

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

CLXXIX^e ANNÉE

2012

IMPRIMERIE EPO
www.drukkerij-epo.be

MMXI



JAARBOEK

VAN DE

KONINKLIJKE
STERRENWACHT

VAN BELGIË

Ringlaan 3, B-1180 Brussel

CLXXIX^{ste} JAARGANG

2012

DRUKKERIJ EPO
www.drukkerij-epo.be

MMXI

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. Les traductions ont été assurées par R. ALVAREZ et T. PAUWELS, avec l'assistance technique de Y. COENE. 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 2012:

$$UT = TT - 67 \text{ s.}$$

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 2012 het volgend verband gebruikt:

$$UT = TT - 67 \text{ s.}$$

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 2011*. Nous publions les données pour 2012 à la page 22.

Notons encore que les signaux horaires diffusent du Temps universel Coordonné (UTC) qui est déduit du Temps Atomique International (TAI) de sorte qu’il ne s’écarte pas de plus de 0,9 s du Temps universel (UT), déduit des observations de la rotation de la Terre (voir les *Annuaire 1992* et *1995*). Depuis le 1^{er} janvier 2009 (0^h UTC) et jusqu’à nouvel avis, le décalage total TAI – UTC est de 34 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 31 mars 2011.

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

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

Le Directeur,

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 *2011*. De gegevens voor 2012 staan op blz. 23.

We merken ook op dat de tijdseinen gecoördineerde Wereldtijd (UTC) verspreiden, die is afgeleid van de internationale atoomtijd (TAI) op zo’n wijze dat hij niet meer dan 0,9 s afwijkt van de Wereldtijd (UT), die volgt uit de waarnemingen van de aardrotatie (zie de *Jaarboeken 1992* en *1995*). Sedert 1 januari 2009 (0^h UTC) en tot nader bericht bedraagt het totale verschil TAI – UTC 34 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 31 maart 2011.

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

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

De Directeur,

R. VAN DER LINDEN.

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

COORDONNÉES TERRESTRES

OBSERVATOIRE ROYAL DE BELGIQUE À UCCLÉ

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

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

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

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

Toutes les coordonnées ont une précision de l’ordre du cm et sont exprimées dans l’ITRS (International Terrestrial Reference System) qui correspond à 10 cm près au WGS84. Elles sont valables pour l’année 2012 et tiennent compte du déplacement de la plaque continentale. Les altitudes DNG ont été fournies par l’Institut Géographique National.

AARDVASTE COÖRDINATEN

KONINKLIJKE STERRENWACHT VAN BELGIË TE UKKEL

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

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

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

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

Alle coördinaten hebben cm-nauwkeurigheid en zijn gegeven in het ITRS (International Terrestrial Reference System), dat tot op 10 cm overeenkomt met WGS84. Ze zijn geldig voor het jaar 2012 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 13101M004
Gps-referentiepunt 13101M004

X	...	4 027 893,65 m
Y	...	307 045,95 m
Z	...	4 919 475,20 m
Latitude — Breedte	...	+ 50° 47' 52'',1422
Longitude — Lengte	...	+ 4° 21' 33'',1932
Hauteur ellipsoïdale — Ellipsoïdale hoogte	...	149,59 m
Altitude DNG — TAW-hoogte	...	106,71 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=BRUS_13101M004.

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=BRUS_13101M004.

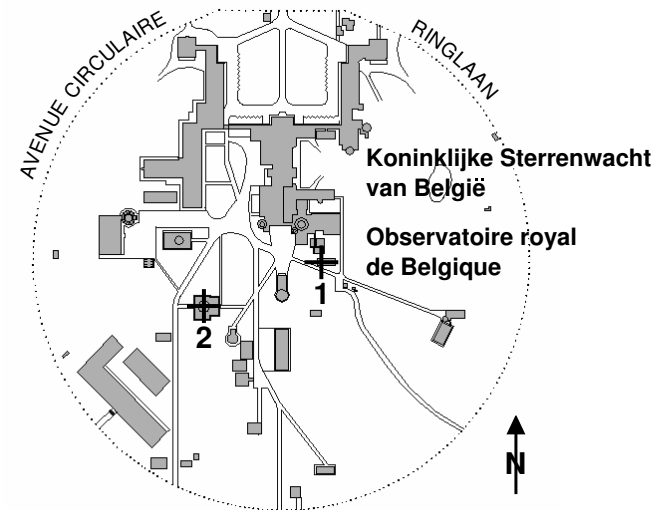
Zie punt 1 op de plattegrond op blz. 11.

