30,957 | 1 W | 2,2 | + 8,0 |

2015

PLANÈTES — URANUS — NEPTUNUS

139

| Date — Datum (2014) 2015 (2016) | 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 | ° | // | | |
| Mars - Maart | 19 | 5 19 | 10 36 | 15 53 | 22 39,9 | — 9 14 | Aqr | 30,900 | 20 W | 2,2 | + 8,0 |
| Avril - April | 8 | 4 02 | 9 20 | 14 38 | 22 42,5 | — 8 59 | Aqr | 30,736 | 39 W | 2,2 | + 8,0 |
| | 28 | 2 44 | 8 03 | 13 22 | 22 44,5 | — 8 47 | Aqr | 30,485 | 58 W | 2,2 | + 7,9 |
| Mai - Mei | 18 | 1 26 | 6 46 | 12 06 | 22 46,0 | — 8 40 | Aqr | 30,175 | 77 W | 2,2 | + 7,9 |
| Juin - Juni | 7 | 0 08 | 5 28 | 10 48 | 22 46,6 | — 8 37 | Aqr | 29,839 | 96 W | 2,2 | + 7,9 |
| | 27 | 22 45 | 4 09 | 9 29 | 22 46,4 | — 8 38 | Aqr | 29,516 | 115 W | 2,3 | + 7,9 |
| Juill. - Juli | 17 | 21 26 | 2 50 | 8 09 | 22 45,5 | — 8 45 | Aqr | 29,241 | 135 W | 2,3 | + 7,8 |
| Août - Aug. | 6 | 20 07 | 1 29 | 6 48 | 22 44,0 | — 8 54 | Aqr | 29,047 | 154 W | 2,3 | + 7,8 |
| | 26 | 18 47 | 0 09 | 5 26 | 22 42,0 | — 9 06 | Aqr | 28,958 | 174 W | 2,3 | + 7,8 |
| Sept. - Sept. | 15 | 17 28 | 22 44 | 4 05 | 22 40,0 | — 9 19 | Aqr | 28,985 | 166 E | 2,3 | + 7,8 |
| Oct. - Okt. | 5 | 16 08 | 21 24 | 2 43 | 22 38,2 | — 9 30 | Aqr | 29,127 | 146 E | 2,3 | + 7,8 |
| | 25 | 14 49 | 20 04 | 1 23 | 22 36,8 | — 9 37 | Aqr | 29,367 | 126 E | 2,3 | + 7,9 |
| Nov. - Nov. | 14 | 13 30 | 18 45 | 0 03 | 22 36,2 | — 9 41 | Aqr | 29,677 | 106 E | 2,3 | + 7,9 |
| Déc. - Dec. | 4 | 12 11 | 17 26 | 22 41 | 22 36,4 | — 9 39 | Aqr | 30,020 | 86 E | 2,2 | + 7,9 |
| | 24 | 10 53 | 16 09 | 21 24 | 22 37,5 | — 9 32 | Aqr | 30,354 | 66 E | 2,2 | + 7,9 |
| Janu. - Jan. | 13 | 9 36 | 14 52 | 20 08 | 22 39,3 | — 9 21 | Aqr | 30,639 | 46 E | 2,2 | + 7,9 |

Masses de quelques astéroïdes et planètes naines en masses solaires
Massa's 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*, *planétoïdes* 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 1^{er} février 2014, il y avait 385 184 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 11,2 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*, *planetoiden* 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 *ijsdwergeren* 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 ijsdwergeren ontdekt zijn. Al deze objecten krijgen een volgnummer toegewezen van zodra hun baan nauwkeurig bekend is. Op datum van 1 februari 2014 waren er 385 184 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 Ukkel minstens even goed is als die van een object van magnitude 11,2 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 tabulatielijn 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,

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 246). 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 243), 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 246). 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 (7) Iris à Gozée le 19 mars 2015.

| | | | |
|---|-----|-----|---------------------------------|
| Ascension droite de (7) Iris | ... | ... | 10 ^h 41 ^m |
| Temps sidéral de Greenwich à 0 ^h UT | ... | ... | 11 ^h 45 ^m |
| Longitude Est de Gozée | ... | ... | 0 ^h 17 ^m |
| Intervalle de temps sidéral de 0 ^h UT jusqu'au passage au méridien | | | 22 ^h 39 ^m |
| Passage au méridien de (7) Iris à Gozée (UT) | | | 22 ^h 35 ^m |
| Déclinaison de (7) Iris | | | - 1° 12' |
| Latitude de Gozée | | | + 50° 20' |
| Intervalle semi-diurne correspondant (ST) | | | 5 ^h 54 ^m |
| Intervalle semi-diurne correspondant (UT) | | | 5 ^h 53 ^m |
| Lever de (7) Iris à Gozée (UT) | | | 16 ^h 42 ^m |
| Coucher de (7) Iris à Gozée (UT) | | | 4 ^h 28 ^m |

d. i. betrokken op het equinoctium 2000 en zonder rekening te houden met 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 geïnterpolleerd), en trekt daar de sterrentijd te Greenwich om 0^h Wereldtijd (zoals gegeven in de maandelijkse 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. 246). 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. 243), 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. 246) 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 (230) Athamantis te Wiekevorst op 24 december 2015.

| | | | |
|---|-----|-----|---------------------------------|
| Rechte klimming van (230) Athamantis | ... | ... | 4 ^h 58 ^m |
| Sterrentijd van Greenwich om 0 ^h UT | ... | ... | 6 ^h 09 ^m |
| Oosterlengte van Wiekevorst | ... | ... | 0 ^h 19 ^m |
| Interval in sterrentijd van 0 ^h UT tot meridiaandoorgang | | | 22 ^h 30 ^m |
| Meridiaandoorgang van (230) Athamantis te Wiekevorst (UT) | | | 22 ^h 26 ^m |
| Declinatie van (230) Athamantis | | | + 16° 30' |
| Breedte van Wiekevorst | | | + 51° 07' |
| Corresponderende halve dagboog (ST) | | | 7 ^h 26 ^m |
| Corresponderende halve dagboog (UT) | | | 7 ^h 25 ^m |
| Opkomst van (230) Athamantis te Wiekevorst (UT) | | | 15 ^h 01 ^m |
| Ondergang van (230) Athamantis te Wiekevorst (UT) | | | 5 ^h 51 ^m |

| Date Datum (2014) 2015 (2016) | A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL Te 0 ^h WERELDTIJD | | | Date Datum (2014) 2015 (2016) | 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 | | | | (3) Juno | | | |
| Juill. 17 | 20 35,1 | − 29 25 | 7,6 | Déc. 29 | 8 56,0 | + 0 29 | 8,5 |
| Juli 27 | 20 26,0 | − 30 22 | 7,5 | Janv. 8 | 8 50,3 | + 0 59 | 8,3 |
| (2) Pallas | | | | Jan. 18 | 8 42,6 | + 1 57 | 8,2 |
| Janv. 8 | 16 27,3 | + 3 13 | 10,0 | 28 | 8 33,8 | + 3 19 | 8,1 |
| Jan. 18 | 16 42,2 | + 3 54 | 10,0 | Févr. 7 | 8 25,4 | + 4 57 | 8,2 |
| 28 | 16 56,2 | + 4 48 | 10,0 | Febr. 17 | 8 18,6 | + 6 41 | 8,5 |
| Févr. 7 | 17 09,4 | + 5 55 | 10,0 | 27 | 8 14,1 | + 8 23 | 8,7 |
| Febr. 17 | 17 21,4 | + 7 14 | 9,9 | Mars 9 | 8 12,4 | + 9 54 | 9,0 |
| 27 | 17 32,2 | + 8 46 | 9,9 | Maart 19 | 8 13,7 | + 11 12 | 9,2 |
| Mars 9 | 17 41,6 | + 10 28 | 9,9 | 29 | 8 17,6 | + 12 14 | 9,5 |
| Maart 19 | 17 49,3 | + 12 20 | 9,8 | Avril 8 | 8 23,9 | + 13 00 | 9,7 |
| 29 | 17 55,2 | + 14 19 | 9,7 | April 18 | 8 32,2 | + 13 30 | 9,9 |
| Avril 8 | 17 59,0 | + 16 22 | 9,7 | 28 | 8 42,2 | + 13 46 | 10,0 |
| April 18 | 18 00,6 | + 18 25 | 9,6 | Mai 8 | 8 53,4 | + 13 48 | 10,2 |
| 28 | 17 59,9 | + 20 23 | 9,5 | (4) Vesta | | | |
| Mai 8 | 17 56,9 | + 22 11 | 9,5 | Juill. 7 | 0 43,2 | − 3 08 | 7,5 |
| Mei 18 | 17 51,8 | + 23 41 | 9,4 | Juli 17 | 0 51,7 | − 2 56 | 7,4 |
| 28 | 17 44,9 | + 24 47 | 9,4 | 27 | 0 58,2 | − 3 00 | 7,2 |
| Juin 7 | 17 36,8 | + 25 25 | 9,4 | Août 6 | 1 02,3 | − 3 21 | 7,1 |
| Juni 17 | 17 28,2 | + 25 32 | 9,4 | Aug. 16 | 1 03,8 | − 3 59 | 6,9 |
| 27 | 17 20,0 | + 25 08 | 9,4 | 26 | 1 02,4 | − 4 54 | 6,7 |
| Juill. 7 | 17 12,8 | + 24 16 | 9,5 | Sept. 5 | 0 58,2 | − 6 00 | 6,5 |
| Juli 17 | 17 07,2 | + 22 59 | 9,6 | Sept. 15 | 0 51,5 | − 7 13 | 6,4 |
| 27 | 17 03,5 | + 21 24 | 9,7 | 25 | 0 43,0 | − 8 25 | 6,2 |
| Août 6 | 17 02,0 | + 19 37 | 9,8 | Oct. 5 | 0 33,7 | − 9 25 | 6,3 |
| Aug. 16 | 17 02,5 | + 17 43 | 9,9 | Okt. 15 | 0 24,9 | − 10 07 | 6,5 |
| 26 | 17 05,0 | + 15 47 | 10,0 | 25 | 0 17,6 | − 10 26 | 6,7 |
| Sept. 5 | 17 09,3 | + 13 51 | 10,1 | Nov. 4 | 0 12,6 | − 10 22 | 6,9 |
| Sept. 15 | 17 15,3 | + 12 00 | 10,2 | Nov. 14 | 0 10,2 | − 9 56 | 7,1 |
| 25 | 17 22,7 | + 10 16 | 10,3 | 24 | 0 10,6 | − 9 11 | 7,3 |
| Oct. 5 | 17 31,4 | + 8 39 | 10,4 | Déc. 4 | 0 13,5 | − 8 11 | 7,5 |
| | | | | Dec. 14 | 0 18,6 | − 6 58 | 7,7 |

| Date Datum (2014) 2015 (2016) | A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL Te 0 ^h WERELDTIJD | | | Date Datum (2014) 2015 (2016) | 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 | ° / | |
| Déc. 24 | 0 25,7 | − 5 36 | 7,8 | Mars 29 | 10 33,9 | − 0 10 | 9,4 |
| Janv. 3 | 0 34,5 | − 4 06 | 8,0 | Avril 8 | 10 29,0 | + 0 44 | 9,7 |
| (5) Astraea | | | | April 18 | 10 26,8 | + 1 26 | 9,9 |
| Nov. 24 | 9 42,0 | + 10 52 | 10,9 | 28 | 10 27,2 | + 1 53 | 10,1 |
| Déc. 4 | 9 53,1 | + 10 07 | 10,7 | Mai 8 | 10 29,9 | + 2 06 | 10,3 |
| Dec. 14 | 10 02,1 | + 9 34 | 10,5 | (8) Flora | | | |
| 24 | 10 08,5 | + 9 18 | 10,3 | Déc. 29 | 10 30,0 | + 12 47 | 10,0 |
| Janv. 3 | 10 12,2 | + 9 22 | 10,1 | Janv. 8 | 10 30,1 | + 13 29 | 9,8 |
| (6) Hebe | | | | Jan. 18 | 10 26,7 | + 14 31 | 9,6 |
| Déc. 29 | 3 24,2 | − 4 09 | 8,8 | 28 | 10 20,2 | + 15 49 | 9,4 |
| Janv. 8 | 3 25,6 | − 2 01 | 9,1 | Févr. 7 | 10 11,1 | + 17 15 | 9,2 |
| Jan. 18 | 3 30,0 | + 0 14 | 9,3 | Febr. 17 | 10 00,7 | + 18 39 | 9,1 |
| 28 | 3 37,0 | + 2 30 | 9,5 | 27 | 9 50,4 | + 19 51 | 9,3 |
| Févr. 7 | 3 46,3 | + 4 43 | 9,7 | Mars 9 | 9 41,7 | + 20 42 | 9,6 |
| Febr. 17 | 3 57,6 | + 6 50 | 9,9 | Maart 19 | 9 35,6 | + 21 12 | 9,9 |
| 27 | 4 10,6 | + 8 50 | 10,0 | 29 | 9 32,6 | + 21 20 | 10,1 |
| Mars 9 | 4 25,0 | + 10 40 | 10,2 | Avril 8 | 9 32,8 | + 21 10 | 10,4 |
| Maart 19 | 4 40,5 | + 12 20 | 10,3 | April 18 | 9 35,9 | + 20 45 | 10,6 |
| 29 | 4 57,0 | + 13 48 | 10,4 | 28 | 9 41,5 | + 20 05 | 10,8 |
| Déc. 24 | 12 17,5 | + 4 48 | 10,9 | Mai 8 | 9 49,2 | + 19 15 | 10,9 |
| Janv. 3 | 12 24,6 | + 4 58 | 10,8 | (9) Metis | | | |
| (7) Iris | | | | Août 6 | 23 34,2 | − 12 26 | 9,9 |
| Déc. 29 | 11 22,8 | − 2 53 | 10,0 | Aug. 16 | 23 29,6 | − 13 23 | 9,6 |
| Janv. 8 | 11 25,5 | − 3 45 | 9,8 | 26 | 23 22,5 | − 14 27 | 9,4 |
| Jan. 18 | 11 25,6 | − 4 20 | 9,7 | Sept. 5 | 23 13,6 | − 15 30 | 9,2 |
| 28 | 11 22,7 | − 4 35 | 9,5 | Sept. 15 | 23 04,1 | − 16 23 | 9,3 |
| Févr. 7 | 11 17,1 | − 4 29 | 9,3 | 25 | 22 55,1 | − 16 59 | 9,5 |
| Febr. 17 | 11 09,2 | − 4 02 | 9,1 | Oct. 5 | 22 48,0 | − 17 13 | 9,7 |
| 27 | 10 59,8 | − 3 16 | 8,9 | Okt. 15 | 22 43,4 | − 17 04 | 9,9 |
| Mars 9 | 10 50,1 | − 2 17 | 8,9 | 25 | 22 41,8 | − 16 35 | 10,1 |
| Maart 19 | 10 41,1 | − 1 12 | 9,1 | Nov. 4 | 22 43,3 | − 15 47 | 10,3 |

| Date Datum (2014) 2015 (2016) | A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD | | | Date Datum (2014) 2015 (2016) | 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 | ° / | |
| (10) Hygiea | | | | Août 6 | 0 29,5 | + 18 37 | 9,0 |
| | | | | Aug. 16 | 0 30,7 | + 20 19 | 8,8 |
| | | | | 26 | 0 29,0 | + 21 43 | 8,6 |
| Déc. 29 | 6 40,4 | + 23 34 | 10,1 | Sept. 5 | 0 24,4 | + 22 44 | 8,4 |
| Janv. 8 | 6 31,5 | + 23 33 | 10,3 | Sept. 15 | 0 17,3 | + 23 18 | 8,1 |
| Jan. 18 | 6 23,3 | + 23 30 | 10,5 | 25 | 0 08,5 | + 23 19 | 8,0 |
| 28 | 6 16,5 | + 23 25 | 10,7 | Oct. 5 | 23 59,3 | + 22 50 | 7,9 |
| Févr. 7 | 6 11,7 | + 23 18 | 10,8 | Okt. 15 | 23 51,2 | + 21 55 | 8,0 |
| Febr. 17 | 6 09,2 | + 23 11 | 11,0 | 25 | 23 45,5 | + 20 46 | 8,2 |
| 27 | 6 09,0 | + 23 05 | 11,1 | Nov. 4 | 23 42,8 | + 19 34 | 8,4 |
| (11) Parthenope | | | | Nov. 14 | 23 43,5 | + 18 29 | 8,6 |
| Mars 19 | 14 37,7 | — 8 18 | 10,6 | Nov. 24 | 23 47,6 | + 17 38 | 8,8 |
| Maart 29 | 14 33,9 | — 7 35 | 10,3 | Déc. 4 | 23 54,6 | + 17 04 | 8,9 |
| Avril 8 | 14 27,7 | — 6 44 | 10,1 | Dec. 14 | 0 04,3 | + 16 49 | 9,1 |
| April 18 | 14 19,5 | — 5 50 | 9,8 | 24 | 0 16,1 | + 16 51 | 9,3 |
| 28 | 14 10,4 | — 4 58 | 9,8 | Janv. 3 | 0 29,7 | + 17 08 | 9,4 |
| Mai 8 | 14 01,5 | — 4 15 | 10,0 | (16) Psyche | | | |
| Mei 18 | 13 53,8 | — 3 46 | 10,2 | Sept. 15 | 5 14,1 | + 19 36 | 10,8 |
| (14) Irene | | | | Sept. 25 | 5 22,5 | + 19 32 | 10,7 |
| Sept. 25 | 2 53,8 | + 5 33 | 11,1 | Oct. 5 | 5 28,7 | + 19 25 | 10,6 |
| Oct. 5 | 2 48,8 | + 4 59 | 10,9 | Okt. 15 | 5 32,3 | + 19 14 | 10,4 |
| Okt. 15 | 2 41,8 | + 4 21 | 10,7 | 25 | 5 33,2 | + 19 02 | 10,3 |
| 25 | 2 33,2 | + 3 45 | 10,5 | Nov. 4 | 5 31,2 | + 18 49 | 10,1 |
| Nov. 4 | 2 23,9 | + 3 15 | 10,5 | Nov. 14 | 5 26,4 | + 18 36 | 9,9 |
| Nov. 14 | 2 14,8 | + 2 55 | 10,6 | 24 | 5 19,2 | + 18 24 | 9,7 |
| 24 | 2 06,9 | + 2 49 | 10,8 | Déc. 4 | 5 10,4 | + 18 13 | 9,5 |
| Déc. 4 | 2 00,8 | + 2 57 | 11,0 | Dec. 14 | 5 01,1 | + 18 05 | 9,5 |
| (15) Eunomia | | | | 24 | 4 52,4 | + 18 00 | 9,7 |
| Juin 27 | 0 02,1 | + 10 23 | 9,7 | Janv. 3 | 4 45,4 | + 18 01 | 10,0 |
| Juill. 7 | 0 11,6 | + 12 35 | 9,6 | (17) Thetis | | | |
| Juli 17 | 0 19,6 | + 14 42 | 9,4 | Févr. 27 | 11 25,8 | + 9 59 | 11,0 |
| 27 | 0 25,7 | + 16 44 | 9,2 | Mars 9 | 11 17,2 | + 11 18 | 10,8 |
| | | | | Maart 19 | 11 08,3 | + 12 31 | 11,0 |

| Date Datum (2014) 2015 (2016) | A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD | | | Date Datum (2014) 2015 (2016) | 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 | ° / | |
| (18) Melpomene | | | | Févr. 27 | 4 33,9 | + 28 37 | 11,0 |
| | | | | Mars 9 | 4 49,2 | + 29 16 | 11,1 |
| Mars 29 | 15 17,8 | — 4 43 | 10,9 | (27) Euterpe | | | |
| Avril 8 | 15 13,1 | — 3 34 | 10,7 | Sept. 15 | 5 33,6 | + 22 07 | 11,1 |
| April 18 | 15 06,1 | — 2 23 | 10,5 | Sept. 25 | 5 49,9 | + 22 16 | 10,9 |
| 28 | 14 57,5 | — 1 15 | 10,3 | Oct. 5 | 6 04,5 | + 22 19 | 10,7 |
| Mai 8 | 14 48,1 | — 0 18 | 10,3 | Okt. 15 | 6 17,1 | + 22 18 | 10,5 |
| Mei 18 | 14 38,8 | + 0 24 | 10,4 | 25 | 6 27,1 | + 22 16 | 10,3 |
| 28 | 14 30,7 | + 0 47 | 10,6 | Nov. 4 | 6 34,1 | + 22 16 | 10,1 |
| (20) Massalia | | | | Nov. 14 | 6 37,4 | + 22 19 | 9,8 |
| Mars 9 | 14 19,4 | — 14 03 | 10,3 | 24 | 6 36,7 | + 22 28 | 9,5 |
| Maart 19 | 14 16,4 | — 13 45 | 10,1 | Déc. 4 | 6 32,1 | + 22 41 | 9,2 |
| 29 | 14 10,6 | — 13 12 | 9,9 | Dec. 14 | 6 24,0 | + 22 59 | 8,9 |
| Avril 8 | 14 02,5 | — 12 27 | 9,7 | 24 | 6 13,7 | + 23 16 | 8,5 |
| April 18 | 13 53,3 | — 11 33 | 9,4 | Janv. 3 | 6 03,3 | + 23 31 | 8,8 |
| 28 | 13 43,9 | — 10 38 | 9,6 | (29) Amphitrite | | | |
| Mai 8 | 13 35,6 | — 9 47 | 9,9 | Juill. 27 | 1 56,6 | + 13 16 | 10,5 |
| Mei 18 | 13 29,3 | — 9 08 | 10,2 | Août 6 | 2 05,3 | + 14 28 | 10,4 |
| (21) Lutetia | | | | Aug. 16 | 2 12,1 | + 15 32 | 10,2 |
| Juill. 27 | 22 00,2 | — 17 16 | 9,8 | 26 | 2 16,7 | + 16 27 | 10,1 |
| Août 6 | 21 53,6 | — 18 14 | 9,5 | Sept. 5 | 2 18,8 | + 17 12 | 9,9 |
| Aug. 16 | 21 45,3 | — 19 11 | 9,3 | Sept. 15 | 2 18,1 | + 17 46 | 9,6 |
| 26 | 21 36,8 | — 20 00 | 9,5 | 25 | 2 14,3 | + 18 06 | 9,4 |
| Sept. 5 | 21 29,6 | — 20 32 | 9,8 | Oct. 5 | 2 07,8 | + 18 12 | 9,2 |
| (23) Thalia | | | | Okt. 15 | 1 59,1 | + 18 02 | 8,9 |
| Déc. 29 | 4 09,1 | + 24 46 | 9,9 | 25 | 1 49,2 | + 17 39 | 8,7 |
| Janv. 8 | 4 03,8 | + 25 19 | 10,1 | Nov. 4 | 1 39,5 | + 17 08 | 8,9 |
| Jan. 18 | 4 02,5 | + 25 53 | 10,3 | Nov. 14 | 1 31,2 | + 16 34 | 9,1 |
| 28 | 4 05,1 | + 26 31 | 10,5 | 24 | 1 25,4 | + 16 05 | 9,4 |
| Févr. 7 | 4 11,5 | + 27 12 | 10,7 | Déc. 4 | 1 22,5 | + 15 46 | 9,6 |
| Febr. 17 | 4 21,2 | + 27 54 | 10,8 | Dec. 14 | 1 22,7 | + 15 40 | 9,8 |
| | | | | 24 | 1 25,8 | + 15 49 | 10,0 |
| | | | | Janv. 3 | 1 31,7 | + 16 11 | 10,2 |

| A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL Te 0 ^h WERELDTIJD | | | | A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL Te 0 ^h WERELDTIJD | | | |
|--|--|--|---------|--|--|--|-------|
| Date Datum | Ascension droite — Rechte klimming (2000) | Déclinaison — Declinatie (2000) | Magn. | Date Datum | Ascension droite — Rechte klimming (2000) | Déclinaison — Declinatie (2000) | Magn. |
| (2014) 2015 (2016) | h m | ° / | | (2014) 2015 (2016) | h m | ° / | |
| (30) Urania | | | | Nov. 24 | 3 25,0 | + 21 29 | 11,0 |
| | | | | Déc. 4 | 3 14,8 | + 20 34 | 11,3 |
| (39) Laetitia | | | | (44) Nysa | | | |
| Nov. 24 | 8 12,7 | + 21 29 | 11,3 | Déc. 29 | 12 10,8 | + 0 42 | 10,8 |
| Déc. 4 | 8 13,2 | + 21 24 | 11,1 | Janv. 8 | 12 20,9 | + 0 01 | 10,6 |
| Dec. 14 | 8 10,1 | + 21 29 | 10,9 | Jan. 18 | 12 28,8 | — 0 24 | 10,5 |
| | 24 | 8 03,4 | + 21 42 | 28 | 12 34,1 | — 0 30 | 10,3 |
| Janv. 3 | 7 53,9 | + 22 00 | 10,4 | Févr. 7 | 12 36,4 | — 0 15 | 10,1 |
| | | | | Febr. 17 | 12 35,6 | + 0 21 | 10,0 |
| Août 26 | 3 14,5 | + 8 16 | 10,6 | 27 | 12 31,7 | + 1 16 | 9,8 |
| Sept. 5 | 3 21,2 | + 7 42 | 10,5 | Mars 9 | 12 25,1 | + 2 25 | 9,6 |
| Sept. 15 | 3 25,4 | + 6 56 | 10,3 | Maart 19 | 12 16,8 | + 3 39 | 9,4 |
| | 25 | 3 27,1 | + 5 57 | 29 | 12 08,0 | + 4 49 | 9,5 |
| Oct. 5 | 3 25,9 | + 4 49 | 9,9 | Avril 8 | 12 00,0 | + 5 46 | 9,8 |
| Okt. 15 | 3 22,0 | + 3 37 | 9,7 | April 18 | 11 53,8 | + 6 23 | 10,0 |
| | 25 | 3 15,8 | + 2 25 | 28 | 11 50,2 | + 6 39 | 10,2 |
| Nov. 4 | 3 08,1 | + 1 21 | 9,4 | Mai 8 | 11 49,4 | + 6 33 | 10,5 |
| Nov. 14 | 2 59,7 | + 0 32 | 9,5 | Mei 18 | 11 51,2 | + 6 08 | 10,7 |
| | 24 | 2 52,0 | + 0 03 | | | | |
| Déc. 4 | 2 45,7 | — 0 03 | 9,9 | (49) Pales | | | |
| Dec. 14 | 2 41,6 | + 0 12 | 10,1 | Nov. 4 | 4 18,5 | + 25 22 | 11,2 |
| | 24 | 2 40,1 | + 0 47 | Nov. 14 | 4 11,1 | + 24 59 | 10,9 |
| Janv. 3 | 2 41,1 | + 1 37 | 10,5 | 24 | 4 02,3 | + 24 26 | 10,7 |
| | | | | Déc. 4 | 3 53,6 | + 23 48 | 10,9 |
| (40) Harmonia | | | | Dec. 14 | 3 46,3 | + 23 08 | 11,2 |
| Déc. 4 | 9 41,2 | + 16 15 | 11,2 | (52) Europa | | | |
| Dec. 14 | 9 45,6 | + 16 19 | 11,0 | Déc. 24 | 10 09,1 | + 12 05 | 11,1 |
| | 24 | 9 47,1 | + 16 39 | Janv. 3 | 10 09,4 | + 12 30 | 10,9 |
| Janv. 3 | 9 45,4 | + 17 17 | 10,6 | (63) Ausonia | | | |
| | | | | Déc. 14 | 6 07,9 | + 31 55 | 11,3 |
| (43) Ariadne | | | | Dec. 24 | 5 56,0 | + 31 50 | 11,2 |
| Nov. 4 | 3 47,6 | + 23 10 | 11,2 | | | | |
| Nov. 14 | 3 36,5 | + 22 23 | 10,9 | | | | |

| A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL Te 0 ^h WERELDTIJD | | | | A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL Te 0 ^h WERELDTIJD | | | | |
|--|--|--|---------|--|--|--|---------|------|
| Date Datum | Ascension droite — Rechte klimming (2000) | Déclinaison — Declinatie (2000) | Magn. | Date Datum | Ascension droite — Rechte klimming (2000) | Déclinaison — Declinatie (2000) | Magn. | |
| (2014) 2015 (2016) | h m | ° / | | (2014) 2015 (2016) | h m | ° / | | |
| (69) Hesperia | | | | (106) Dione | | | | |
| Déc. 29 | 7 57,2 | + 7 12 | 10,6 | Oct. 15 | 2 37,2 | + 11 42 | 11,2 | |
| Janv. 8 | 7 49,8 | + 7 27 | 10,4 | Okt. 25 | 2 29,6 | + 11 19 | 10,9 | |
| Jan. 18 | 7 41,4 | + 7 58 | 10,3 | Nov. 4 | 2 21,3 | + 10 56 | 10,9 | |
| | 28 | 7 33,4 | + 8 43 | Nov. 14 | 2 13,4 | + 10 37 | 11,1 | |
| Févr. 7 | 7 26,8 | + 9 36 | 10,6 | (115) Thyra | | | | |
| Febr. 17 | 7 22,4 | + 10 33 | 10,8 | Déc. 4 | 9 08,1 | + 22 43 | 11,1 | |
| | 27 | 7 20,8 | + 11 29 | Dec. 14 | 9 08,4 | + 22 06 | 10,9 | |
| | | | | 24 | 9 04,7 | + 21 37 | 10,7 | |
| (71) Niobe | | | | Janv. 3 | 8 57,3 | + 21 14 | 10,5 | |
| Janv. 8 | 9 40,7 | + 18 13 | 11,3 | (118) Peitho | | | | |
| Jan. 18 | 9 32,0 | + 17 41 | 11,1 | Nov. 14 | 4 10,3 | + 23 50 | 11,4 | |
| | 28 | 9 21,0 | + 17 09 | Nov. 24 | 3 59,2 | + 24 18 | 11,1 | |
| Févr. 7 | 9 08,8 | + 16 35 | 10,6 | Déc. 4 | 3 48,0 | + 24 38 | 11,3 | |
| Febr. 17 | 8 56,8 | + 15 56 | 10,8 | (129) Antigone | | | | |
| | 27 | 8 46,1 | + 15 13 | Juin 7 | 18 19,9 | — 7 06 | 10,0 | |
| Mars 9 | 8 37,8 | + 14 26 | 11,2 | Juni 17 | 18 12,4 | — 7 38 | 9,9 | |
| | | | | | 27 | 18 04,2 | — 8 28 | 9,9 |
| (74) Galatea | | | | (192) Nausikaa | | | | |
| Sept. 15 | 0 37,9 | + 6 15 | 11,2 | Août 16 | 3 05,2 | + 22 11 | 10,9 | |
| Sept. 25 | 0 31,8 | + 5 08 | 10,9 | Aug. 26 | 3 21,0 | + 24 06 | 10,7 | |
| Oct. 5 | 0 24,9 | + 3 53 | 10,7 | Sept. 5 | 3 34,9 | + 25 54 | 10,6 | |
| Okt. 15 | 0 18,6 | + 2 40 | 11,1 | Sept. 15 | 3 46,4 | + 27 34 | 10,4 | |
| | | | | | 25 | 3 54,8 | + 29 06 | 10,2 |
| (89) Julia | | | | Oct. 5 | 3 59,4 | + 30 28 | 10,0 | |
| Janv. 8 | 9 41,1 | + 14 04 | 11,0 | Okt. 15 | 3 59,7 | + 31 39 | 9,7 | |
| Jan. 18 | 9 32,7 | + 13 56 | 10,8 | Nov. 25 | 3 55,4 | + 32 32 | 9,5 | |
| | 28 | 9 22,6 | + 13 53 | Nov. 4 | 3 47,3 | + 33 01 | 9,2 | |
| Févr. 7 | 9 11,6 | + 13 53 | 10,4 | | | | | |
| Febr. 17 | 9 01,0 | + 13 52 | 10,7 | | | | | |
| | 27 | 8 51,7 | + 13 49 | | | | | |
| Mars 9 | 8 44,5 | + 13 43 | 11,2 | | | | | |

| Date Datum (2014) 2015 (2016) | A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL Te 0 ^h WERELDTIJD | | | Date Datum (2014) 2015 (2016) | 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 | ° / | |
| Nov. 14 | 3 36,5 | + 33 02 | 9,1 | Janv. 28 | 11 38,7 | + 10 08 | 10,2 |
| Nov. 24 | 3 25,3 | + 32 35 | 9,1 | Févr. 7 | 11 37,4 | + 12 02 | 10,0 |
| Déc. 4 | 3 15,8 | + 31 49 | 9,3 | Févr. 17 | 11 33,7 | + 14 11 | 9,8 |
| Dec. 14 | 3 09,5 | + 30 53 | 9,7 | 27 | 11 27,9 | + 16 27 | 9,7 |
| 24 | 3 07,3 | + 29 59 | 10,0 | Mars 9 | 11 20,9 | + 18 35 | 9,7 |
| Janv. 3 | 3 09,1 | + 29 15 | 10,4 | Maart 19 | 11 13,8 | + 20 26 | 9,8 |
| (230) Athamantis | | | | 29 | 11 07,6 | + 21 50 | 10,0 |
| Oct. 15 | 5 40,0 | + 22 52 | 11,2 | Avril 8 | 11 03,2 | + 22 44 | 10,2 |
| Okt. 25 | 5 42,4 | + 22 09 | 11,0 | April 18 | 11 01,1 | + 23 10 | 10,4 |
| Nov. 4 | 5 41,4 | + 21 19 | 10,8 | 28 | 11 01,6 | + 23 09 | 10,6 |
| Nov. 14 | 5 36,8 | + 20 24 | 10,5 | Mai 8 | 11 04,5 | + 22 46 | 10,7 |
| 24 | 5 29,2 | + 19 24 | 10,3 | Mei 18 | 11 09,7 | + 22 05 | 10,9 |
| Déc. 4 | 5 19,3 | + 18 23 | 10,1 | (356) Liguria | | | |
| Dec. 14 | 5 08,6 | + 17 23 | 10,0 | Oct. 5 | 1 12,4 | + 13 40 | 11,0 |
| 24 | 4 58,5 | + 16 30 | 10,3 | Okt. 15 | 1 02,6 | + 13 31 | 10,8 |
| Janv. 3 | 4 50,3 | + 15 48 | 10,5 | 25 | 0 53,0 | + 13 14 | 11,0 |
| (337) Devosa | | | | (471) Papagena | | | |
| Janv. 8 | 8 44,5 | + 30 58 | 11,2 | Août 26 | 2 04,2 | − 10 46 | 10,3 |
| Jan. 18 | 8 33,6 | + 31 20 | 11,0 | Sept. 5 | 2 06,4 | − 11 39 | 10,1 |
| 28 | 8 21,6 | + 31 23 | 11,0 | Sept. 15 | 2 05,6 | − 12 36 | 9,9 |
| Févr. 7 | 8 10,5 | + 31 05 | 11,3 | 25 | 2 01,7 | − 13 32 | 9,7 |
| (346) Hermentaria | | | | Oct. 5 | 1 55,2 | − 14 16 | 9,6 |
| Déc. 29 | 7 02,4 | + 24 56 | 10,8 | Okt. 15 | 1 46,8 | − 14 39 | 9,5 |
| Janv. 8 | 6 52,4 | + 25 41 | 10,8 | 25 | 1 37,8 | − 14 34 | 9,6 |
| Jan. 18 | 6 42,9 | + 26 19 | 11,1 | Nov. 4 | 1 29,4 | − 13 56 | 9,7 |
| 28 | 6 35,1 | + 26 49 | 11,3 | Nov. 14 | 1 22,9 | − 12 47 | 9,8 |
| (354) Eleonora | | | | 24 | 1 18,9 | − 11 12 | 10,0 |
| Déc. 29 | 11 27,3 | + 6 43 | 10,7 | Déc. 4 | 1 17,8 | − 9 17 | 10,2 |
| Janv. 8 | 11 33,5 | + 7 28 | 10,6 | Dec. 14 | 1 19,7 | − 7 07 | 10,4 |
| Jan. 18 | 11 37,3 | + 8 36 | 10,4 | 24 | 1 24,2 | − 4 48 | 10,5 |
| | | | | Janv. 3 | 1 31,2 | − 2 23 | 10,7 |

| Date Datum (2014) 2015 (2016) | A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL Te 0 ^h WERELDTIJD | | | Date Datum (2014) 2015 (2016) | 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 | ° / | |
| (511) Davida | | | | (678) Fredegundis | | | |
| Févr. 7 | 12 43,4 | + 15 58 | 11,2 | Nov. 14 | 4 24,2 | + 29 19 | 11,3 |
| Févr. 17 | 12 41,6 | + 17 21 | 11,0 | Nov. 24 | 4 14,8 | + 28 29 | 11,1 |
| 27 | 12 37,4 | + 18 47 | 10,9 | Déc. 4 | 4 05,1 | + 27 25 | 11,1 |
| Mars 9 | 12 31,5 | + 20 10 | 10,8 | Dec. 14 | 3 56,8 | + 26 14 | 11,4 |
| Maart 19 | 12 24,3 | + 21 20 | 10,8 | (747) Winchester | | | |
| 29 | 12 16,7 | + 22 12 | 10,9 | Nov. 4 | 5 39,7 | − 5 01 | 10,7 |
| Avril 8 | 12 09,5 | + 22 42 | 11,1 | Nov. 14 | 5 37,4 | − 5 28 | 10,5 |
| April 18 | 12 03,4 | + 22 49 | 11,2 | 24 | 5 32,0 | − 5 26 | 10,4 |
| (532) Herculina | | | | Déc. 4 | 5 24,3 | − 4 48 | 10,3 |
| Févr. 7 | 15 39,3 | − 1 54 | 10,3 | Dec. 14 | 5 15,5 | − 3 34 | 10,3 |
| Févr. 17 | 15 51,9 | − 1 49 | 10,2 | 24 | 5 07,3 | − 1 46 | 10,4 |
| 27 | 16 02,6 | − 1 33 | 10,1 | Janv. 3 | 5 00,9 | + 0 28 | 10,6 |
| Mars 9 | 16 11,2 | − 1 07 | 10,0 | (357439) 2004 BL₈₆ | | | |
| Maart 19 | 16 17,3 | − 0 33 | 9,8 | Janv. 26 | 7 12,4 | − 46 13 | 11,3 |
| 29 | 16 20,7 | + 0 06 | 9,7 | Jan. 27 | 8 29,6 | + 8 29 | 9,2 |
| Avril 8 | 16 21,1 | + 0 46 | 9,5 | 28 | 9 20,4 | + 43 02 | 10,9 |
| April 18 | 16 18,4 | + 1 22 | 9,4 | 29 | 9 53,4 | + 54 50 | 12,2 |
| 28 | 16 13,0 | + 1 48 | 9,2 | (134340) Pluto | | | |
| Mai 8 | 16 05,3 | + 1 58 | 9,1 | Avril 8 | 19 05,5 | − 20 30 | 14,6 |
| Mei 18 | 15 56,3 | + 1 48 | 9,1 | April 18 | 19 05,5 | − 20 30 | 14,6 |
| 28 | 15 47,1 | + 1 15 | 9,1 | 28 | 19 05,4 | − 20 31 | 14,6 |
| Juin 7 | 15 38,8 | + 0 20 | 9,3 | Mai 8 | 19 05,1 | − 20 32 | 14,5 |
| Juni 17 | 15 32,3 | − 0 53 | 9,5 | Mei 18 | 19 04,6 | − 20 33 | 14,5 |
| 27 | 15 28,1 | − 2 21 | 9,7 | 28 | 19 03,9 | − 20 35 | 14,5 |
| Juill. 7 | 15 26,6 | − 3 58 | 9,9 | Juin 7 | 19 03,1 | − 20 36 | 14,5 |
| (654) Zelinda | | | | Juni 17 | 19 02,1 | − 20 39 | 14,4 |
| Déc. 14 | 9 11,9 | + 9 18 | 11,1 | 27 | 19 01,1 | − 20 41 | 14,4 |
| Dec. 24 | 9 12,2 | + 6 02 | 10,8 | Juill. 7 | 19 00,1 | − 20 44 | 14,3 |
| Janv. 3 | 9 08,2 | + 2 45 | 10,5 | Juli 17 | 18 59,0 | − 20 46 | 14,4 |

| A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD | | | | A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD | | | |
|---|--|--|-------|---|--|--|-------|
| Date — Datum | Ascension droite — Rechte klimming (2000) | Déclinaison — Declinatie (2000) | Magn. | Date — Datum | Ascension droite — Rechte klimming (2000) | Déclinaison — Declinatie (2000) | Magn. |
| (2014) 2015 (2016) | h m | ° / | | (2014) 2015 (2016) | h m | ° / | |
| Juill. 27 | 18 58,0 | − 20 49 | 14,4 | Août 6 | 13 58,0 | + 17 34 | 17,3 |
| Août 6 | 18 57,1 | − 20 51 | 14,5 | Aug. 16 | 13 58,3 | + 17 27 | 17,3 |
| Aug. 16 | 18 56,3 | − 20 54 | 14,5 | 26 | 13 58,7 | + 17 20 | 17,3 |
| 26 | 18 55,6 | − 20 56 | 14,5 | Sept. 5 | 13 59,3 | + 17 13 | 17,3 |
| Sept. 5 | 18 55,1 | − 20 58 | 14,5 | Nov. 4 | 14 03,9 | + 16 41 | 17,3 |
| Sept. 15 | 18 54,8 | − 21 00 | 14,6 | Nov. 14 | 14 04,7 | + 16 38 | 17,3 |
| 25 | 18 54,7 | − 21 02 | 14,6 | 24 | 14 05,5 | + 16 37 | 17,3 |
| Oct. 5 | 18 54,8 | − 21 03 | 14,6 | Dec. 4 | 14 06,3 | + 16 37 | 17,3 |
| Okt. 15 | 18 55,1 | − 21 04 | 14,6 | Dec. 14 | 14 06,9 | + 16 38 | 17,3 |
| 25 | 18 55,7 | − 21 05 | 14,6 | 24 | 14 07,5 | + 16 40 | 17,3 |
| Nov. 4 | 18 56,4 | − 21 05 | 14,6 | Janv. 3 | 14 07,9 | + 16 43 | 17,3 |
| Nov. 14 | 18 57,4 | − 21 06 | 14,6 | | | | |
| (136108) Haumea | | | | (136199) Eris | | | |
| Déc. 29 | 14 04,2 | + 16 58 | 17,3 | Déc. 29 | 1 39,8 | − 3 19 | 18,7 |
| Janv. 8 | 14 04,5 | + 17 02 | 17,3 | Janv. 8 | 1 39,7 | − 3 18 | 18,7 |
| Jan. 18 | 14 04,8 | + 17 07 | 17,3 | Jan. 18 | 1 39,7 | − 3 16 | 18,8 |
| 28 | 14 04,9 | + 17 12 | 17,3 | Août 26 | 1 44,1 | − 2 49 | 18,7 |
| Févr. 7 | 14 04,9 | + 17 18 | 17,3 | Sept. 5 | 1 43,8 | − 2 51 | 18,7 |
| Febr. 17 | 14 04,7 | + 17 24 | 17,3 | Sept. 15 | 1 43,6 | − 2 53 | 18,7 |
| 27 | 14 04,5 | + 17 31 | 17,3 | 25 | 1 43,2 | − 2 56 | 18,7 |
| Mars 9 | 14 04,1 | + 17 37 | 17,3 | Oct. 5 | 1 42,9 | − 2 58 | 18,7 |
| Maart 19 | 14 03,6 | + 17 43 | 17,2 | Okt. 15 | 1 42,5 | − 3 00 | 18,7 |
| 29 | 14 03,0 | + 17 49 | 17,2 | 25 | 1 42,2 | − 3 01 | 18,7 |
| Avril 8 | 14 02,4 | + 17 54 | 17,2 | Nov. 4 | 1 41,8 | − 3 03 | 18,7 |
| April 18 | 14 01,7 | + 17 58 | 17,2 | Nov. 14 | 1 41,4 | − 3 04 | 18,7 |
| 28 | 14 01,0 | + 18 01 | 17,2 | 24 | 1 41,1 | − 3 05 | 18,7 |
| Mai 8 | 14 00,4 | + 18 03 | 17,2 | Dec. 4 | 1 40,8 | − 3 05 | 18,7 |
| Mei 18 | 13 59,7 | + 18 04 | 17,3 | Dec. 14 | 1 40,6 | − 3 05 | 18,7 |
| 28 | 13 59,2 | + 18 04 | 17,3 | 24 | 1 40,4 | − 3 04 | 18,7 |
| Juin 7 | 13 58,7 | + 18 02 | 17,3 | Janv. 3 | 1 40,3 | − 3 03 | 18,7 |
| Juni 17 | 13 58,3 | + 18 00 | 17,3 | | | | |
| 27 | 13 58,0 | + 17 56 | 17,3 | (136472) Makemake | | | |
| Juill. 7 | 13 57,8 | + 17 52 | 17,3 | Déc. 29 | 12 54,7 | + 25 25 | 16,9 |
| Juli 17 | 13 57,7 | + 17 47 | 17,3 | Janv. 8 | 12 54,8 | + 25 30 | 16,9 |
| 27 | 13 57,8 | + 17 41 | 17,3 | Jan. 18 | 12 54,8 | + 25 36 | 16,9 |

| A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD | | | | A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD | | | |
|---|--|--|-------|---|--|--|-------|
| Date — Datum | Ascension droite — Rechte klimming (2000) | Déclinaison — Declinatie (2000) | Magn. | Date — Datum | Ascension droite — Rechte klimming (2000) | Déclinaison — Declinatie (2000) | Magn. |
| (2014) 2015 (2016) | h m | ° / | | (2014) 2015 (2016) | h m | ° / | |
| Janv. 28 | 12 54,7 | + 25 42 | 16,9 | | | | |
| Févr. 7 | 12 54,4 | + 25 48 | 16,9 | (230965) 2004 XA₁₉₂ | | | |
| Febr. 17 | 12 54,0 | + 25 55 | 16,9 | Déc. 29 | 6 58,3 | + 54 20 | 19,6 |
| 27 | 12 53,5 | + 26 01 | 16,9 | Janv. 8 | 6 56,7 | + 54 20 | 19,6 |
| Mars 9 | 12 53,0 | + 26 07 | 16,9 | Jan. 18 | 6 55,1 | + 54 19 | 19,6 |
| Maart 19 | 12 52,3 | + 26 12 | 16,9 | Déc. 14 | 7 11,9 | + 53 15 | 19,6 |
| 29 | 12 51,7 | + 26 16 | 16,9 | Dec. 24 | 7 10,4 | + 53 18 | 19,6 |
| Avril 8 | 12 51,0 | + 26 19 | 16,9 | Janv. 3 | 7 08,8 | + 53 19 | 19,6 |
| April 18 | 12 50,3 | + 26 21 | 16,9 | 2013 AZ₆₀ | | | |
| 28 | 12 49,6 | + 26 22 | 16,9 | | | | |
| Mai 8 | 12 49,0 | + 26 22 | 16,9 | Déc. 14 | 9 26,4 | + 27 17 | 19,6 |
| Mei 18 | 12 48,5 | + 26 21 | 16,9 | Dec. 24 | 9 25,4 | + 27 25 | 19,5 |
| 28 | 12 48,1 | + 26 18 | 16,9 | Janv. 3 | 9 23,6 | + 27 34 | 19,4 |
| Juin 7 | 12 47,8 | + 26 14 | 16,9 | 2013 UQ₄ | | | |
| Juni 17 | 12 47,6 | + 26 10 | 17,0 | | | | |
| 27 | 12 47,5 | + 26 04 | 17,0 | Déc. 29 | 14 20,6 | + 13 22 | 18,4 |
| Juill. 7 | 12 47,5 | + 25 58 | 17,0 | Janv. 8 | 14 16,6 | + 15 01 | 18,4 |
| Juli 17 | 12 47,7 | + 25 51 | 17,0 | Jan. 18 | 14 10,0 | + 17 00 | 18,4 |
| 27 | 12 48,0 | + 25 44 | 17,0 | 28 | 14 00,5 | + 19 18 | 18,4 |
| Août 6 | 12 48,4 | + 25 37 | 17,0 | Févr. 7 | 13 47,5 | + 21 50 | 18,4 |
| Aug. 16 | 12 48,9 | + 25 29 | 17,0 | Febr. 17 | 13 31,1 | + 24 27 | 18,3 |
| Oct. 15 | 12 53,5 | + 24 53 | 16,9 | 27 | 13 11,6 | + 26 55 | 18,3 |
| Okt. 25 | 12 54,3 | + 24 50 | 16,9 | Mars 9 | 12 49,8 | + 29 00 | 18,3 |
| Nov. 4 | 12 55,1 | + 24 48 | 17,0 | Maart 19 | 12 27,3 | + 30 33 | 18,4 |
| Nov. 14 | 12 55,8 | + 24 47 | 17,0 | 29 | 12 05,5 | + 31 28 | 18,6 |
| 24 | 12 56,5 | + 24 47 | 17,0 | Avril 8 | 11 46,0 | + 31 47 | 18,9 |
| Déc. 4 | 12 57,1 | + 24 49 | 17,0 | April 18 | 11 29,5 | + 31 36 | 19,1 |
| Dec. 14 | 12 57,5 | + 24 51 | 17,0 | 28 | 11 16,4 | + 31 04 | 19,4 |
| 24 | 12 57,9 | + 24 55 | 17,0 | Mai 8 | 11 06,5 | + 30 18 | 19,6 |
| Janv. 3 | 12 58,1 | + 24 59 | 16,9 | | | | |

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 2015 et nous précisons leurs conditions d'observation. Enfin, des éphémérides sont données pour les comètes qui atteindront au moins la magnitude 12 en 2015.

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-deux comètes sont venues s'ajouter à la liste parue dans l'*Annuaire 2014*, portant ainsi le nombre total de comètes numérotées à 300. Il s'agit des comètes 279P/*La Sagra*, 280P/*Larsen*, 281P/*MOSS*, 282P/(323137), 283P/*Spacewatch*, 284P/*McNaught*, 285P/*LINEAR*, 286P/*Christensen*, 287P/*Christensen*, 288P/(300163), 289P/*Blanpain*, 290P/*Jager*, 291P/*NEAT*, 292P/*Li*, 293P/*Spacewatch*, 294P/*LINEAR*, 295P/*LINEAR*, 296P/*Garradd*, 297P/*Beshore*, 298P/*Christensen*, 299P/*Catalina-PANSTARRS* et 300P/*Catalina*.

Les comètes 282P et 288P n'ont pas reçu un nom, parce qu'on les considérait comme astéroïdes au moment de leur découverte. Le numéro de l'astéroïde est donné entre parenthèses.

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 2015.

Classées par ordre alphabétique, les 300 comètes périodiques numérotées figurent dans le tableau des pages 160 à 171. On y trouve aussi leur

KOMETEN

In dit deel van het *Jaarboek* wordt informatie verstrekt over de genummerde periodieke kometen. De helderste kometen voor het jaar 2015 werden geselecteerd en de waarnemingsomstandigheden gepreciseerd. Van de kometen die magnitude 12 kunnen halen in 2015, worden eferiden 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 2014* zijn tweeëntwintig kometen toegevoegd, zodat het totale aantal genummerde kometen nu 300 bedraagt. De toegevoegde kometen zijn 279P/*La Sagra*, 280P/*Larsen*, 281P/*MOSS*, 282P/(323137), 283P/*Spacewatch*, 284P/*McNaught*, 285P/*LINEAR*, 286P/*Christensen*, 287P/*Christensen*, 288P/(300163), 289P/*Blanpain*, 290P/*Jager*, 291P/*NEAT*, 292P/*Li*, 293P/*Spacewatch*, 294P/*LINEAR*, 295P/*LINEAR*, 296P/*Garradd*, 297P/*Beshore*, 298P/*Christensen*, 299P/*Catalina-PANSTARRS* en 300P/*Catalina*.

De kometen 282P en 288P hebben geen naam gekregen omdat ze op het moment van de ontdekking als asteroïde werden beschouwd. Het nummer van de asteroïde staat tussen haakjes aangegeven.

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 2015 door het perihelium gaan, wordt niet meer gegeven.

De 300 genummerde periodieke kometen staan alfabetisch gerangschikt

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 2015 ont été notées en gras. La nomenclature des comètes a été décrite dans l'*Annuaire 1996* à la page 148.

Neuf 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 *3D/Biela*, *5D/Brorsen*, *18D/Perrine-Mrkos*, *20D/Westphal*, *25D/Neujmin*, *34D/Gale*, *72D/Denning-Fujikawa*, *75D/Kohoutek* et *83D/Russell*.

in de tabel op de bladzijden 160 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 2015 door hun perihelium gaan staan in vetjes. Voor de naamgeving van de kometen verwijzen we naar het *Jaarboek 1996* op bladzijde 149 e. v.

Negen 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 *3D/Biela*, *5D/Brorsen*, *18D/Perrine-Mrkos*, *20D/Westphal*, *25D/Neujmin*, *34D/Gale*, *72D/Denning-Fujikawa*, *75D/Kohoutek* en *83D/Russell*.