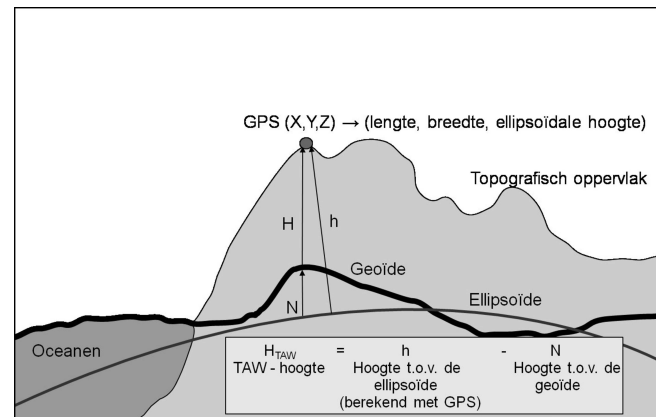
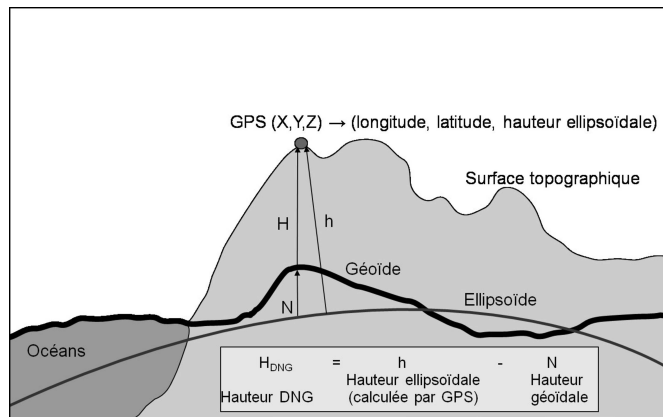
Télescope Schmidt (sommets de la coupole)
Schmidt-telescoop (top van de koepel)

X	...	4 027 931,27 m
Y	...	306 956,54 m
Z	...	4 919 459,87 m
Latitude — Breedte	...	+ 50° 47' 51'',0682
Longitude — Lengte	...	+ 4° 21' 28'',4957
Hauteur ellipsoïdale — Ellipsoïdale hoogte	...	157,30 m
Altitude DNG — TAW-hoogte	...	114,43 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 × 10 ¹¹ 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 × 10 ⁶
Soleil sur Vénus	M _S /M _V = 4,085 237 19 × 10 ⁵
Soleil sur Mars	M _S /M _{Ma} = 3,098 703 59 × 10 ⁶
Soleil sur Jupiter	M _S /M _J = 1,047 348 644 × 10 ³
Soleil sur Saturne	M _S /M _{Sa} = 3,497 901 8 × 10 ³
Soleil sur Uranus	M _S /M _U = 2,290 298 × 10 ⁴
Soleil sur Neptune	M _S /M _N = 1,941 226 × 10 ⁴
Soleil sur Pluton	M _S /M _P = 1,365 66 × 10 ⁸
Soleil sur Eris	M _S /M _{Eris} = 1,191 × 10 ⁸
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 × 10 ⁶ m
Facteur de forme dynamique de la Terre	J ₂ = 1,082 635 9 × 10 ⁻³
Variation à long-terme de J ₂	dJ ₂ /dt = -3,0 × 10 ⁻⁹ cy ⁻¹
Constante héliocentrique de la gravitation:	GM _S
compatible-TCB	= 1,327 124 420 99 × 10 ²⁰ m ³ s ⁻²
compatible-TDB	= 1,327 124 400 41 × 10 ²⁰ m ³ s ⁻²
Constante géocentrique de la gravitation:	GM _E
compatible-TCB	= 3,986 004 418 × 10 ¹⁴ m ³ s ⁻²
compatible-TT	= 3,986 004 415 × 10 ¹⁴ m ³ s ⁻²
compatible-TDB	= 3,986 004 356 × 10 ¹⁴ m ³ s ⁻²
Potentiel du géoïde	W ₀ = 6,263 685 60 × 10 ⁷ m ² s ⁻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 × 10 ⁴ ''
--	---

Afgeleide constanten

Astronomische eenheid	au = 1,495 978 707 00 × 10 ¹¹ 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 × 10 ⁶
zon tot Venus	M _S /M _V = 4,085 237 19 × 10 ⁵
zon tot Mars	M _S /M _{Ma} = 3,098 703 59 × 10 ⁶
zon tot Jupiter	M _S /M _J = 1,047 348 644 × 10 ³
zon tot Saturnus	M _S /M _{Sa} = 3,497 901 8 × 10 ³
zon tot Uranus	M _S /M _U = 2,290 298 × 10 ⁴
zon tot Neptune	M _S /M _N = 1,941 226 × 10 ⁴
zon tot Pluto	M _S /M _P = 1,365 66 × 10 ⁸
zon tot Eris	M _S /M _{Eris} = 1,191 × 10 ⁸
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 × 10 ⁶ m
Dynamische vormfactor van de aar- de	J ₂ = 1,082 635 9 × 10 ⁻³
Langtermijnvariatie in J ₂	dJ ₂ /dt = -3,0 × 10 ⁻⁹ cy ⁻¹
Heliocentrische gravitatieconstante:	GM _S
TCB-compatibel	= 1,327 124 420 99 × 10 ²⁰ m ³ s ⁻²
TDB-compatibel	= 1,327 124 400 41 × 10 ²⁰ m ³ s ⁻²
Geocentrische gravitatieconstante:	GM _E
TCB-compatibel	= 3,986 004 418 × 10 ¹⁴ m ³ s ⁻²
TT-compatibel	= 3,986 004 415 × 10 ¹⁴ m ³ s ⁻²
TDB-compatibel	= 3,986 004 356 × 10 ¹⁴ m ³ s ⁻²
Potentiaal van de geoïde	W ₀ = 6,263 685 60 × 10 ⁷ m ² s ⁻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 × 10 ⁴ ''
--------------------------------------	---