Comètes périodiques numérotées
Genummerde periodieke kometen

160

COMÈTES

2015

| 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 | 2016, Nov. - Nov. |
| (323137) | 282 P | 8,76 | 3,451 | 5,05 | 2003 BM ₈₀ | 2021, Oct. - Okt. |
| Anderson-LINEAR | 148 P | 7,04 | 1,692 | 5,66 | 1963 W1 | 2015, Juin - Juni |
| Arend | 50 P | 8,27 | 1,924 | 6,25 | 1951 T1 | 2016, Févr. - Febr. |
| Arend-Rigaux | 49 P | 6,73 | 1,424 | 5,70 | 1951 C2 | 2018, Juill. - Juli |
| Ashbrook-Jackson | 47 P | 8,34 | 2,799 | 5,42 | 1948 Q1 | 2017, Juin - Juni |
| Barnard | 177 P | 119,64 | 1,107 | 47,45 | 1889 M1 | 2127, Avril - April |
| Barnard-Boattini | 206 P | 5,83 | 1,146 | 5,33 | 1892 T1 | 2020, Juin - Juni |
| Bernardi | 268 P | 9,76 | 2,420 | 6,71 | 2005 V1 | 2015, Avril - April |
| Beshore | 297 P | 6,39 | 2,346 | 4,54 | 2008 J2 | 2021, Janv. - Jan. |
| Biela | 3D | 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 | 2015, Mai - Mei |
| Bowell-Skiff | 140 P | 16,39 | 1,988 | 10,92 | 1983 C1 | 2015, Août - Aug. |
| 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 | 5D | 5,46 | 0,590 | 5,61 | 1846 D2 | — |

2015

KOMETEN

161

| | | | | | | |
|---------------------------------|-------|-------|--------|-------|------------------------|---------------------|
| Brorsen-Metcalf | 23 P | 70,55 | 0,479 | 33,67 | 1847 O1 | 2059, Août - Aug. |
| Bus | 87 P | 6,38 | 2,102 | 4,78 | 1981 E1 | 2020, Mai - Mei |
| Catalina | 257 P | 7,27 | 2,129 | 5,38 | 2005 JY ₁₂₆ | 2020, Sept. - Sept. |
| Catalina | 300 P | 4,42 | 0,826 | 4,56 | 2005 JQ ₅ | 2018, Oct. - Okt. |
| Catalina-LINEAR | 227 P | 6,80 | 1,795 | 5,38 | 2004 EW ₃₈ | 2017, Juin - Juni |
| Catalina-PANSTARRS | 299 P | 9,15 | 3,140 | 5,61 | 2005 EL ₂₈₄ | 2015, Févr. - Febr. |
| Chernykh | 101 P | 13,92 | 2,351 | 9,22 | 1977 Q1 | 2019, Nov. - Nov. |
| Chiron | 95 P | 50,73 | 8,454 | 18,95 | 1977 UB | 2046, Nov. - Nov. |
| Christensen | 164 P | 6,98 | 1,675 | 5,63 | 2004 Y1 | 2018, Mai - Mei |
| Christensen | 170 P | 8,61 | 2,921 | 5,48 | 2005 M1 | 2023, Avril - April |
| Christensen | 210 P | 5,65 | 0,531 | 5,81 | 2003 K2 | 2020, Avril - April |
| Christensen | 266 P | 6,64 | 2,328 | 4,74 | 2006 U5 | 2020, Avril - April |
| Christensen | 286 P | 8,37 | 2,376 | 5,87 | 2005 L4 | 2022, Mai - Mei |
| Christensen | 287 P | 8,54 | 3,054 | 5,30 | 2006 R2 | 2023, Juill. - Juli |
| Christensen | 298 P | 6,80 | 2,195 | 4,98 | 2007 C1 | 2020, Sept. - Sept. |
| Churyumov-Gerasimenko | 67 P | 6,44 | 1,243 | 5,68 | 1969 R1 | 2015, Août - Aug. |
| Ciffréo | 108 P | 7,23 | 1,709 | 5,77 | 1985 V1 | 2022, Janv. - Jan. |
| CINEOS | 167 P | 64,78 | 11,788 | 20,47 | 2004 PY ₄₂ | 2066, Févr. - Febr. |
| Clark | 71 P | 5,53 | 1,567 | 4,68 | 1973 L1 | 2017, Juin - Juni |
| Comas Solá | 32 P | 9,58 | 2,001 | 7,02 | 1926 V1 | 2024, Mai - Mei |
| Crommelin | 27 P | 27,92 | 0,748 | 17,66 | 1818 D1 | 2039, Juill. - Juli |
| Daniel | 33 P | 8,10 | 2,170 | 5,89 | 1909 X1 | 2016, Août - Aug. |
| d'Arrest | 6 P | 6,56 | 1,362 | 5,65 | 1678 R1 | 2015, Mars - Maart |
| Denning-Fujikawa | 72D | 9,08 | 0,797 | 7,91 | 1881 T1 | — |
| de Vico | 122 P | 74,37 | 0,659 | 34,71 | 1846 D1 | 2069, Oct. - Okt. |
| de Vico-Swift-NEAT | 54 P | 7,37 | 2,172 | 5,41 | 1844 Q1 | 2017, Avril - April |
| du Toit | 66 P | 14,70 | 1,274 | 10,73 | 1944 K1 | 2018, Mai - Mei |
| du Toit-Hartley | 79 P | 5,28 | 1,230 | 4,83 | 1945 G1 | 2018, Déc. - Dec. |
| du Toit-Neujmin-Delporte | 57 P | 6,42 | 1,729 | 5,18 | 1941 O1 | 2015, Mai - Mei |
| Echeclus | 174 P | 34,92 | 5,817 | 15,55 | 2000 EC ₉₈ | 2015, Avril - April |
| Elst-Pizarro | 133 P | 5,62 | 2,650 | 3,67 | 1979 OW ₇ | 2018, Sept. - Sept. |

| 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 |
|------------------|--------------------------------|--|--|--|--|---|
| 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 | 10,64 | 4,263 | 5,41 | 1977 O1 | 2018, Nov. - Nov. |
| 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 | 6,69 | 1,537 | 5,56 | 1896 R2 | 2015, Mai - Mei |
| Giacobini-Zinner | 21P | 6,60 | 1,030 | 6,00 | 1900 Y1 | 2018, Sept. - Sept. |
| Gibbs | 229P | 7,77 | 2,440 | 5,41 | 2001 Q1 ₀ | 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. |
| Giclas | 84P | 6,97 | 1,852 | 5,44 | 1931 R1 | 2020, Juill. - Juli |
| Grigg-Skjellerup | 26P | 5,31 | 1,117 | 4,97 | 1808 C1 | 2018, Nov. - Nov. |
| Gunn | 65P | 6,79 | 2,440 | 4,73 | 1954 P1 | 2016, Déc. - Dec. |
| 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. |

162

COMETES

2015

| | | | | | | |
|-------------------------|------|--------|-------|--------|------------------------|---------------------|
| Harrington | 51P | 7,16 | 1,700 | 5,73 | 1953 P1 | 2015, Août - Aug. |
| Hartley | 100P | 6,30 | 1,982 | 4,84 | 1985 L1 | 2016, Mars - Maart |
| Hartley | 103P | 6,47 | 1,059 | 5,89 | 1986 E2 | 2017, Avril - April |
| Hartley | 110P | 6,86 | 2,475 | 4,74 | 1988 D1 | 2021, Oct. - Okt. |
| Hartley-IRAS | 161P | 21,50 | 1,275 | 14,19 | 1983 V1 | 2026, Nov. - Nov. |
| Helin | 151P | 13,90 | 2,474 | 9,09 | 1987 Q3 | 2015, Oct. - Okt. |
| Helin-Lawrence | 152P | 9,54 | 3,116 | 5,88 | 1993 K2 | 2022, Janv. - Jan. |
| Helin-Roman-Alu | 117P | 8,24 | 3,037 | 5,12 | 1989 T2 | 2022, Juin - Juni |
| 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 | 2016, Janv. - Jan. |
| Hill | 232P | 9,49 | 2,983 | 5,98 | 1999 XO ₁₈₈ | 2019, Avril - April |
| Holmes | 17P | 6,88 | 2,053 | 5,18 | 1892 V1 | 2021, Févr. - Febr. |
| Holt-Olmstead | 127P | 6,39 | 2,196 | 4,69 | 1990 R2 | 2016, Mars - Maart |
| Honda-Mrkos-Pajdušáková | 45P | 5,25 | 0,530 | 5,51 | 1948 X1 | 2016, Déc. - Dec. |
| Howell | 88P | 5,48 | 1,359 | 4,86 | 1981 Q1 | 2015, Avril - April |
| Hug-Bell | 178P | 7,03 | 1,934 | 5,40 | 1999 X1 | 2020, Août - Aug. |
| Ikeya-Zhang | 153P | 364,48 | 0,507 | 101,54 | 877 C | 2366, Sept. - Sept. |
| 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. |

2015

KOMETEN

163

| 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 |
|-------------------|--------------------------------|---|---|---|--|---|
| 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 | 2015, Oct. - Okt. |
| Korlević-Jurić | 183P | 9,57 | 3,894 | 5,12 | 1999 DN ₃ | 2017, Déc. - Dec. |
| Korlević | 203P | 10,02 | 3,182 | 6,11 | 1999 WJ ₇ | 2020, Févr. - Febr. |
| Kowal | 104P | 5,89 | 1,180 | 5,34 | 1979 B1 | 2016, Mars - Maart |
| 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 | 8,92 | 2,538 | 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 | 2016, Sept. - Sept. |
| Kushida-Muramatsu | 147P | 7,43 | 2,756 | 4,86 | 1993 X1 | 2016, Févr. - Febr. |
| 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. |
| 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 | 5,28 | 1,787 | 4,28 | 2005 JR ₇₁ | 2015, Juin - Juni |
| La Sagra | 279P | 6,76 | 2,148 | 5,00 | 2009 QG ₃₁ | 2016, Juill. - Juli |
| 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 | 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. |

164

COMETES

2015

| | | | | | | |
|---------------|------|-------|-------|------|------------------------|---------------------|
| 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 | 8,04 | 1,709 | 6,32 | 2000 B3 | 2016, Mars - Maart |
| LINEAR | 197P | 4,85 | 1,060 | 4,67 | 2003 KV ₂ | 2018, Janv. - Jan. |
| LINEAR | 209P | 5,10 | 0,970 | 4,95 | 2004 CB | 2019, Juin - Juni |
| LINEAR | 214P | 6,87 | 1,852 | 5,37 | 2002 CW ₁₃₄ | 2015, Nov. - Nov. |
| LINEAR | 216P | 7,66 | 2,160 | 5,61 | 2001 CV ₈ | 2016, Juin - Juni |
| LINEAR | 217P | 7,83 | 1,224 | 6,66 | 2001 MD ₇ | 2017, Juill. - Juli |
| LINEAR | 218P | 5,45 | 1,172 | 5,02 | 2003 H4 | 2015, Avril - April |
| LINEAR | 219P | 6,99 | 2,364 | 4,95 | 2002 LZ | 2017, Mars - Maart |
| LINEAR | 221P | 6,44 | 1,758 | 5,16 | 2002 JN ₁₆ | 2015, Juill. - Juli |
| LINEAR | 222P | 4,84 | 0,784 | 4,94 | 2004 X1 | 2019, Mai - Mei |
| LINEAR | 225P | 6,96 | 1,315 | 5,97 | 2002 T1 | 2016, Août - Aug. |
| LINEAR | 228P | 8,51 | 3,430 | 4,91 | 2001 YX ₁₂₇ | 2020, Févr. - Febr. |
| LINEAR | 230P | 6,27 | 1,485 | 5,31 | 1997 A2 | 2015, Nov. - Nov. |
| 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 | 7,21 | 2,416 | 5,05 | 2002 LN ₁₃ | 2017, Févr. - Febr. |
| 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 | 4,59 | 0,499 | 5,03 | 2006 U1 | 2015, Nov. - Nov. |
| LINEAR | 251P | 6,52 | 1,714 | 5,27 | 2004 HC ₁₈ | 2017, Juill. - Juli |
| LINEAR | 252P | 5,34 | 1,000 | 5,11 | 2000 G1 | 2016, Mars - Maart |
| 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. |

2015

KOMETEN

165

| 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 |
|--------------------|--------------------------------|---|---|---|--|---|
| LINEAR | 295P | 12,34 | 2,049 | 8,63 | 2002 AR ₂ | 2026, Sept. - Sept. |
| LINEAR-Muller | 188P | 9,13 | 2,552 | 6,19 | 1998 S1 | 2017, Févr. - Febr. |
| LINEAR-NEAT | 193P | 6,76 | 2,166 | 4,99 | 2001 Q5 | 2021, Août - Aug. |
| LINEAR-NEAT | 204P | 6,99 | 1,930 | 5,38 | 2001 TU ₈₀ | 2015, Déc. - Dec. |
| LINEAR-NEAT | 224P | 6,29 | 1,990 | 4,83 | 2003 XD ₁₀ | 2016, Mai - Mei |
| LINEAR-NEAT | 231P | 8,08 | 3,033 | 5,02 | 2003 CP ₇ | 2019, Juin - Juni |
| LONEOS | 150P | 7,68 | 1,768 | 6,02 | 2000 WT ₁₆₈ | 2016, Juill. - Juli |
| LONEOS | 159P | 14,31 | 3,651 | 8,14 | 2003 UD ₁₆ | 2018, Mai - Mei |
| LONEOS | 182P | 5,10 | 1,009 | 4,91 | 2001 WF ₂ | 2017, Avril - April |
| LONEOS | 201P | 6,43 | 1,339 | 5,58 | 2001 R1 | 2015, Janv. - Jan. |
| LONEOS | 267P | 5,96 | 1,336 | 5,24 | 2006 Q2 | 2018, Août - Aug. |
| Longmore | 77P | 6,83 | 2,310 | 4,89 | 1975 L1 | 2016, Mai - Mei |
| Lovas | 184P | 6,61 | 1,394 | 5,65 | 1986 W1 | 2020, Mars - Maart |
| Lovas | 93P | 9,20 | 1,705 | 7,08 | 1980 X1 | 2017, Févr. - Febr. |
| Machholz | 141P | 5,25 | 0,761 | 5,28 | 1994 P1 | 2015, Août - Aug. |
| Machholz | 96P | 5,28 | 0,124 | 5,94 | 1986 J2 | 2017, Oct. - Okt. |
| Maurly | 115P | 8,76 | 2,035 | 6,46 | 1985 Q1 | 2020, Juill. - Juli |
| McMillan | 208P | 8,11 | 2,525 | 5,55 | 2008 U1 | 2016, Juin - Juni |
| McNaught-Hughes | 130P | 6,65 | 2,098 | 4,97 | 1991 S1 | 2018, Févr. - Febr. |
| McNaught | 191P | 6,63 | 2,044 | 5,01 | 2000 P3 | 2020, Déc. - Dec. |
| McNaught | 220P | 5,50 | 1,554 | 4,68 | 2004 K2 | 2015, Juin - Juni |
| McNaught | 254P | 10,14 | 3,215 | 6,15 | 2010 T1 | 2020, Déc. - Dec. |
| McNaught | 260P | 7,07 | 1,497 | 5,87 | 2005 K3 | 2019, Oct. - Okt. |

166

COMÈTES

2015

| | | | | | | |
|--------------------|------|-------|-------|-------|-----------------------|---------------------|
| McNaught | 278P | 7,12 | 2,098 | 5,31 | 2006 K2 | 2020, Sept. - Sept. |
| McNaught | 284P | 7,04 | 2,289 | 5,06 | 2007 H1 | 2021, Sept. - Sept. |
| McNaught-Russell | 262P | 18,25 | 1,280 | 12,59 | 1994 X1 | 2031, Mars - Maart |
| Metcalf-Brewington | 97P | 10,53 | 2,597 | 7,01 | 1906 V2 | 2022, Févr. - Febr. |
| MOSS | 281P | 10,69 | 4,014 | 5,69 | 2013 CE ₃₁ | 2023, Janv. - Jan. |
| Mrkos | 124P | 6,04 | 1,645 | 4,99 | 1991 F1 | 2014, Avril - April |
| Mueller | 120P | 8,39 | 2,729 | 5,53 | 1987 U2 | 2021, Juill. - Juli |
| Mueller | 131P | 7,08 | 2,418 | 4,95 | 1990 R1 | 2019, Févr. - Febr. |
| Mueller | 136P | 8,57 | 2,961 | 5,41 | 1990 S1 | 2016, Mai - Mei |
| Mueller | 149P | 9,03 | 2,651 | 6,02 | 1992 G3 | 2019, Mars - Maart |
| Mueller | 173P | 13,62 | 4,214 | 7,19 | 1993 W1 | 2022, Janv. - Jan. |
| Mueller | 190P | 8,73 | 2,032 | 6,45 | 1998 U2 | 2016, Mars - Maart |
| NEAT | 163P | 7,30 | 2,057 | 5,47 | 2004 V4 | 2019, Juill. - Juli |
| NEAT | 166P | 51,89 | 8,564 | 19,26 | 2001 T4 | 2054, Avril - April |
| NEAT | 169P | 4,21 | 0,608 | 4,60 | 2002 EX ₁₂ | 2018, Mai - Mei |
| NEAT | 180P | 7,59 | 2,489 | 5,23 | 2001 K1 | 2015, Déc. - Dec. |
| NEAT | 189P | 4,99 | 1,177 | 4,66 | 2002 O5 | 2017, Juill. - Juli |
| NEAT | 207P | 7,67 | 0,944 | 6,83 | 2001 J1 | 2016, Juill. - Juli |
| NEAT | 212P | 7,79 | 1,654 | 6,20 | 2000 YN ₃₀ | 2016, Sept. - Sept. |
| NEAT | 215P | 8,07 | 3,213 | 4,83 | 2002 O8 | 2018, Juill. - Juli |
| NEAT | 240P | 7,59 | 2,124 | 5,60 | 2002 X2 | 2018, Mai - Mei |
| NEAT | 243P | 7,52 | 2,456 | 5,22 | 2003 S2 | 2018, Sept. - Sept. |
| NEAT | 246P | 8,08 | 2,880 | 5,18 | 2004 F3 | 2021, Févr. - Febr. |
| NEAT | 272P | 9,36 | 2,417 | 6,46 | 2004 F1 | 2022, Juill. - Juli |
| NEAT | 291P | 9,71 | 2,591 | 6,51 | 2003 S1 | 2023, Août - Aug. |
| Neujmin | 25D | 5,43 | 1,338 | 4,84 | 1916 D1 | — |
| Neujmin | 28P | 18,19 | 1,552 | 12,28 | 1913 R2 | 2021, Mars - Maart |
| Neujmin | 42P | 10,77 | 2,028 | 7,72 | 1929 P2 | 2015, Avril - April |
| ODAS | 198P | 6,82 | 1,997 | 5,20 | 1998 X1 | 2018, Déc. - Dec. |
| Olbers | 13P | 69,57 | 1,178 | 32,65 | 1815 E1 | 2024, Juin - Juni |
| Oterma | 39P | 19,49 | 5,471 | 9,01 | 1943 G1 | 2023, Juill. - Juli |

2015

KOMETEN

167

| 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 |
|------------------------|--------------------------------|---|---|---|--|---|
| 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 |
| Parker-Hartley | 119 P | 8,85 | 3,026 | 5,53 | 1986 TF | 2023, Févr. - Febr. |
| Perrine-Mrkos | 18 D | 6,72 | 1,272 | 5,85 | 1896 X1 | — |
| Peters-Hartley | 80 P | 8,07 | 1,613 | 6,43 | 1846 M1 | 2022, Déc. - Dec. |
| Petrew | 185 P | 5,47 | 0,938 | 5,27 | 2001 Q2 | 2018, Févr. - Febr. |
| Pigott-LINEAR-Kowalski | 226 P | 7,30 | 1,769 | 5,76 | 1783 W1 | 2016, Août - Aug. |
| Pons-Brooks | 12 P | 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 | 7 P | 6,32 | 1,239 | 5,60 | 1819 L1 | 2015, Janv. - Jan. |
| Read | 238 P | 5,63 | 2,360 | 3,97 | 2005 U1 | 2016, Oct. - Okt. |
| Reinmuth | 30 P | 7,34 | 1,884 | 5,67 | 1928 D1 | 2017, Août - Aug. |
| Reinmuth | 44 P | 7,10 | 2,119 | 5,27 | 1947 R1 | 2015, Mars - Maart |
| Russell-LINEAR | 156 P | 6,81 | 1,585 | 5,60 | 1986 R1 | 2021, Févr. - Febr. |
| Russell | 83 D | 7,62 | 2,172 | 5,57 | 1979 M2 | — |
| Russell | 89 P | 7,40 | 2,280 | 5,31 | 1980 S1 | 2017, Janv. - Jan. |
| Russell | 91 P | 7,67 | 2,602 | 5,17 | 1983 L1 | 2020, Oct. - Okt. |
| Russell | 94 P | 6,60 | 2,240 | 4,79 | 1984 E1 | 2016, Nov. - Nov. |
| Sanguin | 92 P | 12,41 | 1,826 | 8,90 | 1977 T2 | 2015, Mars - Maart |
| Schaumasse | 24 P | 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 | 29 P | 14,65 | 5,724 | 6,25 | 1902 E1 | 2019, Mars - Maart |
| Schwassmann-Wachmann | 31 P | 8,74 | 3,424 | 5,06 | 1929 B1 | 2019, Juin - Juni |

168

COMÈTES

2015

| | | | | | | |
|------------------------|-------|-------|-------|-------|-----------------------|---------------------|
| Schwassmann-Wachmann | 73 P | 5,36 | 0,943 | 5,18 | 1930 J1 | 2017, Févr. - Febr. |
| Scotti | 202 P | 7,34 | 2,527 | 5,03 | 2001 X2 | 2016, Juin - Juni |
| Scotti | 244 P | 10,84 | 3,918 | 5,88 | 2000 Y3 | 2022, Nov. - Nov. |
| Shajn-Schaldach | 61 P | 7,06 | 2,114 | 5,25 | 1949 S1 | 2015, Oct. - Okt. |
| Shoemaker-Holt | 121 P | 9,94 | 3,755 | 5,49 | 1989 E2 | 2023, Août - Aug. |
| Shoemaker-Holt | 128 P | 9,59 | 3,069 | 5,96 | 1987 U1 | 2017, Janv. - Jan. |
| Shoemaker-Levy | 118 P | 6,45 | 1,984 | 4,94 | 1991 C2 | 2016, Juin - Juni |
| Shoemaker-Levy | 129 P | 8,89 | 3,914 | 4,67 | 1991 C1 | 2014, Févr. - Febr. |
| Shoemaker-Levy | 135 P | 7,41 | 2,680 | 4,92 | 1992 G2 | 2022, Avril - April |
| Shoemaker-Levy | 137 P | 9,55 | 1,915 | 7,09 | 1990 UL ₃ | 2018, Nov. - Nov. |
| Shoemaker-Levy | 138 P | 6,90 | 1,701 | 5,55 | 1991 V2 | 2019, Mai - Mei |
| Shoemaker-Levy | 145 P | 8,40 | 1,891 | 6,37 | 1991 T1 | 2017, Août - Aug. |
| Shoemaker-Levy | 181 P | 7,52 | 1,124 | 6,55 | 1991 V1 | 2021, Déc. - Dec. |
| Shoemaker-Levy | 192 P | 16,38 | 1,460 | 11,44 | 1990 V1 | 2024, Mai - Mei |
| Shoemaker-LINEAR | 146 P | 8,08 | 1,418 | 6,64 | 1984 W1 | 2016, Juin - Juni |
| Shoemaker | 102 P | 7,22 | 1,968 | 5,50 | 1984 S2 | 2020, Nov. - Nov. |
| Shoemaker | 155 P | 17,11 | 1,814 | 11,46 | 1986 A1 | 2019, Nov. - Nov. |
| Shoemaker | 199 P | 14,58 | 2,935 | 9,00 | 1994 J3 | 2023, Nov. - Nov. |
| Siding Spring | 162 P | 5,34 | 1,237 | 4,88 | 2004 TU ₁₂ | 2015, Juill. - Juli |
| Singer Brewster | 105 P | 6,47 | 2,051 | 4,89 | 1986 J1 | 2018, Août - Aug. |
| Skiff | 223 P | 8,45 | 2,420 | 5,88 | 2002 S1 | 2019, Janv. - Jan. |
| Slaughter-Burnham | 56 P | 11,55 | 2,535 | 7,68 | 1959 B1 | 2016, Juill. - Juli |
| Smirnova-Chernykh | 74 P | 8,53 | 3,558 | 4,79 | 1967 EU | 2018, Févr. - Febr. |
| Spacewatch | 125 P | 5,53 | 1,524 | 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 | 2015, Avril - April |
| Stephan-Oterma | 38 P | 37,70 | 1,574 | 20,91 | 1867 B1 | 2018, Nov. - Nov. |
| Swift-Gehrels | 64 P | 9,34 | 1,377 | 7,49 | 1889 W1 | 2018, Oct. - Okt. |

2015

KOMETEN

169

| 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 |
|-------------------------|--------------------------------|--|--|--|--|---|
| Swift-Tuttle | 109P | 135,01 | 0,958 | 51,68 | — 68 Q1 | 2126, Juill. - Juli |
| Takamizawa | 98P | 7,40 | 1,663 | 5,93 | 1984 O1 | 2020, Déc. - Dec. |
| Taylor | 69P | 7,65 | 2,273 | 5,49 | 1915 W1 | 2019, Mars - Maart |
| Tempel-Swift-LINEAR | 11P | 6,30 | 1,549 | 5,27 | 1869 W1 | 2020, Déc. - Dec. |
| Tempel | 10P | 5,36 | 1,418 | 4,71 | 1873 N1 | 2015, Nov. - Nov. |
| Tempel | 9P | 5,52 | 1,510 | 4,74 | 1867 G1 | 2016, Juill. - Juli |
| Tempel-Tuttle | 55P | 33,24 | 0,977 | 19,70 | 1366 U1 | 2031, Mai - Mei |
| Tichy | 196P | 7,33 | 2,135 | 5,41 | 2000 U6 | 2015, Juin - Juni |
| Tombaugh-Tenagra | 274P | 9,11 | 2,442 | 6,28 | 2012 WX ₃₂ | 2022, Avril - April |
| Tritton | 157P | 6,30 | 1,360 | 5,46 | 1978 C2 | 2016, Juin - Juni |
| Tsuchinshan | 60P | 6,56 | 1,618 | 5,39 | 1965 A2 | 2018, Déc. - Dec. |
| Tsuchinshan | 62P | 6,37 | 1,384 | 5,49 | 1965 A1 | 2017, Nov. - Nov. |
| Tuttle-Giacobini-Kresák | 41P | 5,43 | 1,049 | 5,13 | 1858 J1 | 2017, Avril - April |
| Tuttle | 8P | 13,62 | 1,027 | 10,38 | 1790 A2 | 2021, Août - Aug. |
| Urata-Nijijima | 112P | 6,67 | 1,465 | 5,62 | 1986 UD | 2020, Févr. - Febr. |
| Väisälä-Oterma | 139P | 9,60 | 3,403 | 5,63 | 1939 TN | 2017, Nov. - Nov. |
| Väisälä | 40P | 10,98 | 1,820 | 8,06 | 1939 CB | 2025, Nov. - Nov. |
| Van Biesbroeck | 53P | 12,52 | 2,415 | 8,37 | 1954 R1 | 2016, Avril - April |
| van Houten-Lemmon | 271P | 18,45 | 4,249 | 9,71 | 1960 S1 | 2031, Déc. - Dec. |
| Van Ness | 213P | 6,33 | 2,123 | 4,72 | 2005 R2 | 2017, Oct. - Okt. |
| Vorobjov | 276P | 12,50 | 3,924 | 6,87 | 2012 T7 | 2025, Juill. - Juli |
| West-Hartley | 123P | 7,58 | 2,129 | 5,59 | 1989 E3 | 2019, Févr. - Febr. |
| West-Kohoutek-Ikemura | 76P | 6,48 | 1,603 | 5,35 | 1975 D1 | 2019, Nov. - Nov. |

170

COMÈTES

2015

| | | | | | | |
|-------------------|------|-------|-------|-------|-----------------------|---------------------|
| Westphal | 20D | 61,87 | 1,254 | 30,03 | 1852 O1 | — |
| Whipple | 36P | 8,54 | 3,088 | 5,27 | 1925 QD | 2020, Juill. - Juli |
| Wild | 116P | 6,49 | 2,175 | 4,78 | 1990 B1 | 2016, Janv. - Jan. |
| Wild | 63P | 13,19 | 1,950 | 9,22 | 1960 G1 | 2026, Juin - Juni |
| Wild | 81P | 6,42 | 1,598 | 5,31 | 1978 A2 | 2016, Juill. - Juli |
| Wild | 86P | 6,84 | 2,264 | 4,94 | 1980 G1 | 2015, Avril - April |
| Wilson-Harrington | 107P | 4,29 | 0,994 | 4,29 | 1949 W1 | 2018, Mai - Mei |
| Wirtanen | 46P | 5,44 | 1,057 | 5,13 | 1948 A1 | 2018, Déc. - Dec. |
| Wiseman-Skiff | 114P | 6,67 | 1,575 | 5,51 | 1986 Y1 | 2020, Janv. - Jan. |
| WISE | 245P | 8,02 | 2,140 | 5,88 | 2002 Q16 | 2018, Févr. - Febr. |
| Wolf-Harrington | 43P | 6,13 | 1,358 | 5,34 | 1924 Y1 | 2016, Août - Aug. |
| Wolf | 14P | 8,74 | 2,724 | 5,76 | 1884 S1 | 2017, Nov. - Nov. |
| Yeung | 172P | 6,58 | 2,240 | 4,78 | 2001 CB ₄₀ | 2015, Mai - Mei |

2015

KOMETEN

171

CONDITIONS D'OBSERVATION
DES COMÈTES EN 2015

Le tableau des pages 174–175 résume les conditions d'observation des comètes en 2015 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 2015. 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 2015. Dans le tableau figurent, en plus des comètes passant au périhélie en 2015, plusieurs autres comètes d'autres années qui pourraient également devenir brillantes en 2015.

WAARNEMINGSOMSTANDIGHEDEN
VAN DE KOMETEN IN 2015

De tabel van bladzijden 174–175 geeft de waarnemingsomstandigheden voor de kometen van 2015 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 2015 tenminste de magnitude 14 bereiken. De tweede kolom van de tabel geeft de datum van de meest nabije 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 manuscrypt 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 2015. In de tabel vindt men naast kometen die door hun perihelium gaan in 2015, nog kometen van andere jaren die in 2015 ook helder kunnen worden.

Conditions d'observation des comètes en 2015
 Waarnemingsomstandigheden van kometen in 2015

| Noms — Namen | Date du plus proche passage au périhélie — Datum van de meest nabije periheliumdoorgang, | Magnitude absolue — Absolute magnitude | | Conditions favorables en 2015 — Gunstige omstandigheden in 2015 | |
|---|---|--|-------|---|--|
| | | H_1 | K_1 | Magnitude apparente (date) — Schijnbare magnitude (datum) | Hauteur au-dessus de l'horizon (°) — Hoogte boven de horizon (°) |
| C/2013 V5 (Oukaimeden) ⁽¹⁾ | 2014, Sept. - Sept. | 9 | 10 | 14 (Janv. - Jan.) | 34 |
| 32P/Comas Sola | 2014, Oct. - Okt. | 7 | 17 | 13 (Janv. - Jan.) | 56 |
| C/2013 A1 (Siding Spring) ⁽¹⁾ | 2014, Oct. - Okt. | 6 | 10 | 11 (Févr. - Febr.) | 46 |
| 15P/Finlay | 2014, Déc. - Dec. | 9 | 15 | 10 (Févr. - Febr.) | 31 |
| 88P/Howell | 2015, Avril - April | 4 | 30 | 12 (Juill. - Juli) | 26 |
| C/2012 F3 (PanSTARRS) ⁽¹⁾ | 2015, Avril - April | 6 | 10 | 13 (Juin - Juni) | 31 |
| 218P/LINEAR | 2015, Avril - April | 14 | 20 | 13 (Avril - April) | 16 |
| 51P/Harrington | 2015, Août - Aug. | 10 | 10 | 12 (Sept. - Sept.) | 43 |
| 67P/Churyumov- Gerasimenko | 2015, Août - Aug. | 8 | 17 | 11 (Sept. - Sept.) | 24 |
| 141P/Machholz | 2015, Août - Aug. | 15 | 20 | 12 (Août - Aug.) | 25 |
| 22P/Kopff | 2015, Oct. - Okt. | 5 | 21 | 13 (Mai - Mei) | 35 |
| 10P/Tempel | 2015, Nov. - Nov. | 5 | 35 | 12 (Déc. - Dec.) | 9 |
| C/2013 US ₁₀ (Catalina) ⁽¹⁾ | 2015, Nov. - Nov. | 5 | 10 | 5 (Déc. - Dec.) | 41 |

174

COMETES

2015

| | | | | | |
|---|---------------------|----|----|------------------|----|
| 230P/LINEAR | 2015, Nov. - Nov. | 13 | 10 | 14 (Déc. - Dec.) | 40 |
| 116P/Wild | 2016, Janv. - Jan. | 5 | 20 | 14 (Déc. - Dec.) | 25 |
| C/2013 X1 (PanSTARRS) ⁽¹⁾ | 2016, Avril - April | 6 | 10 | 10 (Déc. - Dec.) | 65 |
| P/2010 V1 (Ikeya-Murakami) ⁽²⁾ | 2016, Févr. - Febr. | 0 | 50 | 12 (Déc. - Dec.) | 71 |
| 81P/Wild | 2016, Juill. - Juli | 6 | 18 | 14 (Déc. - Dec.) | 58 |

2015

KOMETEN

175

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

⁽²⁾ Comètes observées à un seul passage au périhélie — Kometen met één waargenomen periheliumdoorgang.

COMÈTES LES PLUS BRILLANTES EN 2015

Nous nous sommes limités aux comètes qui atteindront la magnitude 12 en 2015 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 2014). 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://cfa-www.harvard.edu/iau/mpc.html>
<http://cfa-www.harvard.edu/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/comet/catalog/index-periodic.html>

DE HELDERSTE KOMETEN IN 2015

Hier beperken we ons tot de kometen die in 2015 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 2014). 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://cfa-www.harvard.edu/iau/mpc.html>
<http://cfa-www.harvard.edu/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/comet/catalog/index-periodic.html>

| Date — Datum (2014) 2015 (2016) | 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) | Déclinaison — Declinatie (2000) | Distance à la Terre — Afstand tot de aarde | Distance au Soleil — Afstand tot de zon | Elongation — Elongatie | Angle de phase — Fase- hoek | m ₁ | | | |
| | | | | h m | ° / | UA-AE | UA-AE | ° | ° | | | | ° h m |
| 15P/Finlay | | | | | | | | | | | | | |
| Déc. - Dec. | 29 | 10 00 | 14 46 | 19 33 | 21 31,7 | − 15 30 | 1,422 | 0,976 | 43 E | 44 | 9,3 | 15 | 17 26 |
| Janv. - Jan. | 8 | 9 38 | 14 52 | 20 06 | 22 16,9 | − 10 22 | 1,397 | 0,992 | 45 E | 45 | 9,4 | 20 | 17 36 |
| | 18 | 9 15 | 14 57 | 20 40 | 23 01,7 | − 4 45 | 1,395 | 1,028 | 47 E | 45 | 9,6 | 24 | 17 48 |
| | 28 | 8 51 | 15 01 | 21 13 | 23 45,5 | + 1 02 | 1,417 | 1,081 | 50 E | 44 | 10,0 | 28 | 18 02 |
| Févr. - Febr. | 7 | 8 27 | 15 04 | 21 44 | 0 28,1 | + 6 35 | 1,466 | 1,149 | 51 E | 42 | 10,4 | 31 | 18 17 |
| | 17 | 8 03 | 15 06 | 22 11 | 1 09,3 | + 11 37 | 1,540 | 1,227 | 53 E | 40 | 11,0 | 33 | 18 33 |
| | 27 | 7 39 | 15 06 | 22 35 | 1 49,0 | + 15 59 | 1,637 | 1,312 | 53 E | 37 | 11,5 | 34 | 18 50 |
| Mars - Maart | 9 | 7 16 | 15 05 | 22 55 | 2 26,9 | + 19 35 | 1,754 | 1,403 | 53 E | 34 | 12,1 | 34 | 19 07 |
| C/2013 A1 (Siding Spring) | | | | | | | | | | | | | |
| Janv. - Jan. | 8 | 4 14 | 10 33 | 16 53 | 18 00,6 | + 3 15 | 2,521 | 1,757 | 31 W | 17 | 10,2 | 16 | 6 03 |
| | 18 | 3 21 | 9 57 | 16 34 | 18 03,4 | + 6 43 | 2,497 | 1,843 | 39 W | 20 | 10,3 | 24 | 5 58 |
| | 28 | 2 24 | 9 19 | 16 16 | 18 05,2 | + 10 33 | 2,450 | 1,933 | 48 W | 22 | 10,5 | 31 | 5 49 |
| Févr. - Febr. | 7 | 1 22 | 8 40 | 16 00 | 18 05,6 | + 14 50 | 2,389 | 2,026 | 57 W | 24 | 10,7 | 39 | 5 37 |
| | 17 | 0 12 | 7 59 | 15 48 | 18 04,0 | + 19 38 | 2,319 | 2,123 | 66 W | 25 | 10,8 | 46 | 5 21 |
| | 27 | 22 44 | 7 15 | 15 41 | 17 59,6 | + 25 00 | 2,250 | 2,221 | 76 W | 26 | 10,9 | 54 | 5 02 |
| Mars - Maart | 9 | 21 04 | 6 28 | 15 45 | 17 51,4 | + 30 52 | 2,190 | 2,321 | 85 W | 25 | 11,1 | 62 | 4 41 |

178

COMETES

2015

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|----|-------|------|-------|---------|---------|-------|-------|-------|----|------|----|------|
| | 19 | 18 36 | 5 35 | 16 27 | 17 38,1 | + 37 03 | 2,152 | 2,422 | 93 W | 24 | 11,2 | 71 | 4 18 |
| | 29 | — | 4 35 | — | 17 17,9 | + 43 12 | 2,142 | 2,524 | 101 W | 23 | 11,4 | 80 | 3 53 |
| Avril - April | 8 | — | 3 28 | — | 16 49,4 | + 48 48 | 2,170 | 2,627 | 106 W | 21 | 11,6 | 88 | 3 27 |
| | 18 | — | 2 11 | — | 16 12,2 | + 53 15 | 2,238 | 2,730 | 109 W | 20 | 11,8 | 88 | 2 11 |
| | 28 | — | 0 49 | — | 15 28,6 | + 56 01 | 2,346 | 2,833 | 109 W | 20 | 12,1 | 85 | 0 49 |
| 88P/Howell | | | | | | | | | | | | | |
| Juill. - Juli | 17 | 23 27 | 6 19 | 13 09 | 2 14,4 | + 9 15 | 1,604 | 1,735 | 79 W | 35 | 11,7 | 17 | 1 23 |
| | 27 | 22 55 | 5 54 | 12 50 | 2 28,6 | + 10 27 | 1,569 | 1,797 | 85 W | 34 | 12,1 | 26 | 1 50 |
| Août - Aug. | 6 | 22 22 | 5 26 | 12 27 | 2 40,3 | + 11 24 | 1,529 | 1,861 | 92 W | 33 | 12,5 | 35 | 2 17 |
| C/2013 US₁₀ (Catalina) | | | | | | | | | | | | | |
| Déc. - Dec. | 4 | 3 56 | 9 11 | 14 26 | 14 18,7 | − 9 43 | 1,480 | 0,892 | 36 W | 40 | 4,9 | 15 | 5 46 |
| | 14 | 2 41 | 8 30 | 14 22 | 14 17,8 | − 2 44 | 1,277 | 0,978 | 49 W | 50 | 4,9 | 27 | 5 55 |
| | 24 | 1 12 | 7 50 | 14 30 | 14 16,6 | + 7 03 | 1,060 | 1,085 | 64 W | 55 | 5,0 | 41 | 6 01 |
| Janv. - Jan. | 3 | 22 50 | 7 07 | 15 15 | 14 12,9 | + 21 51 | 0,863 | 1,205 | 81 W | 54 | 5,0 | 59 | 6 03 |
| 67P/Churyumov-Gerasimenko | | | | | | | | | | | | | |
| Août - Aug. | 16 | 0 29 | 8 49 | 17 09 | 6 41,3 | + 24 25 | 1,770 | 1,244 | 43 W | 34 | 10,9 | 18 | 2 41 |
| | 26 | 0 31 | 8 49 | 17 07 | 7 21,1 | + 24 13 | 1,769 | 1,253 | 44 W | 34 | 10,9 | 21 | 3 04 |
| Sept. - Sept. | 5 | 0 35 | 8 48 | 17 00 | 7 59,2 | + 23 27 | 1,774 | 1,275 | 45 W | 34 | 11,0 | 24 | 3 25 |
| | 15 | 0 40 | 8 44 | 16 47 | 8 35,1 | + 22 13 | 1,783 | 1,307 | 46 W | 34 | 11,2 | 26 | 3 44 |
| | 25 | 0 44 | 8 38 | 16 31 | 9 08,4 | + 20 40 | 1,793 | 1,349 | 48 W | 34 | 11,5 | 29 | 4 02 |
| Oct. - Okt. | 5 | 0 46 | 8 29 | 16 11 | 9 38,9 | + 18 55 | 1,802 | 1,400 | 51 W | 34 | 11,8 | 32 | 4 18 |
| | 15 | 0 45 | 8 17 | 15 48 | 10 06,8 | + 17 04 | 1,808 | 1,457 | 54 W | 33 | 12,1 | 35 | 4 35 |
| | 25 | 0 42 | 8 03 | 15 23 | 10 32,1 | + 15 13 | 1,808 | 1,520 | 57 W | 33 | 12,4 | 38 | 4 50 |

2015

KOMETEN

179

| Date — Datum (2014) 2015 (2016) | 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 h m | |
|--|----------------------------------|---|---|---|---|---|--|---------------------------------------|---|-----------------------|------------|--------------|-------|
| | | | | 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 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| 141P/Machholz | | | | | | | | | | | | | |
| Août - Aug. | 6 | 22 00 | 8 06 | 18 16 | 5 18,0 | + 35 26 | 0,781 | 0,825 | 53 W | 78 | 12,3 | 28 | 2 17 |
| | 16 | 23 16 | 8 33 | 17 53 | 6 24,9 | + 31 41 | 0,877 | 0,776 | 48 W | 75 | 12,0 | 25 | 2 41 |
| | 26 | 0 09 | 8 48 | 17 24 | 7 19,5 | + 26 53 | 0,989 | 0,761 | 45 W | 69 | 12,1 | 23 | 3 04 |
| 51P/Harrington | | | | | | | | | | | | | |
| Août - Aug. | 16 | 21 47 | 4 03 | 10 17 | 1 56,6 | + 2 09 | 1,009 | 1,700 | 114 W | 33 | 12,3 | 38 | 2 41 |
| | 26 | 21 17 | 3 37 | 9 54 | 2 09,5 | + 2 47 | 0,951 | 1,705 | 121 W | 31 | 12,2 | 42 | 3 04 |
| Sept. - Sept. | 5 | 20 45 | 3 07 | 9 26 | 2 19,0 | + 3 10 | 0,902 | 1,715 | 128 W | 28 | 12,1 | 42 | 3 07 |
| | 15 | 20 10 | 2 33 | 8 53 | 2 24,8 | + 3 21 | 0,862 | 1,730 | 136 W | 24 | 12,1 | 43 | 2 33 |
| | 25 | 19 32 | 1 56 | 8 15 | 2 26,5 | + 3 23 | 0,834 | 1,751 | 145 W | 19 | 12,0 | 43 | 1 56 |
| Oct. - Okt. | 5 | 18 51 | 1 14 | 7 34 | 2 24,6 | + 3 22 | 0,822 | 1,776 | 154 W | 14 | 12,1 | 43 | 1 14 |
| | 15 | 18 06 | 0 30 | 6 49 | 2 19,6 | + 3 22 | 0,827 | 1,806 | 164 W | 9 | 12,2 | 43 | 0 30 |
| | 25 | 17 20 | 23 40 | 6 04 | 2 13,1 | + 3 32 | 0,852 | 1,840 | 171 W | 5 | 12,3 | 43 | 23 40 |

180

COMETES

2015

| C/2013 X1 (PANSTARRS) | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|----|-------|-------|-------|--------|---------|-------|-------|-------|----|------|----|-------|
| Oct. - Okt. | 15 | — | 3 20 | — | 5 09,6 | + 42 59 | 2,295 | 2,910 | 119 W | 17 | 12,2 | 82 | 3 20 |
| | 25 | — | 2 14 | — | 4 43,1 | + 44 26 | 2,044 | 2,805 | 132 W | 15 | 11,8 | 84 | 2 14 |
| Nov. - Nov. | 4 | — | 0 56 | — | 4 05,1 | + 45 18 | 1,832 | 2,700 | 144 W | 12 | 11,4 | 85 | 0 56 |
| | 14 | — | 23 19 | — | 3 16,3 | + 44 46 | 1,672 | 2,594 | 153 W | 10 | 11,1 | 84 | 23 19 |
| | 24 | — | 21 46 | — | 2 22,5 | + 42 07 | 1,581 | 2,489 | 151 E | 11 | 10,8 | 81 | 21 46 |
| Déc. - Dec. | 4 | 9 34 | 20 18 | 7 13 | 1 33,0 | + 37 27 | 1,564 | 2,384 | 137 E | 16 | 10,5 | 76 | 20 18 |
| | 14 | 9 43 | 19 01 | 4 28 | 0 54,1 | + 31 47 | 1,614 | 2,280 | 121 E | 22 | 10,4 | 70 | 19 01 |
| | 24 | 9 26 | 17 55 | 2 32 | 0 26,3 | + 26 14 | 1,716 | 2,177 | 104 E | 26 | 10,4 | 65 | 17 55 |
| Janv. - Jan. | 3 | 9 02 | 16 58 | 1 00 | 0 07,6 | + 21 26 | 1,847 | 2,075 | 89 E | 28 | 10,3 | 60 | 17 30 |
| P/2010 V1 (Ikeya-Murakami) | | | | | | | | | | | | | |
| Déc. - Dec. | 14 | 18 12 | 3 41 | 13 07 | 9 20,0 | + 32 47 | 1,008 | 1,786 | 127 W | 26 | 12,6 | 71 | 3 41 |
| | 24 | 17 41 | 3 13 | 12 41 | 9 30,0 | + 33 09 | 0,908 | 1,746 | 135 W | 24 | 11,9 | 71 | 3 13 |
| Janv. - Jan. | 3 | 17 06 | 2 41 | 12 13 | 9 36,5 | + 33 35 | 0,822 | 1,709 | 142 W | 21 | 11,2 | 72 | 2 41 |

2015

COMETEN

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. 4 (2 ^h) | 15 28 | + 50 | 120 | 17 ^h – 06 ^h | 0,98 | |
| Lyrides | avril 16–25 | avril 23 (0 ^h) | 18 08 | + 32 | 18 | 20 ^h – 03 ^h | 0,21 | |
| η-Aquarides | avril 19 – mai 28 | mai 6 (14 ^h) | 22 20 | – 1 | 70 | 01 ^h – 02 ^h | 0,91 | |
| δ-Aquarides S | juill. 12 – août 19 | juill. 30 (17 ^h) | 22 36 | – 17 | 20 | 22 ^h – 02 ^h | 1,00 | |
| α-Capricornides | juill. 3 – août 15 | juill. 30 (17 ^h) | 20 36 | – 10 | 4 | 21 ^h – 03 ^h | 1,00 | |
| Perséides | juill. 17 – août 24 | août 13 (7 ^h) | 3 04 | + 58 | 100 | 21 ^h – 03 ^h | 0,03 | |
| α-Aurigides | août 25 – sept. 5 | sept. 1 (14 ^h) | 5 36 | + 42 | 7 | 20 ^h – 04 ^h | 0,85 | |
| Giacobinides/Draconides | oct. 6–10 | oct. 9 (6 ^h) | 17 28 | + 54 | var. | 18 ^h – 05 ^h | 0,14 | |
| Taurides S | sep. 10 – nov. 20 | oct. 10 (21 ^h) | 2 08 | + 9 | 5 | 17 ^h – 05 ^h | 0,04 | |
| Orionides | oct. 2 – nov. 7 | oct. 21 (23 ^h) | 6 24 | + 15 | 30 | 21 ^h – 05 ^h | 0,62 | |
| Taurides N | oct. 1 – nov. 25 | nov. 12 (23 ^h) | 3 52 | + 22 | 5 | 17 ^h – 06 ^h | 0,02 | |
| Léonides | nov. 14–21 | nov. 18 (4 ^h) | 10 08 | + 22 | 15 | 22 ^h – 06 ^h | 0,36 | |
| Géminides | déc. 7–17 | déc. 14 (18 ^h) | 7 28 | + 33 | 120 | 17 ^h – 06 ^h | 0,14 | |
| Ursides | déc. 17–26 | déc. 23 (3 ^h) | 14 28 | + 76 | 10 | 17 ^h – 06 ^h | 0,92 | |

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

2015

| 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. 4 (2 ^h) | 15 28 | + 50 | 120 | 17 ^h – 06 ^h | 0,98 | |
| Lyriden | april 16–25 | april 23 (0 ^h) | 18 08 | + 32 | 18 | 20 ^h – 03 ^h | 0,21 | |
| η-Aquariiden | april 19 – mei 28 | mei 6 (14 ^h) | 22 20 | – 1 | 70 | 01 ^h – 02 ^h | 0,91 | |
| δ-Aquariiden S | juli 12 – aug. 19 | juli 30 (17 ^h) | 22 36 | – 17 | 20 | 22 ^h – 02 ^h | 1,00 | |
| α-Capricorniden | juli 3 – aug. 15 | juli 30 (17 ^h) | 20 36 | – 10 | 4 | 21 ^h – 03 ^h | 1,00 | |
| Perseïden | juli 17 – aug. 24 | aug. 13 (7 ^h) | 3 04 | + 58 | 100 | 21 ^h – 03 ^h | 0,03 | |
| α-Aurigiden | aug. 25 – sept. 5 | sept. 1 (14 ^h) | 5 36 | + 42 | 7 | 20 ^h – 04 ^h | 0,85 | |
| Giacobiniden/Draconiden | okt. 6–10 | okt. 9 (6 ^h) | 17 28 | + 54 | var. | 18 ^h – 05 ^h | 0,14 | |
| Tauriden S | sep. 10 – nov. 20 | okt. 10 (21 ^h) | 2 08 | + 13 | 5 | 17 ^h – 05 ^h | 0,04 | |
| Orioniden | okt. 2 – nov. 7 | okt. 21 (23 ^h) | 6 24 | + 15 | 30 | 21 ^h – 05 ^h | 0,62 | |
| Tauriden N | okt. 1 – nov. 25 | nov. 12 (23 ^h) | 3 52 | + 22 | 5 | 17 ^h – 06 ^h | 0,02 | |
| Leoniden | nov. 14–21 | nov. 18 (4 ^h) | 10 08 | + 22 | 15 | 22 ^h – 06 ^h | 0,36 | |
| Geminiden | déc. 7–17 | déc. 14 (18 ^h) | 7 28 | + 33 | 120 | 17 ^h – 06 ^h | 0,14 | |
| Ursiden | déc. 17–26 | déc. 23 (3 ^h) | 14 28 | + 76 | 10 | 17 ^h – 06 ^h | 0,92 | |

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.

2015

MÉTÉOREN

185

PHÉNOMÈNES OBSERVABLES

Parmi les phénomènes observables en 2015, nous décrivons ci-après: les éclipses de Soleil et de Lune, les occultations d'étoiles et de planètes par la Lune visibles à Uccle, les phénomènes des satellites de Jupiter visibles à Uccle, ainsi que les phénomènes mutuels des satellites de Jupiter visibles à Uccle. En 2015, il n'y a pas de passages de planètes devant le disque solaire.

ÉCLIPSES DE SOLEIL ET DE LUNE EN 2015

Il y aura en 2015 quatre éclipses: deux de Soleil, et deux de Lune:

- | | |
|--------------------|--|
| 20 mars 2015: | éclipse totale de Soleil, – <i>en Belgique visible comme éclipse partielle.</i> |
| 4 avril 2015: | éclipse totale de Lune, – <i>invisible en Belgique.</i> |
| 13 septembre 2015: | éclipse partielle de Soleil, – <i>invisible en Belgique.</i> |
| 28 septembre 2015: | éclipse totale de Lune, – <i>visible en Belgique.</i> |
-

ZICHTBARE VERSCHIJSSELEN

Onder de in 2015 zichtbare verschijnselen worden hierna beschreven: de zons- en maansverduisteringen, de bedekkingen van sterren en planeten door de maan, de verschijnselen van de satellieten van Jupiter die zichtbaar zijn te Ukkel, en de onderlinge verschijnselen van de satellieten van Jupiter die zichtbaar zijn te Ukkel. In 2015 zijn er geen overgangen van planeten over de zonneshijf.

ZONS- EN MAANSVERDUISTERINGEN IN 2015

Er zullen in 2015 vier verduisteringen plaatsgrijpen: twee zonsverduisteringen, en twee maansverduisteringen:

- | | |
|--------------------|--|
| 20 maart 2015: | totale zonsverduistering, – <i>in België zichtbaar als gedeeltelijke verduistering.</i> |
| 4 april 2015: | totale maansverduistering, – <i>onzichtbaar in België.</i> |
| 13 september 2015: | gedeeltelijke zonsverduistering, – <i>onzichtbaar in België.</i> |
| 28 september 2015: | totale maansverduistering, – <i>zichtbaar in België.</i> |
-

I.— 20 mars 2015,
éclipse totale de Soleil,
en Belgique visible comme éclipse partielle

| PHASES | Temps universel | | Longitude par rapport à Greenwich | | Latitude | |
|---|-----------------|------|-----------------------------------|------|----------|------|
| | h | m | ° | ' | ° | ' |
| Commencement de l'éclipse | 7 | 40,8 | 23 | 30 W | 20 | 11 N |
| Commencement de l'éclipse totale | 9 | 09,4 | 44 | 44 W | 51 | 56 N |
| Commencement de l'éclipse centrale | 9 | 12,7 | 45 | 58 W | 53 | 38 N |
| Maximum de l'éclipse | 9 | 44,7 | 7 | 16 W | 64 | 03 N |
| Eclipse centrale à midi apparent local | 10 | 17,1 | 27 | 37 E | 85 | 06 N |
| Fin de l'éclipse centrale | 10 | 18,2 | 98 | 07 E | 89 | 22 N |
| Fin de l'éclipse totale | 10 | 21,4 | 104 | 44 E | 87 | 41 N |
| Fin de l'éclipse | 11 | 50,2 | 94 | 33 E | 56 | 02 N |

La carte à la page 198 montre la région où l'éclipse est observable. L'explication des codes utilisés se trouve à la page 196.

La durée de la phase de totalité le long de la ligne de centralité atteindra un maximum de 2m 50s en un point situé par 7° de longitude Oues et 64° de latitude Nord.

Phases à Uccle - Bruxelles (Observatoire)

| PHASES | Temps universel | Angle de position par rapport | | Hauteur à Uccle |
|-----------------------------|-----------------|-------------------------------|-----------|-----------------|
| | | au pôle | au zénith | |
| | h m s | ° | ° | ° |
| Premier contact | 8 27 16 | 258 | 291 | +23 |
| Maximum de l'éclipse | 9 34 28 | 337 | 1 | +31 |
| Dernier contact | 10 45 24 | 55 | 68 | +37 |

Grandeur de l'éclipse: 0,830, 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

I.— 20 maart 2015,
totale zonsverduistering,
in België zichtbaar als gedeeltelijke verduistering

| FAZEN | Wereldtijd | | Lengte t. o. v. Greenwich | | Breedte | |
|---|------------|------|---------------------------|------|---------|------|
| | h | m | ° | ' | ° | ' |
| Begin van de verduistering | 7 | 40,8 | 23 | 30 W | 20 | 11 N |
| Begin van de totale verduistering | 9 | 09,4 | 44 | 44 W | 51 | 56 N |
| Begin van de centrale verduistering | 9 | 12,7 | 45 | 58 W | 53 | 38 N |
| Maximum van de verduistering | 9 | 44,7 | 7 | 16 W | 64 | 03 N |
| Centrale verduistering op plaatselijke schijnbare middag | 10 | 17,1 | 27 | 37 E | 85 | 06 N |
| Einde van de centrale verduistering | 10 | 18,2 | 98 | 07 E | 89 | 22 N |
| Einde van de totale verduistering | 10 | 21,4 | 104 | 44 E | 87 | 41 N |
| Einde van de verduistering | 11 | 50,2 | 94 | 33 E | 56 | 02 N |

Het gebied waar de verduistering waarneembaar is, wordt gegeven op de kaart op blz. 198. De verklaring van de gebruikte codes staat op blz. 197.

De duur van de totaliteitsfase langs de centraliteitslijn zal een maximum bereiken van 2m 50s in een punt gelegen op 7° westerlengte en 64° noorderbreedte.

Fazen te Ukkel - Brussel (Sterrenwacht)

| FAZEN | Wereldtijd | Positiehoeck t. o. v. de pool | | Hoogte te Ukkel |
|-------------------------------------|------------|-------------------------------|--------------------|-----------------|
| | | t. o. v. de pool | t. o. v. het zenit | |
| | h m s | ° | ° | ° |
| Eerste contact | 8 27 16 | 258 | 291 | +23 |
| Maximum van de verduistering | 9 34 28 | 337 | 1 | +31 |
| Laatste contact | 10 45 24 | 55 | 68 | +37 |

Grootte van de verduistering: 0,830, 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 ge-

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.

Visibilité en Belgique

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

| LIEU | Début | Maximum | Fin | Grandeur |
|-----------------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------|
| | Temps universel | Temps universel | Temps universel | |
| | h m s | h m s | h m s | |
| Bruxelles | 8 27 20 | 9 34 32 | 10 45 28 | 0,831 |
| Nivelles | 8 26 55 | 9 34 08 | 10 45 06 | 0,828 |
| Jodoigne | 8 27 35 | 9 34 55 | 10 45 56 | 0,826 |
| Tournai | 8 26 08 | 9 33 08 | 10 43 58 | 0,834 |
| Mons | 8 26 22 | 9 33 30 | 10 44 27 | 0,828 |
| Charleroi | 8 26 44 | 9 33 59 | 10 45 00 | 0,824 |
| Chimay | 8 26 03 | 9 33 17 | 10 44 21 | 0,820 |
| Philippeville | 8 26 29 | 9 33 46 | 10 44 50 | 0,821 |
| Namur | 8 27 10 | 9 34 30 | 10 45 34 | 0,822 |
| Dinant | 8 26 55 | 9 34 16 | 10 45 22 | 0,819 |
| Gedinne | 8 26 30 | 9 33 52 | 10 45 01 | 0,815 |
| Huy | 8 27 37 | 9 35 01 | 10 46 07 | 0,820 |
| Liège | 8 28 06 | 9 35 35 | 10 46 41 | 0,820 |
| Werbomont | 8 27 48 | 9 35 19 | 10 46 29 | 0,815 |
| Eupen | 8 28 30 | 9 36 05 | 10 47 15 | 0,816 |
| Sankt Vith | 8 28 04 | 9 35 40 | 10 46 55 | 0,811 |
| Marche-en-Famenne ... | 8 27 15 | 9 34 42 | 10 45 52 | 0,815 |
| Bastogne | 8 27 16 | 9 34 48 | 10 46 02 | 0,810 |
| Libramont | 8 26 48 | 9 34 16 | 10 45 29 | 0,811 |
| Bouillon | 8 26 20 | 9 33 44 | 10 44 56 | 0,811 |
| Virton | 8 26 25 | 9 33 55 | 10 45 13 | 0,805 |
| Arlon | 8 26 51 | 9 34 25 | 10 45 43 | 0,804 |

meten in het middelpunt van de zonneschijf. Bij het begin en het einde van de verduistering zijn deze hoeken tevens de positiehoeken 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.

Zichtbaarheid in België

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

| PLAATS | Begin | Maximum | Einde | Grootte |
|-----------------------|------------|------------|------------|---------|
| | Wereldtijd | Wereldtijd | Wereldtijd | |
| | h m s | h m s | h m s | |
| Veurne | 8 26 16 | 9 33 04 | 10 43 42 | 0,845 |
| Oostende | 8 26 42 | 9 33 33 | 10 44 12 | 0,846 |
| Brugge | 8 26 57 | 9 33 53 | 10 44 34 | 0,843 |
| Poperinge | 8 25 58 | 9 32 48 | 10 43 29 | 0,842 |
| Kortrijk | 8 26 23 | 9 33 20 | 10 44 07 | 0,838 |
| Gent | 8 27 07 | 9 34 11 | 10 44 58 | 0,838 |
| Oudenaarde | 8 26 41 | 9 33 43 | 10 44 32 | 0,836 |
| Geraardsbergen | 8 26 49 | 9 33 55 | 10 44 48 | 0,833 |
| Aalst | 8 27 13 | 9 34 20 | 10 45 12 | 0,834 |
| Sint-Niklaas | 8 27 39 | 9 34 47 | 10 45 37 | 0,837 |
| Mechelen | 8 27 44 | 9 34 57 | 10 45 51 | 0,832 |
| Antwerpen | 8 27 58 | 9 35 10 | 10 46 01 | 0,836 |
| Essen | 8 28 24 | 9 35 36 | 10 46 24 | 0,838 |
| Turnhout | 8 28 36 | 9 35 55 | 10 46 49 | 0,833 |
| Geel | 8 28 23 | 9 35 43 | 10 46 39 | 0,831 |
| Neerpelt | 8 28 53 | 9 36 18 | 10 47 17 | 0,829 |
| Hasselt | 8 28 20 | 9 35 45 | 10 46 47 | 0,825 |
| Tongeren | 8 28 13 | 9 35 40 | 10 46 45 | 0,822 |
| Maaseik | 8 29 00 | 9 36 30 | 10 47 33 | 0,824 |
| Leuven | 8 27 42 | 9 34 58 | 10 45 56 | 0,829 |
| Diest | 8 28 10 | 9 35 31 | 10 46 30 | 0,828 |
| Brussel | 8 27 20 | 9 34 32 | 10 45 28 | 0,831 |

II.— 4 avril 2015,
éclipse totale de Lune,
invisible en Belgique

| PHASES | Temps universel | | Longitude par rapport à Greenwich | | Latitude | Angle de position | Hauteur à Uccle |
|------------------------------|-----------------|------|-----------------------------------|------|----------|-------------------|-----------------|
| | h | m | ° | ' | | | |
| Entrée dans la pénombre ... | 8 | 59,7 | 135 | 21 W | 4 50 S | 123 | -- |
| Entrée dans l'ombre | 10 | 15,4 | 153 | 44 W | 5 02 S | 134 | -- |
| Commencement de la totalité | 11 | 54,2 | 177 | 42 W | 5 16 S | 190 | -- |
| Maximum de l'éclipse | 12 | 00,3 | 179 | 11 W | 5 17 S | 197 | -- |
| Fin de la totalité | 12 | 06,3 | 179 | 21 E | 5 18 S | 204 | -- |
| Sortie de l'ombre | 13 | 45,1 | 155 | 23 E | 5 33 S | 260 | -- |
| Sortie de la pénombre | 15 | 00,8 | 137 | 01 E | 5 44 S | 271 | -- |

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: 1,005, le diamètre du disque lunaire étant pris pour unité.

La carte à la page 199 montre la région où l'éclipse est observable. L'explication des codes utilisés se trouve à la page 196.

II.— 4 april 2015,
totale maansverduistering,
onzichtbaar in België

| FAZEN | Wereldtijd | Lengte t. o. v. Greenwich | | Breedte | Positiehoek | Hoogte te Ukkel | |
|------------------------------------|------------|---------------------------|-----|---------|-------------|-----------------|----|
| | | h | m | | | | ° |
| Intrede in de bijschaduw | 8 | 59,7 | 135 | 21 W | 4 50 S | 123 | -- |
| Intrede in de kernschaduw | 10 | 15,4 | 153 | 44 W | 5 02 S | 134 | -- |
| Begin van de totaliteit | 11 | 54,2 | 177 | 42 W | 5 16 S | 190 | -- |
| Maximum van de verduistering | 12 | 00,3 | 179 | 11 W | 5 17 S | 197 | -- |
| Einde van de totaliteit | 12 | 06,3 | 179 | 21 E | 5 18 S | 204 | -- |
| Uittrede uit de kernschaduw | 13 | 45,1 | 155 | 23 E | 5 33 S | 260 | -- |
| Uittrede uit de bijschaduw | 15 | 00,8 | 137 | 01 E | 5 44 S | 271 | -- |

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 maanschipf met het midden van de aardschaduw verbindt, en wordt gemeten in het midden van de maanschipf, 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: 1,005, als de middellijn van de maanschipf als eenheid genomen wordt.

Het gebied waar de verduistering waarneembaar is, wordt gegeven op de kaart op blz. 199. De verklaring van de gebruikte codes staat op blz. 197.

**III.— 13 septembre 2015,
éclipse partielle de Soleil,
invisible en Belgique**

| PHASES | Temps universel | | Longitude par rapport à Greenwich | | Latitude |
|---------------------------|-----------------|------|-----------------------------------|------|----------|
| | h | m | ° | ' | ° |
| Commencement de l'éclipse | 4 | 41,7 | 20 | 20 E | 27 10 S |
| Maximum de l'éclipse | 6 | 53,9 | 1 | 49 W | 72 04 S |
| Fin de l'éclipse | 9 | 06,4 | 125 | 42 E | 62 01 S |

Grandeur maximale de l'éclipse: 0,788, le diamètre du disque solaire 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 196.

**IV.— 28 septembre 2015,
éclipse totale de Lune,
visible en Belgique**

| PHASES | Temps universel | | Longitude par rapport à Greenwich | | Latitude | Angle de position | Hauteur à Uccle |
|-----------------------------|-----------------|------|-----------------------------------|------|----------|-------------------|-----------------|
| | h | m | ° | ' | ° | ° | ° |
| Entrée dans la pénombre | 0 | 10,3 | 6 | 14 W | 1 01 N | 60 | +39 |
| Entrée dans l'ombre | 1 | 06,8 | 19 | 50 W | 1 12 N | 54 | +36 |
| Commencement de la totalité | 2 | 10,7 | 35 | 12 W | 1 25 N | 29 | +30 |
| Maximum de l'éclipse | 2 | 47,1 | 43 | 58 W | 1 32 N | 342 | +25 |
| Fin de la totalité | 3 | 23,5 | 52 | 43 W | 1 39 N | 295 | +20 |
| Sortie de l'ombre | 4 | 27,4 | 68 | 05 W | 1 52 N | 271 | +11 |
| Sortie de la pénombre | 5 | 23,9 | 81 | 41 W | 2 03 N | 264 | + 3 |

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.

**III.— 13 september 2015,
gedeelteijke zonsverduistering,
onzichtbaar in België**

| FAZEN | Wereldtijd | | Lengte t. o. v. Greenwich | | Breedte |
|------------------------------|------------|------|---------------------------|------|---------|
| | h | m | ° | ' | ° |
| Begin van de verduistering | 4 | 41,7 | 20 | 20 E | 27 10 S |
| Maximum van de verduistering | 6 | 53,9 | 1 | 49 W | 72 04 S |
| Einde van de verduistering | 9 | 06,4 | 125 | 42 E | 62 01 S |

Maximale grootte van de verduistering: 0,788, als de middellijn van de zonneschijf 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. 197.

**IV.— 28 september 2015,
totale maansverduistering,
zichtbaar in België**

| FAZEN | Wereldtijd | | Lengte t. o. v. Greenwich | | Breedte | Positiehoek | Hoogte Ukkel |
|------------------------------|------------|------|---------------------------|------|---------|-------------|--------------|
| | h | m | ° | ' | ° | ° | ° |
| Intrede in de bijschaduw | 0 | 10,3 | 6 | 14 W | 1 01 N | 60 | +39 |
| Intrede in de kernschaduw | 1 | 06,8 | 19 | 50 W | 1 12 N | 54 | +36 |
| Begin van de totaliteit | 2 | 10,7 | 35 | 12 W | 1 25 N | 29 | +30 |
| Maximum van de verduistering | 2 | 47,1 | 43 | 58 W | 1 32 N | 342 | +25 |
| Einde van de totaliteit | 3 | 23,5 | 52 | 43 W | 1 39 N | 295 | +20 |
| Uittrede uit de kernschaduw | 4 | 27,4 | 68 | 05 W | 1 52 N | 271 | +11 |
| Uittrede uit de bijschaduw | 5 | 23,9 | 81 | 41 W | 2 03 N | 264 | + 3 |

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 kernschaduwfase is dit de positiehoek van het con-

Grandeur de l'éclipse: 1,282, le diamètre du disque lunaire 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 196.

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.

tactpunt. 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: 1,282, als de middellijn van de maanschijf 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. 197.

Toelichtingen

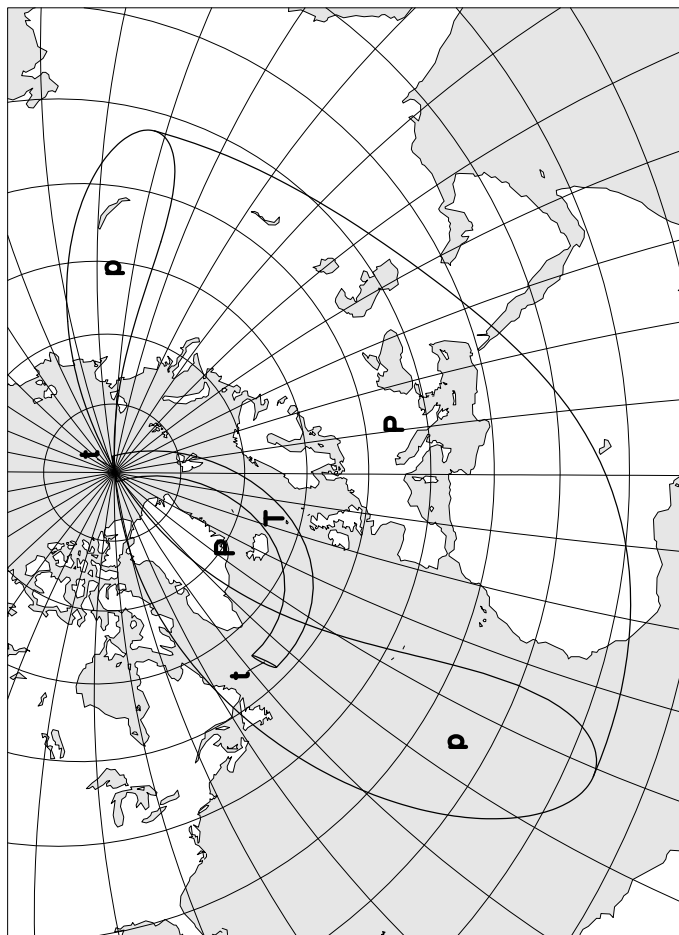
De codes die op de kaarten gebruikt worden om de zichtbaarheid van maansverduisteringen aan te geven zijn de volgende: de intrede in de bij-schaduw is zichtbaar vanuit de gebieden 1 tot en met 6, de intrede in de kernschaduw in de gebieden 2 tot en met 7, het begin van de totaliteit in de gebieden 3 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.

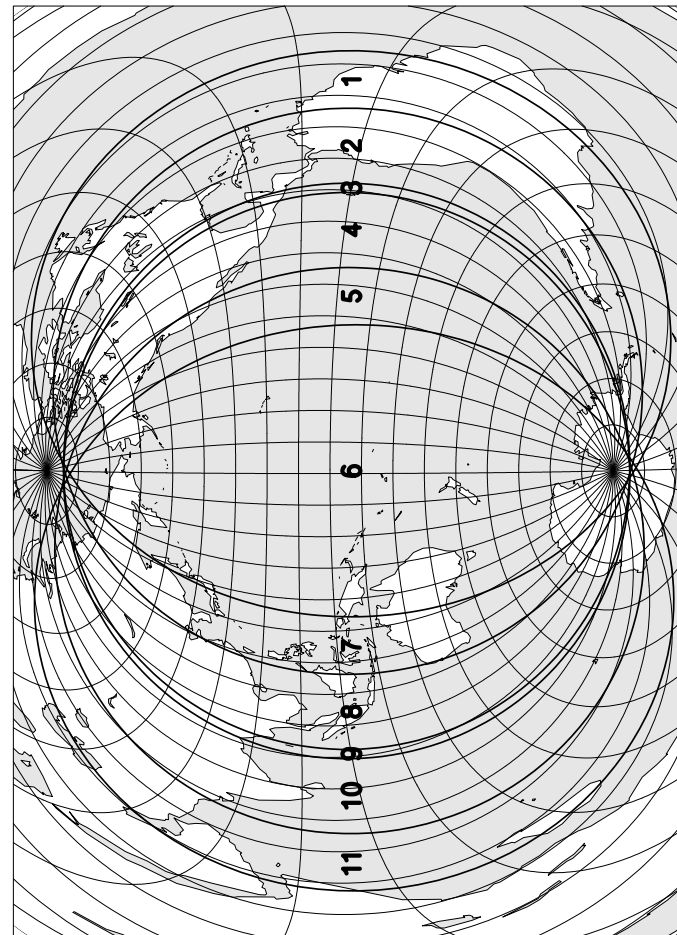
De basisgegevens voor dit hoofdstuk werden ontleend aan de resultaten van de numerieke integratie DE405, ons welwillend ter beschikking gesteld door het Jet Propulsion Laboratory.

Eclipse totale de Soleil du 20 mars 2015



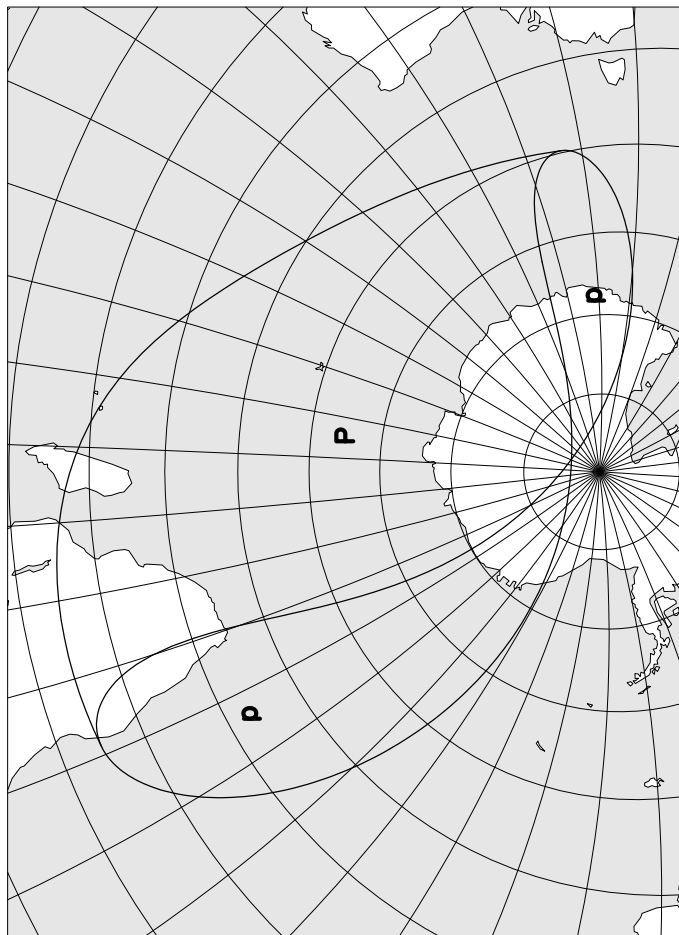
Totale zonsverduistering van 20 maart 2015

Eclipse totale de Lune du 4 avril 2015



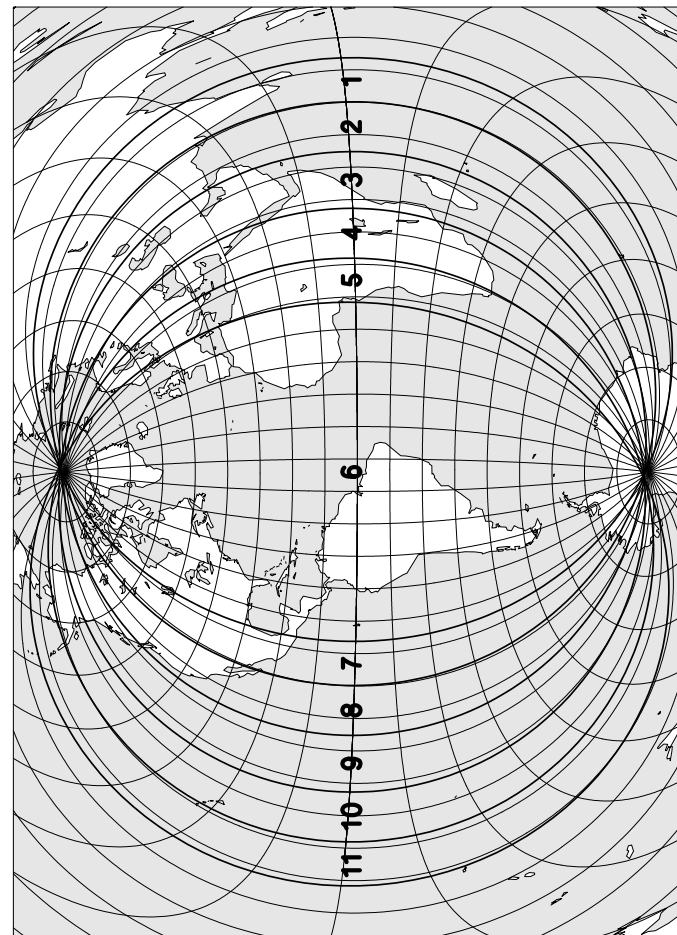
Totale maansverduistering van 4 april 2015

Eclipse partielle de Soleil du 13 septembre 2015



Gedeeltelijke zonsverduistering van 13 september 2015

Eclipse totale de Lune du 28 septembre 2015



Totale maansverduistering van 28 september 2015

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 2015 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 2015 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)

204 OCCULTATIONS 2015

- 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

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

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 $\Delta\phi$ 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 207;
- la hauteur h du phénomène au-dessus de l’horizon.

2015 BEDEKKINGEN 205

- 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:

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

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 $\Delta\phi$ 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. 207;
- de hoogte h van het verschijnsel boven de horizon.

Exemple: Calculer l'instant de la disparition de l'étoile 54 λ Gem le 8 septembre 2015 à Orcq.

| | | |
|-------------------------|----------------------------|---------------------------------|
| On a pour Orcq: | $L = + 3^{\circ},4$ | $\varphi = + 50^{\circ},6$ |
| On a pour Uccle: | $L_o = + 4^{\circ},4$ | $\varphi_o = + 50^{\circ},8$ |
| | $\Delta L = - 1^{\circ},0$ | $\Delta\varphi = - 0^{\circ},2$ |
| | $a = + 0,8$ | $b = + 0,9$ |

| | |
|--------------------------------------|-----------------------------|
| Instant du phénomène à Uccle: | $T_o = 3^h 46^m,3$ |
| | $a \Delta L = - 0^m,8$ |
| | $b \Delta\varphi = - 0^m,2$ |

| | |
|-------------------------------------|------------------|
| Instant du phénomène à Orcq: | $T = 3^h 45^m,3$ |
|-------------------------------------|------------------|

Voorbeeld: Bereken het tijdstip van wederverschijning van de ster 87 α Tau (Aldebaran) op 5 september 2015 te Westrozebeke.

| | | |
|-------------------------------------|----------------------------|---------------------------------|
| Men heeft voor Westrozebeke: | $L = + 3^{\circ},0$ | $\varphi = + 50^{\circ},9$ |
| Men heeft voor Ukkel: | $L_o = + 4^{\circ},4$ | $\varphi_o = + 50^{\circ},8$ |
| | $\Delta L = - 1^{\circ},4$ | $\Delta\varphi = + 0^{\circ},1$ |
| | $a = + 1,5$ | $b = + 0,0$ |

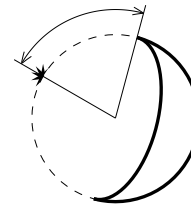
| | |
|--|-----------------------------|
| Tijdstip van het verschijnsel te Ukkel: | $T_o = 6^h 15^m,3$ |
| | $a \Delta L = - 2^m,1$ |
| | $b \Delta\varphi = + 0^m,0$ |

| | |
|---|------------------|
| Tijdstip van het verschijnsel te Westrozebeke: | $T = 6^h 13^m,2$ |
|---|------------------|

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 2015 | ETOILE — STER | | Magn. | Phéno- mène — Ver- schijn- sel | Age — Ouder- dom d | UT | | a m/° | b m/° | P ° | Cusp angle ° | b ° |
|----------------------------|-----------------------|--------------------------|-------|---|--------------------------------|---------|-------|----------|----------|--------|--------------------|--------|
| | N° GSC/ TYC nr. | Nom — Naam | | | | h | m | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| Janv. 22 | 5803-00426 | -08° 5830 | 7,1 | Dd | 2,2 | 17 39,8 | | | | 16 | +41 N | 13 |
| Jan. 24 | 0001-00293 | +00° 8 | 7,3 | Dd | 4,2 | 19 09,3 | + 0,8 | - 1,3 | | 89 | +68 S | 24 |
| 25 | 0025-01372 | 73 Psc | 6,0 | Dd | 5,3 | 19 31,8 | + 1,2 | - 2,3 | | 112 | +46 S | 31 |
| 26 | 0633-00745 | +09° 264 | 7,0 | Dd | 6,4 | 22 35,0 | + 0,3 | - 1,7 | | 97 | +63 S | 16 |
| 26 | 0633-00877 | +09° 266 | 7,0 | Dd | 6,4 | 22 47,6 | + 0,1 | - 2,2 | | 111 | +49 S | 14 |
| 27 | 0647-00114 | +13° 484 | 7,3 | Dd | 7,4 | 22 43,8 | + 0,7 | + 0,2 | | 40 | +57 N | 25 |
| 30 | 1284-00332 | +16° 657 | 7,1 | Dd | 9,5 | 0 45,1 | + 0,0 | - 2,9 | | 136 | +34 S | 25 |
| 31 | 1303-00016 | 130 Tau | 5,5 | Dd | 10,6 | 2 30,8 | - 0,1 | - 2,0 | | 117 | +56 S | 17 |
| 31 | 1333-01679 | 21 Gem | 6,3 | Dd | 11,4 | 22 09,7 | + 1,8 | + 0,7 | | 65 | +70 N | 56 |
| Févr. 1 | 1346-01396 | 54 λ Gem | 3,6 | Dd | 12,2 | 18 26,6 | + 0,9 | + 0,6 | | 117 | +58 S | 33 |
| Febr. 2 | 1360-02332 | 68 Gem | 5,3 | Dd | 12,6 | 3 55,9 | + 0,0 | - 2,0 | | 120 | +54 S | 17 |
| 6 | 0263-01172 | 76 Leo | 5,9 | Rd | 17,3 | 21 15,4 | | | | 223 | +16 S | 14 |
| 7 | 0264-01157 | 79 Leo | 5,4 | Rd | 17,5 | 0 52,4 | + 1,4 | - 0,4 | | 302 | +85 N | 38 |
| 23 | 0642-00723 | 92 B. Ari | 7,0 | Dd | 4,8 | 18 36,1 | | | | 140 | +23 S | 40 |
| 24 | 1235-00085 | +14° 588 | 7,3 | Dd | 6,0 | 22 50,6 | + 0,3 | - 0,5 | | 52 | +64 N | 14 |
| 25 | 1270-00189 | +16° 624 | 7,2 | Dd | 7,0 | 23 47,1 | + 0,4 | - 0,3 | | 45 | +54 N | 15 |
| 27 | 1318-01195 | 124 H ¹ . Ori | 5,9 | Dd | 8,8 | 19 33,6 | | | | 44 | +45 N | 57 |
| 27 | 1319-02077 | 292 B. (Ori) | 6,3 | Dd | 9,0 | 23 57,4 | | | | 19 | +20 N | 29 |
| 28 | 1319-01919 | +17° 1224 | 6,9 | Dd | 9,0 | 0 20,0 | + 0,6 | - 1,1 | | 73 | +73 N | 26 |
| Mars 1 | 1346-00746 | +16° 1419 | 7,3 | Dd | 10,0 | 0 06,0 | + 0,9 | - 1,2 | | 79 | +76 N | 34 |
| Maart 1 | 1346-00759 | +16° 1433 | 6,8 | Dd | 10,1 | 1 51,8 | - 0,3 | - 2,6 | | 147 | +36 S | 18 |
| 1 | 0793-01823 | +15° 1734 | 7,3 | Dd | 11,0 | 23 19,9 | + 1,7 | - 0,3 | | 68 | +63 N | 45 |
| 3 | 0814-03029 | 65 α Cnc (Acubens) | 4,3 | Dd | 12,2 | 3 34,7 | + 0,1 | - 1,6 | | 91 | +84 N | 13 |
| 24 | 1251-00673 | +15° 592 | 7,2 | Dd | 4,5 | 21 13,8 | + 0,0 | - 2,1 | | 115 | +57 S | 17 |

208

OCCULTATIONS

2015

| | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------------|-----------------------|-----|-----|------|---------|-------|-------|--|-----|-------|----|
| 29 | 0791-00914 | +15° 1676 | 7,3 | Dd | 8,6 | 0 41,8 | | | | 184 | + 5 S | 16 |
| 29 | 0809-01564 | 84 B. Cnc | 6,3 | Dd | 9,5 | 20 27,4 | + 1,5 | - 1,3 | | 119 | +73 S | 52 |
| Avril 22 | 1302-01142 | +17° 979 | 7,0 | Dd | 4,1 | 21 22,0 | - 0,1 | - 1,6 | | 101 | +82 S | 14 |
| April 23 | 1333-01602 | +17° 1307 | 7,5 | Dd | 5,1 | 21 14,6 | + 0,2 | - 1,7 | | 101 | +85 S | 22 |
| 25 | 0807-01261 | +14° 1879 | 7,3 | Dd | 7,2 | 22 52,9 | + 0,0 | - 2,4 | | 139 | +55 S | 20 |
| 27 | 0829-01602 | 79 B. Leo | 7,0 | Dd | 9,1 | 21 09,3 | | | | 176 | +22 S | 41 |
| 28 | 0257-01275 | 35 Sex | 5,8 | Dd | 10,2 | 22 53,6 | + 1,8 | - 0,2 | | 55 | +35 N | 31 |
| 29 | 0264-00221 | +01° 2566 | 7,2 | Dd | 11,1 | 21 56,3 | + 1,3 | - 1,4 | | 120 | +81 S | 38 |
| Mai 7 | 6242-00339 | 166 B. Oph | 6,5 | Rd | 18,3 | 1 44,6 | | | | 202 | +24 S | 20 |
| Mei 24 | 0821-00571 | +09° 2226 | 6,8 | Dd | 6,8 | 22 51,1 | | | | 181 | +19 S | 11 |
| 26 | 0263-01065 | +03° 2475 | 6,8 | Dd | 8,8 | 22 44,3 | + 0,7 | - 1,7 | | 92 | +70 N | 20 |
| 27 | 4939-00347 | 31 B. Vir | 6,3 | Dd | 9,8 | 23 58,2 | + 0,5 | - 2,0 | | 116 | +87 S | 12 |
| Juill. 25 | 6171-00947 | -14° 4182 | 7,4 | Dd | 9,8 | 21 06,0 | + 1,3 | - 1,4 | | 110 | +86 S | 18 |
| Juli 25 | 6171-00196 | 29 o Lib | 6,1 | Dd | 9,8 | 21 28,7 | + 1,3 | - 2,5 | | 154 | +41 S | 15 |
| Août 4 | 4663-00045 | 80 B. Psc | 6,3 | Rd | 19,0 | 1 47,8 | | | | 189 | +31 S | 37 |
| Aug. 27 | 5767-02439 | 14 τ Cap | 5,2 | Dd | 13,3 | 22 06,7 | + 1,3 | + 0,4 | | 64 | +72 N | 24 |
| Sept. 1 | 0034-01287 | 98 μ Psc | 4,8 | Rd | 18,3 | 22 04,0 | + 0,2 | + 2,2 | | 213 | +52 S | 19 |
| Sept. 2 | 0635-00817 | 25 (Ari) | 6,5 | Rd | 19,3 | 22 14,8 | + 0,1 | + 1,9 | | 232 | +68 S | 16 |
| 5 | 1265-01171 | 70 Tau | 6,4 | Rd | 21,4 | 0 31,0 | + 0,2 | + 2,0 | | 242 | +71 S | 24 |
| 5 | 1265-01170 | 77 θ ¹ Tau | 3,8 | Db | 21,4 | 1 02,7 | + 1,0 | + 0,4 | | 128 | -44 S | 29 |
| 5 | 1265-01170 | 77 θ ¹ Tau | 3,8 | Rd | 21,5 | 1 44,4 | + 0,2 | + 3,1 | | 208 | +36 S | 35 |
| 5 | 1265-01168 | 75 Tau | 5,0 | Rd | 21,5 | 1 53,0 | + 1,3 | + 0,3 | | 304 | +48 N | 37 |
| 5 | 1265-01169 | 264 B. Tau | 4,8 | Rd | 21,5 | 3 02,8 | + 1,0 | + 1,9 | | 240 | +69 S | 46 |
| 5 | 1265-00763 | 269 B. Tau | 6,5 | Rd | 21,5 | 3 05,1 | + 0,9 | + 2,3 | | 227 | +55 S | 46 |
| 5 | 1266-01416 | 87 α Tau (Aldebaran) | 0,9 | Dbt | 21,6 | 4 57,1 | + 1,6 | + 0,4 | | 84 | -88 S | 55 |
| 5 | 1266-01416 | 87 α Tau (Aldebaran) | 0,9 | Rdj | 21,6 | 6 15,3 | + 1,5 | + 0,0 | | 259 | +87 S | 54 |
| 6 | 1300-02225 | 111 Tau | 5,0 | Rd | 22,5 | 1 58,5 | + 0,7 | + 1,2 | | 279 | +77 N | 31 |
| 6 | 1301-01940 | 117 Tau | 5,8 | Rd | 22,5 | 3 39,8 | + 0,7 | + 3,0 | | 218 | +42 S | 45 |
| 7 | 1319-02252 | 287 B. Ori | 6,3 | Rd | 23,5 | 1 49,2 | + 0,1 | + 2,2 | | 239 | +59 S | 21 |

2015

BEDIKKINGEN

209

| Date — Datum 2015 | ETOILE — STER | | Magn. | Phéno- mène — Ver- schijn- sel | Age — Ouder- dom d | UT | | a m/° | b m/° | P ° | Cusp angle ° | b ° |
|----------------------------|-----------------------|-----------------------|-------|---|--------------------------------|---------|-------|----------|----------|--------|--------------------|--------|
| | N° GSC/ TYC nr. | Nom — Naam | | | | h | m | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| Sept. 8 | 1346-01396 | 54 λ Gem | 3,6 | Db | 24,5 | 3 46,3 | + 0,8 | + 0,9 | 111 | -73 S | 30 | |
| Sept. 19 | 6207-00172 | -17° 4572 | 7,2 | Dd | 6,5 | 19 23,0 | + 1,2 | - 2,1 | 130 | + 58 S | 10 | |
| 21 | 6272-00830 | -19° 4928 | 7,1 | Dd | 8,5 | 19 37,7 | + 1,5 | - 0,9 | 96 | + 83 S | 17 | |
| 21 | 6273-00422 | -19° 4944 | 7,4 | Dd | 8,6 | 20 36,0 | + 1,2 | - 1,3 | 99 | + 79 S | 12 | |
| Oct. 1 | 0654-01755 | 3 B. (Tau) | 6,1 | Rd | 17,8 | 3 02,4 | + 1,4 | + 0,5 | 244 | + 75 S | 51 | |
| Okt. 18 | 6258-00094 | 305 B. (Oph) | 6,5 | Dd | 5,7 | 17 50,2 | — | — | 20 | + 22 N | 16 | |
| 19 | 6285-01889 | -18° 5115 | 6,8 | Dd | 6,8 | 18 56,7 | + 1,4 | - 1,3 | 104 | + 70 S | 15 | |
| 20 | 6316-00748 | V4026 Sgr | 6,9 | Dd | 7,8 | 18 11,6 | + 1,3 | + 0,3 | 54 | + 64 N | 22 | |
| 20 | 6316-00506 | -17° 5748 | 7,2 | Dd | 7,8 | 18 28,4 | + 1,3 | + 0,1 | 59 | + 69 N | 21 | |
| 22 | 5795-00900 | -12° 6044 | 7,3 | Dd | 9,7 | 17 39,0 | — | — | 344 | + 2 N | 24 | |
| 23 | 5811-01664 | -08° 5905 | 7,0 | Dd | 10,8 | 18 14,3 | + 1,3 | + 0,9 | 89 | + 70 S | 26 | |
| 23 | 5811-01661 | -08° 5907 | 7,5 | Dd | 10,8 | 18 39,5 | + 1,4 | + 0,9 | 84 | + 75 S | 28 | |
| 23 | 5240-01569 | 67 Aqr | 6,4 | Dd | 10,9 | 22 17,1 | + 1,4 | - 1,1 | 94 | + 64 S | 27 | |
| 29 | 1265-01170 | 77 θ ¹ Tau | 3,8 | Rd | 16,8 | 19 29,4 | - 0,2 | + 1,8 | 237 | + 57 S | 11 | |
| 29 | 1265-01169 | 264 B. Tau | 4,8 | Rd | 16,8 | 20 22,5 | + 0,2 | + 1,5 | 266 | + 86 S | 19 | |
| 29 | 1265-00763 | 269 B. Tau | 6,5 | Rd | 16,8 | 20 27,1 | + 0,1 | + 1,6 | 254 | + 74 S | 19 | |
| 29 | 1266-01416 | 87 α Tau (Aldebaran) | 0,9 | Db | 16,9 | 21 48,5 | + 0,4 | + 1,9 | 61 | -61 N | 32 | |
| 29 | 1266-01416 | 87 α Tau (Aldebaran) | 0,9 | Rd | 16,9 | 22 50,3 | + 1,0 | + 1,1 | 275 | + 85 N | 41 | |
| 31 | 1303-00016 | 130 Tau | 5,5 | Rd | 18,2 | 5 25,3 | + 1,1 | - 1,5 | 285 | + 79 N | 45 | |
| Nov. 1 | 1334-02419 | 26 Gem | 5,2 | Rd | 19,2 | 3 45,3 | — | — | 329 | + 38 N | 57 | |
| Nov. 3 | 0808-01546 | 29 Cnc | 5,9 | Rd | 21,1 | 3 14,3 | + 1,4 | + 0,6 | 283 | + 88 S | 45 | |
| 4 | 0822-00044 | 222 B. Cnc | 6,4 | Rd | 22,1 | 2 48,4 | + 1,0 | + 1,6 | 267 | + 70 S | 33 | |
| 17 | 6329-02135 | 31 B. Cap | 6,4 | Dd | 6,0 | 18 22,0 | + 1,5 | - 1,2 | 102 | + 63 S | 19 | |
| 18 | 5781-01173 | 18 Aqr | 5,5 | Dd | 7,0 | 18 57,9 | — | — | 146 | + 16 S | 23 | |

210 OCCULTATIONS 2015

| | | | | | | | | | | | |
|---------|------------|--------------------------|-----|----|------|---------|-------|-------|-----|--------|----|
| 19 | 5803-01997 | 150 B. Aqr | 5,8 | Dd | 8,0 | 17 33,0 | + 1,2 | + 1,0 | 50 | + 71 N | 30 |
| 19 | 5804-01548 | -09° 5963 | 7,2 | Dd | 8,1 | 19 50,9 | + 1,3 | - 0,5 | 78 | + 81 S | 27 |
| 20 | 5247-01099 | 316 B. Aqr | 6,6 | Dd | 9,2 | 22 34,3 | + 0,6 | - 0,4 | 58 | + 81 N | 20 |
| 21 | 4663-00045 | 80 B. Psc | 6,3 | Dd | 9,9 | 16 31,5 | + 0,7 | + 1,8 | 51 | + 75 N | 24 |
| 21 | 0002-00709 | -00° 37 | 7,3 | Dd | 10,3 | 23 52,9 | — | — | 115 | + 41 S | 20 |
| 22 | 0022-00812 | + 03° 155 | 7,3 | Dd | 11,1 | 19 03,9 | — | — | 134 | + 21 S | 39 |
| 28 | 1318-01195 | 124 H ¹ . Ori | 5,9 | Rd | 16,4 | 2 28,7 | + 1,4 | - 1,1 | 288 | + 83 N | 55 |
| 28 | 1319-02077 | 292 B. (Ori) | 6,3 | Rd | 16,5 | 6 03,6 | + 0,3 | - 1,9 | 292 | + 80 N | 28 |
| 29 | 1349-01455 | + 17° 1518 | 6,5 | Rd | 17,4 | 2 15,4 | + 1,7 | + 0,7 | 255 | + 62 S | 56 |
| Déc. 1 | 0817-02067 | 177 B. Cnc | 6,5 | Rd | 19,3 | 2 01,1 | — | — | 338 | + 41 N | 45 |
| Dec. 15 | 5783-01074 | 43 B. Aqr | 7,1 | Dd | 4,2 | 16 18,6 | + 1,4 | - 0,3 | 79 | + 82 S | 24 |
| 16 | 5806-01303 | -10° 5837 | 7,5 | Dd | 5,4 | 19 47,4 | — | — | 125 | + 34 S | 13 |
| 19 | 0015-01194 | 155 B. Psc | 6,4 | Dd | 8,4 | 20 39,5 | + 1,0 | + 0,6 | 43 | + 67 N | 37 |
| 20 | 0622-00686 | + 06° 275 | 7,0 | Dd | 9,5 | 21 40,6 | + 1,3 | - 0,8 | 85 | + 72 S | 40 |
| 23 | 1266-01416 | 87 α Tau (Aldebaran) | 0,9 | Dd | 12,3 | 18 10,6 | + 0,5 | + 1,7 | 72 | + 86 S | 31 |
| 23 | 1266-01416 | 87 α Tau (Aldebaran) | 0,9 | Rb | 12,4 | 19 15,0 | + 0,9 | + 1,3 | 263 | -75 N | 41 |
| 29 | 0824-01978 | 5 ξ Leo | 5,0 | Rd | 17,7 | 3 27,9 | + 0,8 | - 2,9 | 338 | + 44 N | 50 |

2015 BEDEKINGEN 211

PHÉNOMÈNES DES SATELLITES DE JUPITER EN 2015

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 août, il n’y a pas de phénomènes observables à Uccle entre le 7 juillet et le 27 septembre.

La figure à la page 214 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 2015

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.

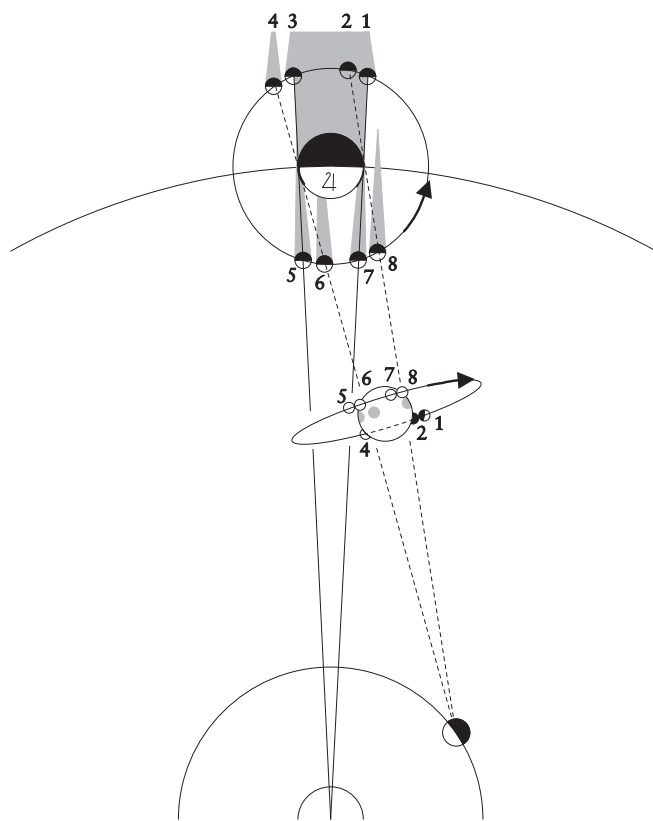
In de praktijk duren de verschijnselen een zekere tijd. Voor bedekkingen en overgangen is dat de duur tussen het eerste en het tweede (resp. derde en vierde) contact. Deze bedraagt ongeveer 3,5 minuut voor Io, 4 minuten voor Europa, 8 minuten voor Ganymedes en 10 minuten voor Callisto. Voor verduisteringen 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 augustus zijn er geen verschijnselen waarneembaar te Ukkel tussen 7 juli en 27 september.

De figuur op blz. 214 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 des satellites de Jupiter
Verschijnselen van de satellieten van Jupiter



- | | |
|-------------|-------------|
| 1. — Ec. D. | 5. — Sh. I. |
| 2. — Oc. D. | 6. — Tr. I. |
| 3. — Ec. R. | 7. — Sh. E. |
| 4. — Oc. R. | 8. — Tr. E. |

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.

Verschijnselen

- 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.

216 SATELLITES DE JUPITER 2015

| Date — Datum 2015 | Satel- lite — Satel- liet | Phéno- mène — Ver- schijnsel | Temps universel — Wereldtijd | | Date — Datum 2015 | Satel- lite — Satel- liet | Phéno- mène — Ver- schijnsel | Temps universel — Wereldtijd | |
|----------------------------|---------------------------------------|--|---------------------------------------|---------|----------------------------|---------------------------------------|--|---------------------------------------|---------|
| | | | h | m | | | | h | m |
| Janv. | 1 | III | Ec.D. | 3 18,6 | Jan. | 11 | II | Oc.R. | 23 55 |
| Jan. | 1 | II | Ec.D. | 4 00,5 | Janv. | 12 | III | Sh.E. | 0 54 |
| | 1 | I | Sh.I. | 4 26 | | 12 | III | Tr.E. | 3 21 |
| | 1 | I | Tr.I. | 5 15 | | 15 | IV | Ec.R. | 21 41,3 |
| | 1 | I | Sh.E. | 6 43 | | 15 | IV | Oc.D. | 21 52 |
| | 2 | I | Ec.D. | 1 39,3 | | 16 | IV | Oc.R. | 2 39 |
| | 2 | I | Oc.R. | 4 47 | | 16 | I | Ec.D. | 5 27,4 |
| | 2 | II | Sh.I. | 22 39 | | 17 | I | Sh.I. | 2 41 |
| | 2 | I | Sh.I. | 22 55 | | 17 | I | Tr.I. | 3 11 |
| | 2 | I | Tr.I. | 23 41 | | 17 | II | Sh.I. | 3 51 |
| | 3 | II | Tr.I. | 0 15 | | 17 | II | Tr.I. | 4 52 |
| | 3 | I | Sh.E. | 1 12 | | 17 | I | Sh.E. | 4 58 |
| | 3 | II | Sh.E. | 1 33 | | 17 | I | Tr.E. | 5 28 |
| | 3 | I | Tr.E. | 1 58 | | 17 | II | Sh.E. | 6 45 |
| | 3 | II | Tr.E. | 3 09 | | 17 | I | Ec.D. | 23 56,0 |
| | 3 | I | Oc.R. | 23 13 | | 18 | I | Oc.R. | 2 43 |
| | 4 | III | Tr.I. | 20 21 | | 18 | I | Sh.I. | 21 10 |
| | 4 | I | Tr.E. | 20 24 | | 18 | I | Tr.I. | 21 37 |
| | 4 | III | Sh.E. | 20 56 | | 18 | II | Ec.D. | 22 23,7 |
| | 4 | II | Oc.R. | 21 39 | | 18 | I | Sh.E. | 23 27 |
| | 4 | III | Tr.E. | 23 58 | | 18 | I | Tr.E. | 23 54 |
| | 7 | IV | Tr.E. | 20 31 | | 19 | III | Sh.I. | 1 15 |
| | 8 | I | Sh.I. | 6 20 | | 19 | II | Oc.R. | 2 10 |
| | 8 | II | Ec.D. | 6 33,7 | | 19 | III | Tr.I. | 3 04 |
| | 8 | I | Tr.I. | 7 00 | | 19 | III | Sh.E. | 4 53 |
| | 9 | I | Ec.D. | 3 33,3 | | 19 | III | Tr.E. | 6 41 |
| | 9 | I | Oc.R. | 6 32 | | 19 | I | Oc.R. | 21 10 |
| | 10 | I | Sh.I. | 0 48 | | 20 | II | Sh.E. | 20 03 |
| | 10 | II | Sh.I. | 1 15 | | 20 | II | Tr.E. | 20 54 |
| | 10 | I | Tr.I. | 1 26 | | 22 | III | Oc.R. | 20 23 |
| | 10 | II | Tr.I. | 2 34 | | 24 | IV | Sh.I. | 3 11 |
| | 10 | I | Sh.E. | 3 05 | | 24 | I | Sh.I. | 4 35 |
| | 10 | I | Tr.E. | 3 43 | | 24 | I | Tr.I. | 4 54 |
| | 10 | II | Sh.E. | 4 09 | | 24 | IV | Tr.I. | 6 20 |
| | 10 | II | Tr.E. | 5 28 | | 24 | II | Sh.I. | 6 28 |
| | 10 | I | Ec.D. | 22 01,9 | | 24 | I | Sh.E. | 6 52 |
| | 11 | I | Oc.R. | 0 59 | | 25 | I | Ec.D. | 1 50,3 |
| | 11 | II | Ec.D. | 19 50,4 | | 25 | I | Oc.R. | 4 28 |
| | 11 | I | Tr.I. | 19 53 | | 25 | I | Sh.I. | 23 03 |
| | 11 | III | Sh.I. | 21 16 | | 25 | I | Tr.I. | 23 20 |
| | 11 | I | Sh.E. | 21 33 | | 26 | II | Ec.D. | 0 57,3 |
| | 11 | I | Tr.E. | 22 09 | | 26 | I | Sh.E. | 1 20 |
| | 11 | III | Tr.I. | 23 44 | | 26 | I | Tr.E. | 1 37 |

2015 SATELLIETEN VAN JUPITER 217

| Date — Datum 2015 | Satel- lite — Satel- liet | Phéno- mène — Ver- schijnsel | Temps universel — Wereldtijd | | Date — Datum 2015 | Satel- lite — Satel- liet | Phéno- mène — Ver- schijnsel | Temps universel — Wereldtijd | |
|----------------------------|---------------------------------------|--|---------------------------------------|---------|----------------------------|---------------------------------------|--|---------------------------------------|---------|
| | | | h | m | | | | h | m |
| Janv. | 26 | II | Oc.R. | 4 23 | Febr. | 9 | II | Oc.D. | 5 57 |
| Jan. | 26 | III | Sh.I. | 5 13 | Febr. | 9 | IV | Tr.I. | 20 28 |
| | 26 | III | Tr.I. | 6 22 | | 9 | IV | Sh.I. | 21 11 |
| | 26 | I | Ec.D. | 20 18,8 | | 10 | I | Oc.D. | 0 03 |
| | 26 | I | Oc.R. | 22 54 | | 10 | IV | Tr.E. | 1 12 |
| | 27 | II | Sh.I. | 19 45 | | 10 | IV | Sh.E. | 1 59 |
| | 27 | I | Sh.E. | 19 49 | | 10 | I | Ec.R. | 2 26,3 |
| | 27 | I | Tr.E. | 20 03 | | 10 | I | Tr.I. | 21 13 |
| | 27 | II | Tr.I. | 20 15 | | 10 | I | Sh.I. | 21 19 |
| | 27 | II | Sh.E. | 22 40 | | 10 | I | Tr.E. | 23 30 |
| | 27 | II | Tr.E. | 23 09 | | 10 | I | Sh.E. | 23 37 |
| | 29 | III | Ec.D. | 19 12,3 | | 11 | II | Tr.I. | 0 45 |
| | 29 | III | Oc.R. | 23 39 | | 11 | II | Sh.I. | 0 59 |
| | 31 | I | Sh.I. | 6 28 | | 11 | II | Tr.E. | 3 40 |
| | 31 | I | Tr.I. | 6 38 | | 11 | II | Sh.E. | 3 53 |
| | | | | | | 11 | I | Oc.D. | 18 29 |
| Févr. | 1 | I | Ec.D. | 3 44,7 | | 11 | I | Ec.R. | 20 55,0 |
| Febr. | 1 | I | Oc.R. | 6 11 | | 12 | I | Tr.E. | 17 56 |
| | 2 | I | Sh.I. | 0 57 | | 12 | I | Sh.E. | 18 05 |
| | 2 | I | Tr.I. | 1 04 | | 12 | II | Oc.D. | 19 04 |
| | 2 | I | Sh.E. | 3 14 | | 12 | II | Ec.R. | 22 14,1 |
| | 2 | I | Tr.E. | 3 21 | | 13 | III | Oc.D. | 2 32 |
| | 2 | II | Ec.D. | 3 31,0 | | 16 | I | Tr.I. | 4 31 |
| | 2 | II | Oc.R. | 6 36 | | 16 | I | Sh.I. | 4 45 |
| | 2 | I | Ec.D. | 22 13,2 | | 16 | III | Tr.E. | 19 45 |
| | 3 | I | Oc.R. | 0 37 | | 16 | III | Sh.E. | 20 46 |
| | 3 | I | Sh.I. | 19 25 | | 17 | I | Oc.D. | 1 47 |
| | 3 | I | Tr.I. | 19 30 | | 17 | I | Ec.R. | 4 20,9 |
| | 3 | I | Sh.E. | 21 43 | | 17 | I | Tr.I. | 22 57 |
| | 3 | I | Tr.E. | 21 47 | | 17 | I | Sh.I. | 23 13 |
| | 3 | II | Sh.I. | 22 22 | | 18 | I | Tr.E. | 1 14 |
| | 3 | II | Tr.I. | 22 30 | | 18 | I | Sh.E. | 1 31 |
| | 4 | II | Sh.E. | 1 16 | | 18 | IV | Oc.D. | 2 10 |
| | 4 | II | Tr.E. | 1 25 | | 18 | II | Tr.I. | 3 01 |
| | 4 | I | Oc.R. | 19 03 | | 18 | II | Sh.I. | 3 35 |
| | 5 | II | Oc.R. | 19 43 | | 18 | I | Oc.D. | 20 13 |
| | 5 | III | Ec.D. | 23 11,3 | | 18 | I | Ec.R. | 22 49,6 |
| | 6 | III | Oc.R. | 2 55 | | 19 | I | Sh.I. | 17 42 |
| | 8 | I | Oc.D. | 5 37 | | 19 | I | Tr.E. | 19 40 |
| | 9 | I | Tr.I. | 2 47 | | 19 | I | Sh.E. | 19 59 |
| | 9 | I | Sh.I. | 2 51 | | 19 | II | Oc.D. | 21 17 |
| | 9 | I | Tr.E. | 5 04 | | 20 | II | Ec.R. | 0 48,4 |
| | 9 | I | Sh.E. | 5 08 | | 21 | II | Tr.E. | 19 03 |

218 SATELLITES DE JUPITER 2015

| Date — Datum 2015 | Satel- lite — Satel- liet | Phéno- mène — Ver- schijnsel | Temps universel — Wereldtijd | | Date — Datum 2015 | Satel- lite — Satel- liet | Phéno- mène — Ver- schijnsel | Temps universel — Wereldtijd | |
|----------------------------|---------------------------------------|--|---------------------------------------|------|----------------------------|---------------------------------------|--|---------------------------------------|------|
| | | | h | m | | | | h | m |
| Févr. 21 | II | Sh.E. | 19 | 48 | Mars 7 | I | Sh.E. | 18 | 16 |
| Febr. 23 | III | Tr.I. | 19 | 26 | Maart 7 | II | Tr.I. | 20 | 45 |
| 23 | III | Sh.I. | 21 | 06 | 7 | II | Sh.I. | 22 | 07 |
| 23 | III | Tr.E. | 23 | 03 | 7 | II | Tr.E. | 23 | 38 |
| 24 | III | Sh.E. | 0 | 45 | 8 | II | Sh.E. | 1 | 01 |
| 24 | I | Oc.D. | 3 | 31 | 9 | II | Ec.R. | 19 | 15,2 |
| 25 | I | Tr.I. | 0 | 41 | 10 | III | Tr.I. | 2 | 10 |
| 25 | I | Sh.I. | 1 | 07 | 12 | I | Oc.D. | 1 | 29 |
| 25 | I | Tr.E. | 2 | 58 | 12 | I | Tr.I. | 22 | 39 |
| 25 | I | Sh.E. | 3 | 25 | 12 | I | Sh.I. | 23 | 25 |
| 25 | I | Oc.D. | 21 | 58 | 13 | I | Tr.E. | 0 | 56 |
| 26 | I | Ec.R. | 0 | 44,3 | 13 | I | Sh.E. | 1 | 42 |
| 26 | I | Tr.I. | 19 | 07 | 13 | I | Oc.D. | 19 | 56 |
| 26 | I | Sh.I. | 19 | 36 | 13 | III | Ec.R. | 22 | 47,2 |
| 26 | IV | Sh.E. | 19 | 59 | 13 | I | Ec.R. | 23 | 02,6 |
| 26 | I | Tr.E. | 21 | 24 | 14 | I | Tr.E. | 19 | 22 |
| 26 | I | Sh.E. | 21 | 53 | 14 | I | Sh.E. | 20 | 10 |
| 26 | II | Oc.D. | 23 | 32 | 14 | II | Tr.I. | 23 | 05 |
| 27 | II | Ec.R. | 3 | 23,0 | 15 | II | Sh.I. | 0 | 44 |
| 27 | I | Ec.R. | 19 | 12,9 | 15 | IV | Tr.I. | 1 | 31 |
| 28 | II | Tr.I. | 18 | 26 | 15 | II | Tr.E. | 1 | 58 |
| 28 | II | Sh.I. | 19 | 31 | 15 | II | Sh.E. | 3 | 38 |
| 28 | II | Tr.E. | 21 | 20 | 16 | II | Ec.R. | 21 | 50,4 |
| 28 | II | Sh.E. | 22 | 25 | 19 | I | Oc.D. | 3 | 17 |
| Mars 2 | III | Tr.I. | 22 | 46 | 20 | I | Tr.I. | 0 | 26 |
| Maart 3 | III | Sh.I. | 1 | 05 | 20 | I | Sh.I. | 1 | 19 |
| 3 | III | Tr.E. | 2 | 23 | 20 | I | Tr.E. | 2 | 43 |
| 4 | I | Tr.I. | 2 | 26 | 20 | III | Oc.D. | 19 | 23 |
| 4 | I | Sh.I. | 3 | 02 | 20 | I | Oc.D. | 21 | 44 |
| 4 | I | Oc.D. | 23 | 43 | 20 | III | Oc.R. | 23 | 02 |
| 5 | I | Ec.R. | 2 | 39,1 | 20 | III | Ec.D. | 23 | 06,9 |
| 5 | I | Tr.I. | 20 | 52 | 21 | I | Ec.R. | 0 | 57,6 |
| 5 | I | Sh.I. | 21 | 30 | 21 | III | Ec.R. | 2 | 46,9 |
| 5 | I | Tr.E. | 23 | 09 | 21 | I | Tr.I. | 18 | 53 |
| 5 | I | Sh.E. | 23 | 47 | 21 | I | Sh.I. | 19 | 48 |
| 6 | II | Oc.D. | 1 | 48 | 21 | I | Tr.E. | 21 | 10 |
| 6 | I | Oc.D. | 18 | 10 | 21 | I | Sh.E. | 22 | 05 |
| 6 | III | Ec.R. | 18 | 48,1 | 22 | II | Tr.I. | 1 | 28 |
| 6 | I | Ec.R. | 21 | 07,8 | 22 | I | Ec.R. | 19 | 26,4 |
| 6 | IV | Oc.R. | 21 | 25 | 23 | II | Oc.D. | 19 | 37 |
| 6 | IV | Ec.D. | 22 | 53,0 | 23 | IV | Ec.R. | 21 | 46,3 |
| 7 | IV | Ec.R. | 3 | 44,6 | 24 | II | Ec.R. | 0 | 25,7 |
| | | | | | 25 | II | Sh.E. | 19 | 32 |

2015 SATELLIETEN VAN JUPITER 219

| Date — Datum 2015 | Satel- lite — Satel- liet | Phéno- mène — Ver- schijnsel | Temps universel — Wereldtijd | | Date — Datum 2015 | Satel- lite — Satel- liet | Phéno- mène — Ver- schijnsel | Temps universel — Wereldtijd | |
|----------------------------|---------------------------------------|--|---------------------------------------|------|----------------------------|---------------------------------------|--|---------------------------------------|------|
| | | | h | m | | | | h | m |
| Maart 27 | I | Tr.I. | 2 | 14 | April 14 | III | Tr.I. | 20 | 10 |
| Mars 27 | III | Oc.D. | 22 | 56 | Avril 14 | III | Tr.E. | 23 | 46 |
| 27 | I | Oc.D. | 23 | 33 | 15 | III | Sh.I. | 1 | 01 |
| 28 | III | Oc.R. | 2 | 36 | 15 | II | Tr.I. | 22 | 03 |
| 28 | I | Ec.R. | 2 | 52,6 | 16 | II | Sh.I. | 0 | 29 |
| 28 | I | Tr.I. | 20 | 42 | 16 | II | Tr.E. | 0 | 55 |
| 28 | I | Sh.I. | 21 | 43 | 17 | IV | Sh.I. | 21 | 15 |
| 28 | I | Tr.E. | 22 | 58 | 17 | II | Ec.R. | 21 | 31,1 |
| 28 | I | Sh.E. | 24 | 00 | 19 | I | Oc.D. | 23 | 34 |
| 29 | I | Ec.R. | 21 | 21,4 | 20 | I | Tr.I. | 20 | 43 |
| 30 | II | Oc.D. | 22 | 01 | 20 | I | Sh.I. | 21 | 56 |
| 31 | III | Sh.E. | 20 | 39 | 20 | I | Tr.E. | 22 | 59 |
| 31 | IV | Tr.E. | 21 | 55 | 21 | I | Sh.E. | 0 | 13 |
| Avril 1 | II | Sh.I. | 19 | 16 | 21 | I | Ec.R. | 21 | 35,3 |
| April 1 | II | Tr.E. | 19 | 58 | 21 | III | Tr.I. | 24 | 00 |
| 1 | II | Sh.E. | 22 | 08 | 23 | II | Tr.I. | 0 | 35 |
| 4 | I | Oc.D. | 1 | 22 | 25 | II | Ec.R. | 0 | 07,3 |
| 4 | I | Tr.I. | 22 | 31 | 25 | IV | Oc.R. | 21 | 47 |
| 4 | I | Sh.I. | 23 | 38 | 25 | III | Ec.R. | 22 | 44,7 |
| 5 | I | Tr.E. | 0 | 48 | 27 | I | Tr.I. | 22 | 36 |
| 5 | I | Sh.E. | 1 | 54 | 27 | I | Sh.I. | 23 | 51 |
| 5 | I | Oc.D. | 19 | 50 | 28 | I | Tr.E. | 0 | 53 |
| 5 | I | Ec.R. | 23 | 16,4 | 28 | I | Oc.D. | 19 | 56 |
| 6 | I | Tr.E. | 19 | 16 | 28 | I | Ec.R. | 23 | 30,3 |
| 6 | I | Sh.E. | 20 | 23 | 29 | I | Sh.E. | 20 | 37 |
| 7 | II | Oc.D. | 0 | 27 | Mai 1 | II | Oc.D. | 21 | 16 |
| 7 | III | Tr.E. | 20 | 01 | Mei 2 | III | Oc.R. | 21 | 33 |
| 7 | III | Sh.I. | 21 | 01 | 2 | III | Ec.D. | 23 | 04,4 |
| 8 | III | Sh.E. | 0 | 38 | 3 | II | Sh.E. | 21 | 51 |
| 8 | II | Tr.I. | 19 | 33 | 4 | IV | Sh.E. | 19 | 56 |
| 8 | II | Sh.I. | 21 | 52 | 5 | I | Oc.D. | 21 | 51 |
| 8 | II | Tr.E. | 22 | 25 | 6 | I | Sh.I. | 20 | 15 |
| 8 | IV | Oc.D. | 23 | 50 | 6 | I | Tr.E. | 21 | 16 |
| 9 | II | Sh.E. | 0 | 45 | 6 | I | Sh.E. | 22 | 32 |
| 12 | I | Tr.I. | 0 | 22 | 7 | I | Ec.R. | 19 | 54,1 |
| 12 | I | Sh.I. | 1 | 33 | 8 | II | Oc.D. | 23 | 52 |
| 12 | I | Oc.D. | 21 | 41 | 9 | III | Oc.D. | 21 | 53 |
| 13 | I | Ec.R. | 1 | 11,5 | 10 | II | Sh.I. | 21 | 35 |
| 13 | I | Sh.I. | 20 | 01 | 10 | II | Tr.E. | 21 | 55 |
| 13 | I | Tr.E. | 21 | 07 | 12 | IV | Ec.D. | 23 | 06,8 |
| 13 | I | Sh.E. | 22 | 18 | 12 | I | Oc.D. | 23 | 46 |
| 14 | I | Ec.R. | 19 | 40,2 | 13 | III | Sh.E. | 20 | 36 |

220 SATELLITES DE JUPITER 2015

| Date — Datum 2015 | Satel- lite — Satel- liet | Phéno- mène — Ver- schijnsel | Temps universel — Wereldtijd | | Date — Datum 2015 | Satel- lite — Satel- liet | Phéno- mène — Ver- schijnsel | Temps universel — Wereldtijd | |
|----------------------------|---------------------------------------|--|---------------------------------------|---------|----------------------------|---------------------------------------|--|---------------------------------------|--------|
| | | | h | m | | | | h | m |
| Mei | 13 | I | Tr.I. | 20 55 | Okt. | 13 | I | Sh.E. | 5 33 |
| Mai | 13 | I | Sh.I. | 22 10 | Oct. | 19 | IV | Sh.I. | 3 22 |
| | 13 | I | Tr.E. | 23 12 | | 20 | I | Sh.I. | 5 10 |
| | 14 | I | Ec.R. | 21 49,0 | | 21 | I | Oc.R. | 5 26 |
| | 17 | II | Tr.I. | 21 42 | | 22 | III | Oc.R. | 5 37 |
| | 19 | II | Ec.R. | 21 15,1 | | 23 | II | Ec.D. | 3 49,5 |
| | 20 | III | Sh.I. | 20 59 | | 28 | I | Ec.D. | 4 11,9 |
| | 20 | IV | Tr.I. | 21 39 | | 29 | I | Sh.E. | 3 49 |
| | 20 | I | Tr.I. | 22 52 | | 29 | I | Tr.E. | 4 45 |
| | 21 | I | Oc.D. | 20 12 | Nov. | 1 | II | Sh.E. | 3 27 |
| | 22 | I | Sh.E. | 20 51 | Oct. | 1 | II | Tr.E. | 5 23 |
| | 28 | I | Oc.D. | 22 09 | | 4 | I | Ec.D. | 6 05,1 |
| | 29 | I | Sh.I. | 20 29 | | 5 | I | Sh.I. | 3 26 |
| | 29 | I | Tr.E. | 21 36 | | 5 | I | Tr.I. | 4 27 |
| | 29 | IV | Ec.R. | 21 52,8 | | 5 | I | Sh.E. | 5 42 |
| | 29 | I | Sh.E. | 22 46 | | 6 | I | Oc.R. | 3 52 |
| Juin | 2 | II | Oc.D. | 21 13 | | 8 | II | Sh.I. | 3 12 |
| Juni | 4 | II | Sh.E. | 21 31 | | 8 | II | Tr.I. | 5 17 |
| | 5 | I | Tr.I. | 21 17 | | 8 | II | Sh.E. | 6 01 |
| | 5 | I | Sh.I. | 22 25 | | 9 | III | Tr.E. | 4 12 |
| | 6 | IV | Tr.E. | 21 29 | | 10 | II | Oc.R. | 3 17 |
| | 6 | I | Ec.R. | 22 02,2 | | 12 | I | Sh.I. | 5 20 |
| | 11 | II | Sh.I. | 21 15 | | 13 | I | Ec.D. | 2 26,6 |
| | 11 | II | Tr.E. | 21 58 | | 13 | IV | Ec.D. | 5 30,9 |
| | 13 | I | Oc.D. | 20 36 | | 13 | I | Oc.R. | 5 49 |
| | 14 | I | Sh.E. | 21 06 | | 14 | I | Sh.E. | 2 04 |
| | 20 | II | Ec.R. | 21 02,0 | | 14 | I | Tr.E. | 3 09 |
| | 21 | I | Sh.I. | 20 44 | | 15 | II | Sh.I. | 5 46 |
| | 23 | IV | Sh.I. | 21 22 | | 16 | III | Sh.E. | 3 58 |
| Juill. | 1 | IV | Oc.D. | 20 59 | | 16 | III | Tr.I. | 5 03 |
| Juli | 7 | I | Tr.E. | 20 34 | | 17 | II | Oc.R. | 5 59 |
| Sept. | 27 | I | Sh.I. | 5 00 | | 20 | I | Ec.D. | 4 19,7 |
| Sept. | 28 | I | Oc.R. | 4 58 | | 21 | I | Sh.I. | 1 42 |
| | 30 | II | Tr.E. | 5 00 | | 21 | I | Tr.I. | 2 50 |
| Oct. | 4 | III | Sh.E. | 4 13 | | 21 | I | Sh.E. | 3 57 |
| Okt. | 5 | I | Ec.D. | 4 03,7 | | 21 | I | Tr.E. | 5 05 |
| | 6 | I | Tr.E. | 4 18 | | 22 | I | Oc.R. | 2 14 |
| | 7 | II | Tr.I. | 4 57 | | 22 | IV | Tr.I. | 2 26 |
| | 11 | IV | Oc.R. | 4 27 | | 22 | IV | Tr.E. | 5 41 |
| | 11 | III | Sh.I. | 4 40 | | 23 | III | Sh.I. | 4 28 |
| | 13 | I | Tr.I. | 4 01 | | 24 | II | Ec.D. | 3 27,4 |
| | | | | | | 26 | II | Tr.E. | 2 46 |

2015 SATELLIETEN VAN JUPITER 221

| Date — Datum 2015 | Satel- lite — Satel- liet | Phéno- mène — Ver- schijnsel | Temps universel — Wereldtijd | | Date — Datum 2015 | Satel- lite — Satel- liet | Phéno- mène — Ver- schijnsel | Temps universel — Wereldtijd | |
|----------------------------|---------------------------------------|--|---------------------------------------|--------|----------------------------|---------------------------------------|--|---------------------------------------|--------|
| | | | h | m | | | | h | m |
| Nov. | 27 | III | Oc.R. | 2 40 | Déc. | 15 | I | Oc.R. | 2 27 |
| Nov. | 27 | I | Ec.D. | 6 12,9 | Dec. | 17 | II | Sh.I. | 5 21 |
| | 28 | I | Sh.I. | 3 35 | | 17 | IV | Oc.D. | 5 53 |
| | 28 | I | Tr.I. | 4 46 | | 18 | III | Ec.D. | 6 18,0 |
| | 28 | I | Sh.E. | 5 50 | | 19 | II | Ec.D. | 0 27,1 |
| | 29 | I | Oc.R. | 4 10 | | 19 | II | Oc.R. | 5 42 |
| | 30 | I | Tr.E. | 1 29 | | 20 | I | Ec.D. | 6 20,7 |
| | 30 | IV | Ec.R. | 3 22,9 | | 21 | I | Sh.I. | 3 43 |
| Déc. | 1 | II | Ec.D. | 6 01,8 | | 21 | I | Tr.I. | 4 55 |
| Dec. | 3 | II | Tr.I. | 2 39 | | 21 | I | Sh.E. | 5 58 |
| | 3 | II | Sh.E. | 3 00 | | 21 | I | Tr.E. | 7 09 |
| | 3 | II | Tr.E. | 5 24 | | 22 | I | Ec.D. | 0 49,1 |
| | 4 | III | Ec.R. | 1 51,0 | | 22 | III | Tr.I. | 1 18 |
| | 4 | III | Oc.D. | 3 25 | | 22 | I | Oc.R. | 4 19 |
| | 4 | III | Oc.R. | 6 44 | | 22 | III | Tr.E. | 4 30 |
| | 5 | I | Sh.I. | 5 28 | | 23 | I | Sh.E. | 0 26 |
| | 5 | I | Tr.I. | 6 41 | | 23 | I | Tr.E. | 1 37 |
| | 6 | I | Ec.D. | 2 34,3 | | 25 | IV | Sh.I. | 3 15 |
| | 6 | I | Oc.R. | 6 04 | | 25 | IV | Sh.E. | 6 52 |
| | 7 | I | Tr.I. | 1 09 | | 26 | II | Ec.D. | 3 01,0 |
| | 7 | I | Sh.E. | 2 12 | | 27 | II | Tr.I. | 23 40 |
| | 7 | I | Tr.E. | 3 24 | | 28 | II | Sh.E. | 0 01 |
| | 10 | II | Sh.I. | 2 46 | | 28 | II | Tr.E. | 2 24 |
| | 10 | II | Tr.I. | 5 15 | | 28 | I | Sh.I. | 5 36 |
| | 10 | II | Sh.E. | 5 35 | | 28 | I | Tr.I. | 6 47 |
| | 11 | III | Ec.D. | 2 20,5 | | 29 | III | Sh.I. | 0 15 |
| | 11 | III | Ec.R. | 5 48,7 | | 29 | I | Ec.D. | 2 42,4 |
| | 12 | II | Oc.R. | 3 09 | | 29 | III | Sh.E. | 3 39 |
| | 13 | I | Ec.D. | 4 27,5 | | 29 | III | Tr.I. | 5 09 |
| | 14 | I | Sh.I. | 1 50 | | 29 | I | Oc.R. | 6 11 |
| | 14 | I | Tr.I. | 3 03 | | 30 | I | Sh.I. | 0 04 |
| | 14 | I | Sh.E. | 4 05 | | 30 | I | Tr.I. | 1 15 |
| | 14 | I | Tr.E. | 5 17 | | 30 | I | Sh.E. | 2 19 |
| | 15 | III | Tr.E. | 0 36 | | 30 | I | Tr.E. | 3 28 |
| | | | | | | 31 | I | Oc.R. | 0 38 |

PHÉNOMÈNES MUTUELS DES SATELLITES DE JUPITER EN 2015

Chaque fois que le Soleil et la Terre traversent le plan orbital des satellites de Jupiter, peuvent se produire des phénomènes mutuels (appelés phénomènes PHEMU) de la part de ces satellites, dans lesquels ceux-ci s’occulent ou s’éclipsent. La photométrie permet le mieux de percevoir ces phénomènes. On voit alors la luminosité du satellite diminuer pendant la durée du phénomène. De tels phénomènes se produisent par “saisons” qui durent un peu plus d’un an et qui reviennent environ tous les six ans.

Nous donnons dans le tableau la liste des phénomènes visibles depuis Uccle. Pour cela, Jupiter doit se trouver au moins 9 degrés au-dessus de l’horizon et le Soleil au moins 9 degrés sous l’horizon et le phénomène doit avoir lieu à au moins 1.5 rayons de Jupiter depuis le centre du disque de Jupiter. Les phénomènes sont tabulés même si seul le début ou la fin du phénomène satisfait à ces conditions. Les phénomènes qui ne sont pas visibles du fait que le satellite éclipsé ou occulté se trouve dans l’ombre de Jupiter ne sont pas mentionnés. Les phénomènes plus courts que 1 minute ne sont pour la plupart pas mentionnés; la diminution de magnitude est néanmoins généralement très faible pour ces phénomènes omis.

Les prédictions des phénomènes sont basés sur la théorie L1 de Valery Lainey (IMCCE).

La première colonne donne la date du maximum du phénomène. La deuxième colonne indique de quel phénomène il s’agit. Le premier numéro donne le satellite occultant ou éclipsant (1 = Io, 2 = Europe, 3 = Ganymède, 4 = Callisto), le deuxième numéro le satellite occulté ou éclipsé (avec la même numérotation). Entre les deux, l’on trouve le type de phénomène: O et E pour respectivement “occultation” et “éclipse”, éventuellement précédé de a ou t pour “annulaire” ou “totale”. Sans préfixe, il s’agit d’un phénomène partiel. Un signe plus indique que le phénomène est combiné: une occultation et une éclipse ont lieu simultanément. “1 O 2” se lit donc comme “Io occulte Europe”.

Les troisième, quatrième et cinquième colonnes donnent les moments du début, du maximum et de la fin du phénomène en temps universel. Une heure de début de phénomène en italique s’applique au jour précédent alors qu’une heure de fin de phénomène en italique s’applique au jour suivant. La sixième colonne donne la durée du phénomène. Le maximum d’un phénomène est le moment pour lequel la diminution en magnitude est la plus

ONDERLINGE VERSCHIJNSELEN VAN DE SATELLIETEN VAN JUPITER IN 2015

Telkens wanneer de zon en de aarde door het baanvlak van de satellieten van Jupiter trekken, kunnen er onderlinge verschijnselen van die satellieten optreden, de zogenaamde PHEMU-verschijnselen. De satellieten zullen elkaar dan bedekken of elkaar verduisteren. Deze verschijnselen kunnen het best fotometrisch waargenomen worden. Men kan dan de helderheid van een satelliet zien afnemen gedurende de duur van het verschijnsel. Zulke verschijnselen gebeuren in “seizoenen”, die iets meer dan een jaar duren, en ongeveer om de zes jaar terugkeren.

In de tabel geven we de lijst van de verschijnselen die vanuit Ukkel waarneembaar zijn. Hiervoor moet Jupiter zich minstens 9 graden boven de horizon bevinden en de zon minstens 9 graden onder de horizon, en moet het verschijnsel plaats hebben op minimaal 1,5 Jupiterstralen van het midden van de Jupiterschijf. Ook als slechts het begin of het einde van een verschijnsel aan die voorwaarden voldoet, wordt het verschijnsel getabuleerd. Verschijnselen die niet zichtbaar zijn doordat de bedekte of verduisterde satelliet zich in de schaduw van Jupiter bevindt, worden niet vermeld. Verschijnselen die korter duren dan 1 minuut worden over het algemeen niet vermeld. De magnitudeafname van zulke verschijnselen is meestal heel gering.

De berekening van de verschijnselen gebeurden aan de hand van de theorie L1 van Valery Lainey (IMCCE).

In de eerste kolom staat de datum van het maximum van het verschijnsel. De tweede kolom geeft aan om welk verschijnsel het gaat. Het eerste nummer geeft de bedekkende of verduisterende satelliet (1 = Io, 2 = Europa, 3 = Ganymedes, 4 = Callisto), het tweede nummer de bedekte of verduisterde satelliet (met dezelfde nummering). Tussen de twee staat het type verschijnsel: O en E voor respectievelijk “bedekking” en “verduistering”, eventueel voorafgegaan door a of t, voor “ringvormig” of “totaal”. Zonder voorvoegsel gaat het om een gedeeltelijk verschijnsel. Een plusteken duidt op een gecombineerd verschijnsel waar simultaan een bedekking en een verduistering optreedt. “1 O 2” leest men dus als “Io bedekt Europa”.

De derde, vierde en vijfde kolom geven de tijdstippen van het begin, het maximum en het einde van het verschijnsel in Wereldtijd. Cursieve druk bij het begin van het verschijnsel wijst op de vorige dag, bij het einde van het verschijnsel op de volgende dag. De zesde kolom geeft de duur van

grande. Lors des phénomènes combinés, et parfois lors des phénomènes simples, la courbe de lumière peut être assez complexe avec plusieurs minima. Dans ce cas, pour chaque minimum, une ligne de tabulation séparée est donnée dans le tableau. Les moments du début et de fin et la durée sont toutefois toujours ceux du phénomène global.

La septième colonne donne la diminution maximale de magnitude du phénomène, calculée selon un modèle assez sommaire ne tenant pas compte des différences d'albédo à la surface du satellite. Si les deux satellites se trouvent l'un de l'autre à plus de 6'' pendant toute la durée du phénomène, alors est donnée la diminution de magnitude du seul satellite éclipsé. S'ils se trouvent l'un de l'autre à moins de 6'' pendant une partie de la durée du phénomène, alors il est supposé que les deux satellites ne peuvent plus être séparés pour la photométrie, et est donnée la diminution de magnitude pour la combinaison des deux satellites. Ce dernier cas est indiqué avec “(*)”. Si les phénomènes sont plus complexes, par exemple ceux pour lesquels sont impliqués plus de deux satellites, alors il est référé à une note en bas de page pour plus de détails.

L'avant-dernière colonne donne la distance apparente jusqu'à Jupiter en rayons joviens et la dernière colonne donne finalement l'altitude de Jupiter au-dessus de l'horizon au moment du milieu du phénomène.

Une erreur informatique subtile a fait que certains phénomènes n'ont pas été répertoriés dans l'Annuaire 2014. C'est pourquoi nous donnons ici à nouveau la liste des événements de 2014. Notez que la relation $UT = TT - 67 \text{ s}$ a été conservée pour les phénomènes de 2014, à la différence de ceux de 2015 pour lesquels la relation $UT = TT - 68 \text{ s}$ est d'application. Nous remercions ici Jean Meeus qui a attiré notre attention sur le fait qu'en 2014 un certain nombre de phénomènes étaient absents du tableau.

Les trois figures des pages 226 (les phénomènes partiels), 226 (les phénomènes annulaires) et 227 (les phénomènes totaux) montrent, vues d'en haut, les configurations qui mènent aux différents phénomènes. La figure en perspective de la page 227 montre la vue observée depuis la Terre.

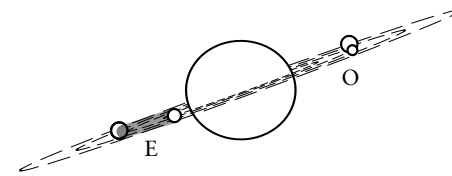
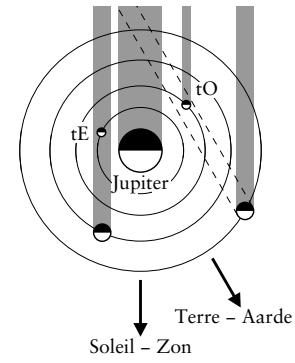
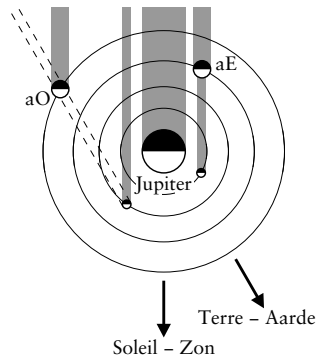
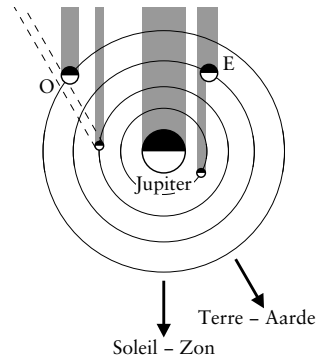
het verschijnsel. Het maximum van een verschijnsel is het tijdstip waarop de afname in magnitude het grootst is. Bij gecombineerde verschijnselen en soms bij enkelvoudige verschijnselen kunnen de lichtkrommen vrij ingewikkeld worden met verscheidene minima. In dat geval wordt voor elk minimum een aparte tabulatielijn in de tabel gegeven. De tijdstippen van begin en einde, en de duur zijn echter steeds die van het globale verschijnsel.

De zevende kolom geeft de maximale afname in magnitude van het verschijnsel, berekend volgens een vrij ruw model, zonder rekening te houden met albedoverschillen op het oppervlak van de satelliet. Staan de beide satellieten op meer dan 6'' van elkaar gedurende het gehele verschijnsel, dan wordt de magnitudeval gegeven voor de verduisterde satelliet alleen. Staan ze op minder dan 6'' van elkaar gedurende een deel van het verschijnsel, dan wordt verondersteld dat beide satellieten niet meer kunnen gescheiden worden voor fotometrie, en wordt de afname in magnitude gegeven voor de combinatie van beide satellieten. Dit laatste wordt aangegeven met “(*)”. Zijn er ingewikkelder fenomenen, waarin bijvoorbeeld meer dan twee satellieten betrokken zijn, dan wordt verwezen naar een voetnoot voor meer detail.

De voorlaatste kolom geeft de schijnbare afstand tot Jupiter in Jupiterstralen en de laatste kolom tenslotte geeft de hoogte van Jupiter boven de horizon op het ogenblik van het midden van het verschijnsel.

Door een subtiële programmeerfout ontbraken enkele verschijnselen in het Jaarboek 2014. Daarom geven we hier opnieuw de lijst verschijnselen voor 2014. Merk op dat we voor de verschijnselen van 2014 de relatie $UT = TT - 67 \text{ s}$ behouden hebben, in tegenstelling tot de verschijnselen van 2015, waarvoor we de relatie $UT = TT - 68 \text{ s}$ gebruiken hebben. Met dank aan Jean Meeus om ons attent te maken op het feit dat er in 2014 een aantal verschijnselen in de tabel ontbraken.

De drie figuren in bovenaanzicht op blz. 226 (gedeeltelijke verschijnselen), 226 (ringvormige verschijnselen) en 227 (totale verschijnselen) tonen de configuraties die leiden tot de verschillende verschijnselen. De figuur in perspectief op blz. 227 toont het zicht zoals te zien van op aarde.



| Date — Datum | Phéno- mène — Ver- schijnsel | Temps universel — Wereldtijd | | | Durée — Duur m | Δm | Dist. à Jup. — Afst. tot Jup. R _J | h o | | | |
|--------------------|--|------------------------------------|-----------------|------------------------------|-----------------------------|------------|---|------------|-----------|------|-----|
| | | Début — Begin h m | Max. h m | Fin — Einde h m | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 2014 | | | | | | | | | | | |
| Oct. | 21 | 2 | O | 3 | 2 01,4 | 2 03 | 2 04,2 | 2,8 | 0,006 (*) | 8,3 | +20 |
| Okt. | 24 | 2 | O | 4 | 5 08,6 | 5 10 | 5 11,5 | 2,9 | 0,012 (*) | 3,1 | +48 |
| | 28 | 2 | O | 3 | 5 31,9 | 5 36 | 5 40,0 | 8,1 | 0,16 (*) | 8,6 | +52 |
| | 31 | 4 | aE | 3 | 2 26,2 | 3 26 | 4 37,3 | 131,1 | 1,6 | 14,0 | +38 |
| Nov. | 9 | 1 | O | 2 | 2 57,1 | 2 58 | 2 58,6 | 1,5 | 0,018 (*) | 1,5 | +38 |
| Nov. | 19 | 4 | O | 3 | 3 02,0 | 3 06 | 3 09,3 | 7,3 | 0,25 (*) | 4,0 | +44 |
| | 25 | 3 | E | 4 | 2 09,6 | 2 52 | 3 38,7 | 89,1 | 0,9 | 17,3 | +45 |
| Déc. | 2 | 2 | O | 3 | 23 25,6 | 23 30 | 23 32,8 | 7,2 | 0,021 (*) | 9,4 | +20 |
| Dec. | 6 | 3 | O | 1 | 22 11,2 | 22 15 | 22 19,1 | 7,9 | 0,5 (*) | 5,3 | +10 |
| | 9 | 2 | E | 3 | 22 37,1 | 22 43 | 22 49,0 | 11,9 | 0,08 | 11,2 | +16 |
| | 12 | 1 | E | 4 | 22 36,0 | 22 40 | 22 43,4 | 7,4 | 0,12 | 7,7 | +18 |
| | 12 | 2 | O | 1 | 23 12,6 | 23 40 | 2 20,1 | 187,5 | 0,25 (*) | 3,5 | +27 |
| | 13 | 2 | O | 1 | 23 12,6 | 1 54 | 2 20,1 | 187,5 | 0,5 (*) | 4,8 | +46 |
| | 14 | 3 | O | 1 | 1 06,8 | 1 12 | 1 15,9 | 9,1 | 0,4 (*) | 5,6 | +41 |
| | 14 | 3 | tO | 1 | 20 53,8 | 21 30 | 21 53,5 | 59,7 | 0,5 (*) | 5,3 | + 8 |
| | 17 | 2 | E | 3 | 2 24,1 | 2 32 | 2 40,6 | 16,5 | 0,28 | 11,1 | +51 |
| | 18 | 2 | O | 3 | 5 34,1 | 5 55 | 6 21,6 | 47,5 | 0,21 (*) | 2,4 | +45 |
| | 20 | 2 | O | 1 | 5 31,3 | 5 42 | 5 51,7 | 20,4 | 0,5 (*) | 5,6 | +45 |
| | 21 | 4 | aE | 1 | 3 13,0 | 3 22 | 3 32,4 | 19,4 | 1,7 | 5,7 | +54 |
| | 21 | 3 | O | 1 | 4 11,6 | 4 17 | 4 23,0 | 11,4 | 0,4 (*) | 5,9 | +53 |
| | 22 | 3 | O | 1 | 2 05,6 | 2 13 | 2 20,0 | 14,4 | 0,4 (*) | 5,9 | +51 |
| | 22 | 4 | E | 1 | 5 20,6 | 5 25 | 5 28,5 | 7,9 | 0,09 | 5,3 | +46 |
| | 24 | 2 | aE | 3 | 6 24,3 | 6 35 | 6 45,6 | 21,3 | 0,5 | 10,9 | +36 |
| | 25 | 2 | O | 3 | 22 55,5 | 23 07 | 23 16,7 | 21,2 | 0,18 (*) | 9,2 | +31 |
| | 27 | 2 | E | 1 | 5 33,7 | 5 43 | 5 52,4 | 18,7 | 0,04 | 5,0 | +41 |
| | 28 | 3 | E | 1 | 4 25,4 | 4 26 | 4 26,2 | 0,8 | 0,000 | 5,5 | +50 |
| | 29 | 3 | E | 1 | 1 56,4 | 2 00 | 2 02,9 | 6,5 | 0,001 | 5,7 | +53 |
| | 29 | 3 | O | 1 | 5 23,9 | 5 29 | 5 33,7 | 9,8 | 0,3 (*) | 5,8 | +42 |
| | 29 | 3 | E | 4 | 5 53,1 | 5 59 | 6 05,1 | 12,0 | 0,24 | 11,0 | +38 |
| | 30 | 2 | O | 1 | 21 37,9 | 21 44 | 21 50,2 | 12,3 | 0,3 (*) | 5,9 | +21 |
| 2015 | | | | | | | | | | | |
| Janv. | 2 | 2 | O | 3 | 2 49,8 | 2 59 | 3 06,5 | 16,7 | 0,17 (*) | 9,4 | +54 |
| Jan. | 5 | 3 | E | 1 | 5 59,7 | 6 03 | 6 06,0 | 6,3 | 0,011 | 5,9 | +33 |
| | 6 | 2 | E | 1 | 22 27,3 | 22 33 | 22 39,4 | 12,1 | 0,18 | 5,7 | +33 |

| Date — Datum | Phéno- mène — Ver- schijnsel | Temps universel — Wereldtijd | | | Durée — Duur m | Δm | Dist. à Jup. — Afst. tot Jup. R _J | h o | | | |
|--------------------|--|------------------------------------|-----------------|------------------------------|-----------------------------|------------|---|------------|-----------|-----|-----|
| | | Début — Begin h m | Max. h m | Fin — Einde h m | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| Jan. | 7 | 2 | O | 1 | 0 03,6 | 0 09 | 0 13,6 | 10,0 | 0,28 (*) | 5,9 | +46 |
| Janv. | 7 | 4 | E | 3 | 23 41,1 | 23 45 | 23 49,5 | 8,4 | 0,03 | 6,4 | +44 |
| | 8 | 2 | E | 3 | 3 18,9 | 3 47 | 4 14,1 | 55,2 | 0,4 | 4,4 | +49 |
| | 9 | 2 | O | 3 | 6 22,3 | 6 30 | 6 36,4 | 14,1 | 0,16 (*) | 9,4 | +27 |
| | 14 | 2 | E | 1 | 1 12,1 | 1 17 | 1 22,6 | 10,5 | 0,28 | 5,9 | +54 |
| | 14 | 2 | O | 1 | 2 21,6 | 2 26 | 2 30,4 | 8,8 | 0,26 (*) | 5,9 | +54 |
| | 21 | 2 | E | 1 | 3 47,7 | 3 53 | 3 57,3 | 9,6 | 0,4 | 5,9 | +43 |
| | 21 | 2 | O | 1 | 4 34,6 | 4 39 | 4 42,5 | 7,9 | 0,27 (*) | 5,9 | +36 |
| | 24 | 4 | aE | 1 | 18 47,8 | 18 55 | 19 01,5 | 13,7 | 1,9 | 5,6 | +12 |
| | 25 | 4 | E | 2 | 4 28,8 | 4 38 | 4 47,3 | 18,5 | 0,13 | 9,3 | +34 |
| | 26 | 3 | tO | 2 | 5 12,9 | 5 16 | 5 18,5 | 5,6 | 0,5 (*) | 1,6 | +27 |
| | 28 | 2 | E | 1 | 6 17,9 | 6 22 | 6 26,9 | 9,0 | 0,28 (*) | 5,9 | +15 |
| | 31 | 2 | E | 1 | 19 31,9 | 19 36 | 19 40,6 | 8,7 | 0,3 (*) | 5,8 | +24 |
| | 31 | 2 | O | 1 | 19 48,2 | 19 52 | 19 55,4 | 7,2 | 0,3 (*) | 5,8 | +26 |
| | 31 | 2 | E | 4 | 21 00,0 | 21 04 | 21 08,3 | 8,3 | 0,06 | 7,1 | +37 |
| Févr. | 1 | 1 | aE | 4 | 21 45,3 | 21 50 | 21 54,0 | 8,7 | 0,4 | 3,0 | +44 |
| Febr. | 2 | 3 | aE | 4 | 1 32,6 | 1 39 | 1 46,3 | 13,7 | 1,2 | 4,6 | +52 |
| | 2 | 3 | E | 1 | 18 17,3 | 18 21 | 18 24,5 | 7,2 | 0,23 (*) | 4,1 | +13 |
| | 2 | 3 | O | 1 | 18 32,1 | 18 35 | 18 37,5 | 5,4 | 0,26 (*) | 3,9 | +15 |
| | 5 | 1 | O+E | 3 | 18 55,7 | 18 59 | 19 04,8 | 9,1 | 0,20 (*) | 3,3 | +21 |
| | 5 | 1 | O+E | 3 | 18 55,7 | 19 02 | 19 04,8 | 9,1 | 0,19 (*) | 3,3 | +22 |
| | 6 | 2 | O | 3 | 18 58,7 | 19 02 | 19 05,9 | 7,2 | 0,05 (*) | 9,1 | +23 |
| | 7 | 2 | O+E | 1 | 21 54,6 | 22 00 | 22 05,3 | 10,7 | 0,5 (*) | 5,7 | +49 |
| | 9 | 3 | O | 1 | 20 56,0 | 20 59 | 21 01,4 | 5,4 | 0,3 (*) | 3,5 | +42 |
| | 9 | 3 | E | 1 | 21 06,1 | 21 10 | 21 13,3 | 7,2 | 0,4 (*) | 3,3 | +44 |
| | 12 | 1 | O | 3 | 21 22,9 | 21 26 | 21 28,7 | 5,8 | 0,27 (*) | 3,8 | +48 |
| | 12 | 1 | aE | 3 | 21 43,7 | 21 48 | 21 51,4 | 7,7 | 0,5 | 3,6 | +50 |
| | 13 | 2 | O | 3 | 21 58,0 | 22 00 | 22 02,8 | 4,8 | 0,018 (*) | 9,0 | +52 |
| | 15 | 2 | O | 1 | 23 59,8 | 0 03 | 0 06,5 | 6,7 | 0,5 (*) | 5,6 | +55 |
| | 15 | 2 | aE | 1 | 0 20,1 | 0 24 | 0 27,9 | 7,8 | 0,5 (*) | 5,5 | +54 |
| | 16 | 3 | O | 1 | 23 18,9 | 23 22 | 23 24,4 | 5,5 | 0,5 (*) | 3,0 | +56 |
| | 16 | 3 | E | 1 | 23 52,6 | 23 56 | 23 59,8 | 7,2 | 2,1 | 2,5 | +55 |
| | 19 | 1 | O | 2 | 20 21,9 | 20 23 | 20 25,0 | 3,1 | 0,20 (*) | 1,6 | +44 |
| | 19 | 1 | O | 3 | 23 48,1 | 23 51 | 23 54,5 | 6,4 | 0,4 (*) | 4,2 | +55 |
| | 20 | 1 | aE | 3 | 0 34,9 | 0 39 | 0 43,4 | 8,5 | 0,7 | 3,8 | +51 |
| | 22 | 2 | O | 1 | 2 04,7 | 2 08 | 2 11,1 | 6,4 | 0,6 (*) | 5,5 | +38 |
| | 22 | 2 | aE | 1 | 2 41,5 | 2 45 | 2 48,9 | 7,4 | 1,3 | 5,3 | +33 |
| | 24 | 3 | tO | 1 | 1 42,0 | 1 45 | 1 47,5 | 5,5 | 0,5 (*) | 2,5 | +41 |
| | 24 | 3 | aE | 1 | 2 37,8 | 2 41 | 2 44,9 | 7,1 | 3 | 1,7 | +32 |

230 PHEMU 2015

| Date — Datum | Phéno- mène — Ver- schijnsel | Temps universel — Wereldtijd | | | Durée — Duur | Δm | Dist. à Jup. — Afst. tot Jup. | h | |
|--------------------|--|------------------------------------|-------|-------------------|--------------------|------------|---|----------------|---|
| | | Début — Begin | Max. | Fin — Einde | | | | R _J | ° |
| | | | | | h m | h m | h m | | |
| Févr. | 26 4 O 2 | 20 25,7 | 20 28 | 20 30,0 | 4,3 | 0,19 (*) | 3,1 | +49 | |
| Febr. | 26 1 O 2 | 22 20,2 | 22 21 | 22 22,7 | 2,5 | 0,09 (*) | 1,8 | +56 | |
| | 26 4 E 2 | 22 43,9 | 22 48 | 22 52,7 | 8,8 | 0,8 | 1,5 | +56 | |
| | 26 4 E 1 | 23 40,5 | 23 46 | 23 52,0 | 11,5 | 0,011 | 3,0 | +53 | |
| | 27 1 aO 3 | 2 16,8 | 2 20 | 2 23,9 | 7,1 | 0,4 (*) | 4,6 | +33 | |
| | 27 1 aE 3 | 3 31,1 | 3 36 | 3 40,6 | 9,5 | 0,8 | 4,0 | +22 | |
| | 27 4 E 3 | 4 27,6 | 4 33 | 4 38,8 | 11,2 | 0,18 | 3,5 | +13 | |
| Mars | 1 2 aO 1 | 4 09,6 | 4 13 | 4 15,8 | 6,2 | 0,6 (*) | 5,4 | +14 | |
| Maart | 2 3 O 2 | 18 43,2 | 18 46 | 18 48,0 | 4,8 | 0,24 (*) | 3,2 | +37 | |
| | 2 3 E 2 | 20 22,0 | 20 26 | 20 29,8 | 7,8 | 1,7 | 4,3 | +50 | |
| | 3 3 tO 1 | 4 05,5 | 4 08 | 4 11,0 | 5,5 | 0,5 (*) | 2,0 | +14 | |
| | 6 1 O 2 | 0 19,8 | 0 21 | 0 21,4 | 1,6 | 0,020 (*) | 2,0 | +46 | |
| | 9 3 O 2 | 21 30,9 | 21 33 | 21 35,1 | 4,2 | 0,13 (*) | 3,5 | +57 | |
| | 9 3 aE 2 | 23 35,4 | 23 39 | 23 43,5 | 8,1 | 4 | 4,8 | +49 | |
| | 11 2 O 1 | 19 18,0 | 19 21 | 19 23,6 | 5,6 | 0,5 (*) | 5,2 | +48 | |
| | 11 2 E 1 | 20 29,9 | 20 33 | 20 36,2 | 6,3 | 0,8 | 4,6 | +55 | |
| | 13 1 aE 3 | 23 16,6 | 23 30 | 23 44,0 | 27,4 | 0,7 | 3,1 | +48 | |
| | 16 4 O 2 | 1 33,4 | 1 39 | 1 44,1 | 10,7 | 1,0 (*) | 8,9 | +29 | |
| | 17 3 O 2 | 0 21,3 | 0 23 | 0 24,7 | 3,4 | 0,06 (*) | 3,8 | +40 | |
| | 17 3 E 2 | 2 49,1 | 2 53 | 2 57,3 | 8,2 | 2,6 | 5,4 | +16 | |
| | 18 2 O 1 | 21 24,8 | 21 27 | 21 30,0 | 5,2 | 0,4 (*) | 5,1 | +57 | |
| | 18 2 E 1 | 22 47,8 | 22 51 | 22 53,7 | 5,9 | 0,6 | 4,4 | +51 | |
| | 24 3 O 4 | 0 10,2 | 0 14 | 0 18,9 | 8,7 | 0,17 (*) | 5,7 | +37 | |
| | 24 2 E 4 | 18 39,9 | 18 53 | 19 06,2 | 26,3 | 0,21 | 12,9 | +51 | |
| | 25 2 O 1 | 23 32,7 | 23 35 | 23 37,5 | 4,8 | 0,27 (*) | 4,9 | +41 | |
| | 26 2 E 1 | 1 05,2 | 1 08 | 1 10,5 | 5,3 | 0,4 | 4,1 | +27 | |
| | 28 2 E 3 | 19 02,6 | 19 07 | 19 11,5 | 8,9 | 0,26 | 9,3 | +54 | |
| | 30 1 E 2 | 21 00,2 | 21 03 | 21 05,2 | 5,0 | 1,8 | 1,7 | +56 | |
| Avril | 2 2 O 1 | 1 41,8 | 1 44 | 1 46,2 | 4,4 | 0,20 (*) | 4,8 | +17 | |
| April | 2 4 E 3 | 19 04,8 | 19 13 | 19 20,6 | 15,8 | 0,05 | 14,0 | +56 | |
| | 3 1 O 3 | 22 44,7 | 23 00 | 23 12,5 | 27,8 | 0,16 (*) | 2,9 | +41 | |
| | 4 2 aE 3 | 22 22,5 | 22 27 | 22 31,8 | 9,3 | 0,4 | 9,2 | +45 | |
| | 6 1 aE 2 | 23 14,1 | 23 17 | 23 19,3 | 5,2 | 2,3 | 1,8 | +37 | |
| | 11 1 E 3 | 21 01,0 | 21 04 | 21 06,5 | 5,5 | 0,04 | 6,8 | +52 | |
| | 12 2 aE 3 | 1 41,2 | 1 46 | 1 50,6 | 9,4 | 0,6 | 9,0 | +11 | |
| | 14 1 aE 2 | 1 28,3 | 1 31 | 1 33,6 | 5,3 | 2,4 | 2,0 | +12 | |
| | 14 3 E 1 | 21 46,2 | 21 48 | 21 49,8 | 3,6 | 0,017 | 3,7 | +45 | |
| | 17 4 O 1 | 23 43,9 | 23 47 | 23 50,1 | 6,2 | 0,3 (*) | 4,8 | +26 | |
| | 18 4 aO 3 | 1 27,6 | 1 32 | 1 36,9 | 9,3 | 1,2 (*) | 5,5 | +9 | |

2015 PHEMU 231

| Date — Datum | Phéno- mène — Ver- schijnsel | Temps universel — Wereldtijd | | | Durée — Duur | Δm | Dist. à Jup. — Afst. tot Jup. | h | |
|--------------------|--|------------------------------------|-------|-------------------|--------------------|------------|---|----------------|---|
| | | Début — Begin | Max. | Fin — Einde | | | | R _J | ° |
| | | | | | h m | h m | h m | | |
| April | 18 1 O 3 | 20 51,7 | 20 54 | 20 57,7 | 6,0 | 0,15 (*) | 4,8 | +50 | |
| Avril | 18 1 E 3 | 23 53,8 | 23 55 | 23 56,8 | 3,0 | 0,002 | 6,4 | +24 | |
| | 19 2 E 1 | 21 02,4 | 21 04 | 21 04,7 | 2,3 | 0,004 | 3,0 | +48 | |
| | 21 3 O 1 | 21 43,9 | 21 46 | 21 48,4 | 4,5 | 0,20 (*) | 2,2 | +42 | |
| | 22 3 E 1 | 0 34,3 | 0 35 | 0 36,2 | 1,9 | 0,001 | 4,2 | +16 | |
| | 25 1 O 3 | 23 42,7 | 23 45 | 23 48,1 | 5,4 | 0,15 (*) | 4,3 | +21 | |
| | 26 2 O 1 | 21 23,4 | 21 25 | 21 26,7 | 3,3 | 0,11 (*) | 4,1 | +42 | |
| | 29 3 O 1 | 0 26,7 | 0 29 | 0 31,5 | 4,8 | 0,21 (*) | 2,9 | +12 | |
| Mai | 3 2 O 1 | 23 37,7 | 23 39 | 23 41,1 | 3,4 | 0,12 (*) | 3,9 | +17 | |
| Mei | 4 4 O 2 | 23 39,4 | 23 41 | 23 43,2 | 3,8 | 0,06 (*) | 7,4 | +16 | |
| | 5 3 O 2 | 21 51,9 | 21 54 | 21 56,7 | 4,8 | 0,12 (*) | 6,3 | +33 | |
| | 8 1 E 2 | 21 21,4 | 21 24 | 21 26,9 | 5,5 | 1,1 | 2,7 | +36 | |
| | 15 1 E 2 | 23 37,6 | 23 40 | 23 43,1 | 5,5 | 0,8 | 2,9 | +10 | |
| Juin | 4 2 O 1 | 21 53,6 | 21 55 | 21 57,4 | 3,8 | 0,4 (*) | 2,8 | +15 | |

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 coucher du Soleil à Hogue, le 19 février 2015.

| | | |
|---|---------------------------------------|---------------------------------|
| Heure du lever à Uccle | ... | 17 ^h 06 ^m |
| Latitude de Hogue | ... + 50° 15',1 | |
| Correction de latitude (table 1) | ... + 1 ^m ,0 | |
| Longitude Est de Hogue (L) | ... 0 ^h 21 ^m ,1 | |
| Longitude Est d’Uccle (L ₀) | ... 0 ^h 17 ^m ,4 | |
| Valeur absolue de (L – L ₀) | ... 3 ^m ,7 | |
| Correction de longitude | ... – 3 ^m ,7 | |
| Heure du lever à Hogue | ... | 17 ^h 03 ^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 tabel 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 opkomst van de zon te Lissewege op 23 april 2015.

| | | |
|---|---------------------------------------|--------------------------------|
| Tijdstip van ondergang te Ukkel | ... | 4 ^h 33 ^m |
| Breedte van Lissewege | ... + 51° 18',2 | |
| Breedtecorrectie (tabel 1) | ... – 1 ^m ,3 | |
| Oosterlengte van Lissewege (L) | ... 0 ^h 12 ^m ,8 | |
| Oosterlengte van Ukkel (L ₀) | ... 0 ^h 17 ^m ,4 | |
| Absolute waarde van (L – L ₀) | ... 4 ^m ,6 | |
| Lengtecorrectie | ... + 4 ^m ,6 | |
| Tijdstip van ondergang te Lissewege | ... | 4 ^h 36 ^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 Bourseigne-Vieille, pour le 30 mars 2015, aux moments du lever et du coucher apparents de cet astre.

La latitude de Bourseigne-Vieille est de + 50° 01’ 21’’ et la déclinaison du Soleil à 12^h vaut + 3° 45’ 01’’.

Par interpolation, on obtient:

| | | |
|-------------------|-----|--------|
| Azimut au lever | ... | 263°,5 |
| Azimut au coucher | ... | 96°,5 |

⁽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 maandelijkse 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 Zedelgem op 17 februari 2015 bij zijn schijnbare opkomst en ondergang.

De breedte van Zedelgem is + 51° 08’ 39’’ en de declinatie van de zon om 12^h bedraagt - 11° 59’ 44’’.

Door interpolatie vindt men:

| | | |
|----------------------|-----|--------|
| Azimut bij opkomst | ... | 288°,7 |
| Azimut bij ondergang | ... | 71°,3 |

⁽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 7 juin 2015?

| | | | |
|--|-----|-----------------------------------|---------------------------------|
| Heure du lever à Uccle | ... | 23 ^h 13 ^m | 23 ^h 13 ^m |
| Heure du passage au méridien (à Uccle) | ... | 3 ^h 40 ^m | |
| | | | |
| Intervalle semi-diurne | ... | 4 ^h 27 ^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 | ... | | 23 ^h 06 ^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 tabel 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 tabel 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 17 juli 2015.

| | | | |
|----------------------------------|-----|-----------------------------------|---------------------------------|
| Tijdstip van ondergang te Ukkel | ... | 20 ^h 11 ^m | 20 ^h 11 ^m |
| Meridiaandoorgang te Ukkel | ... | 12 ^h 55 ^m | |
| | | | |
| Halve dagboog | ... | 7 ^h 16 ^m | |
| Breedte van Brugge | ... | + 51° 12',5 | |
| Breedtecorrectie (tabel 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 | ... | | 20 ^h 17 ^m |

⁽⁴⁾ De geografische coördinaten van de hoofdplaatsen van de Vrederegrechtscantons, 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 |

TABLES

2015

| 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 |

TABLES

245

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 |

246

TABLES

2015

| 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 |

2015

TABLES

247

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

(F. Clette)

| | |
|---|----|
| 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

(F. Clette)

| | |
|---|----|
| Algemeenheden | 47 |
| Aanvang der astronomische jaargetijden | 49 |
| Maandelijkse tabellen | 49 |
| Toelichtingen | 49 |
| Efemeriden | 52 |
| Verscheidene gegevens | 76 |
| Synodische zonnewentelingen | 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) | 160 |
| Conditions d’observation des comètes en 2015 | 172 |
| Explications | 172 |
| Conditions d’observation (tableau) | 174 |
| Comètes les plus brillantes en 2015 | 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 | 196 |
| Visibilité (cartes) | 198 |
| Ocultations d’étoiles et de planètes par la Lune | 202 |
| Explications | 202 |
| Liste des phénomènes (tableau) | 208 |
| Phénomènes des satellites de Jupiter | 212 |
| Explications | 212 |
| Liste des phénomènes (tableau) | 215 |
| Phénomènes mutuels des satellites de Jupiter | 222 |
| Explications | 222 |
| Liste des phénomènes (tableau) | 228 |

ASTEROÏDEN EN DWERGPLANETEN

(T. Pauwels)

| | |
|---------------|-----|
| Toelichtingen | 143 |
| Efemeriden | 146 |

KOMETEN

(J. Cuypers)

| | |
|--|-----|
| Genummerde periodieke kometen | 157 |
| Toelichtingen | 157 |
| Lijst van de kometen (tabel) | 160 |
| Waarnemingsomstandigheden van de kometen in 2015 | 173 |
| Toelichtingen | 173 |
| Waarnemingsomstandigheden (tabel) | 174 |
| De helderste kometen in 2015 | 177 |
| Toelichtingen | 177 |
| Efemeriden | 178 |

METEOORZWERMEN

(J. Cuypers)

| | |
|------------------------------|-----|
| Toelichtingen | 183 |
| Lijst van de zwermen (tabel) | 185 |

ZICHTBARE VERSCHIJNSELEN

(T. Pauwels)

| | |
|--|-----|
| Zons- en maansverduisteringen | 187 |
| Beschrijving | 189 |
| Toelichtingen | 197 |
| Zichtbaarheid (kaarten) | 198 |
| Bedekkingen van sterren en planeten door de maan | 203 |
| Toelichtingen | 203 |
| Lijst van de verschijnselen (tabel) | 208 |
| Verschijnselen van de satellieten van Jupiter | 213 |
| Toelichtingen | 213 |
| Lijst van de verschijnselen (tabel) | 215 |
| Onderlinge verschijnselen van de satellieten van Jupiter | 223 |
| Toelichtingen | 223 |
| Lijst van de verschijnselen (tabel) | 228 |

TABLES

Tables relatives aux levers et couchers des astres

(F. Clette)

| | |
|--|-----|
| Table 1.— Levers et couchers du Soleil | 232 |
| Explications | 232 |
| Tableau | 234 |
| Table 2.— Azimut d'un astre au moment de son lever et de son coucher | 236 |
| Explications | 236 |
| Tableau | 238 |

(F. Roosbeek)

| | |
|---|-----|
| Table 3.— Levers et couchers de la Lune et des planètes | 240 |
| Explications | 240 |
| Tableau | 242 |
| Table 4.— Intervalle semi-diurne | 243 |

Tables de conversion relatives au temps

| | |
|---|-----|
| Table 5.— Conversion des intervalles de temps moyen en intervalles équivalents de temps sidéral | 244 |
| Table 6.— Conversion des intervalles de temps sidéral en intervalles équivalents de temps moyen | 246 |

TAFELS

Tafels betreffende de opkomsten en ondergangen van de hemellichamen

(F. Clette)

| | |
|---|-----|
| Tafel 1.— Opkomsten en ondergangen van de zon | 233 |
| Toelichtingen | 233 |
| Tabel | 234 |
| Tafel 2.— Azimut van een hemellichaam op het tijdstip van zijn opkomst en ondergang | 237 |
| Toelichtingen | 237 |
| Tabel | 238 |

(F. Roosbeek)

| | |
|---|-----|
| Tafel 3.— Opkomsten en ondergangen van de maan en de planeten | 241 |
| Toelichtingen | 241 |
| Tabel | 242 |
| Tafel 4.— Halve dagboog | 243 |

Omzettingstafels betreffende de tijd

| | |
|---|-----|
| Tafel 5.— Omzetting van intervallen middelbare tijd in gelijkwaardige intervallen sterrentijd | 244 |
| Tafel 6.— Omzetting van intervallen sterrentijd in gelijkwaardige intervallen middelbare tijd | 246 |