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

Temps de lumière pour la distance-unité (compatible-TDB)	$\tau_A = 499,004\ 783\ 84\ \text{s}$
Distance-unité (unité astronomique, compatible-TDB)	$A = 1,495\ 978\ 707\ 0 \times 10^{11}\ \text{m}$
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/2012/Astronomical_Constants_2012.txt)

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

Lichttijd over de eenheidsafstand (TDB-compatibel)	$\tau_A = 499,004\ 783\ 84\ \text{s}$
Eenheidsafstand (astronomische eenheid, TDB-compatibel)	$A = 1,495\ 978\ 707\ 0 \times 10^{11}\ \text{m}$
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/2012/Astronomical_Constants_2012.txt)

CHRONOLOGIE – CALENDRIERS

TIJDREKENING – KALENDERS

CALENDRIER GRÉGORIEN

GREGORIAANSE KALENDER

GÉNÉRALITÉS

ALGEMEENHEDEN

L'année 2012 du calendrier grégorien est une année bissextile et compte 366 jours. Elle correspond à:

Het jaar 2012 van de gregoriaanse kalender is een schrikkeljaar. Het telt 366 dagen en stemt overeen met:

- l'année 6725 de la période julienne;
- la quatrième année de la 697^e olympiade;
- l'an 2765 de la fondation de Rome.

- het jaar 6725 van de Juliaanse periode;
- het vierde jaar van de 697ste olympiade;
- het jaar 2765 sedert de stichting van 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.

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.

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:

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 l'année de l'ère vulgaire;
 N l'olympiade;
 n le rang de l'année de l'olympiade;
 R l'an de Rome,

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,

on a les relations:

dan heeft men de betrekkingen:

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

$$A = R - 753.$$

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

$$A = R - 753.$$

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

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

$$J = 4713 + A.$$

$$J = 4713 + A.$$

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

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

HEURE D’ÉTÉ

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

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

	du	à (UTC)	au	à (UTC)	Corr. UTC +
		h		h	
Heure d’hiver	30 octobre 2011	1	25 mars 2012	1	1
Heure d’été	25 mars 2012	1	28 octobre 2012	1	2
Heure d’hiver	28 octobre 2012	1	31 mars 2013	1	1

DONNÉES NUMÉRIQUES DU CALENDRIER POUR 2012

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 2012 à 0 heure, Temps universel. Dans la quatrième colonne on trouve la fraction décimale de l’année écoulée depuis le début de l’année fictive de Bessel, c’est-à-dire depuis le moment où la longitude moyenne du Soleil compte tenu de l’aberration, est de 280°.

ZOMERTIJD

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

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

	van	te (UTC)	tot	te (UTC)	Corr. UTC +
		h		h	
Wintertijd	30 oktober 2011	1	25 maart 2012	1	1
Zomertijd	25 maart 2012	1	28 oktober 2012	1	2
Wintertijd	28 oktober 2012	1	31 maart 2013	1	1

NUMERIEKE KALENDERGEGEVENS VOOR 2012

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 2012, 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 2012

Date 2012 — Datum 2012	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	0,0002	2 455 927,5
Januari	11	0,0274	0,0275	2 455 937,5
	21	0,0548	0,0549	2 455 947,5
	31	0,0821	0,0823	2 455 957,5
Février	10	0,1095	0,1097	2 455 967,5
Februari	20	0,1369	0,1371	2 455 977,5
Mars	1	0,1643	0,1644	2 455 987,5
Maart	11	0,1917	0,1918	2 455 997,5
	21	0,2190	0,2192	2 456 007,5
	31	0,2464	0,2466	2 456 017,5
Avril	10	0,2738	0,2740	2 456 027,5
April	20	0,3012	0,3013	2 456 037,5
	30	0,3285	0,3287	2 456 047,5
Mai	10	0,3559	0,3561	2 456 057,5
Mei	20	0,3833	0,3835	2 456 067,5
	30	0,4107	0,4109	2 456 077,5
Juin	9	0,4381	0,4382	2 456 087,5
Juni	19	0,4654	0,4656	2 456 097,5
	29	0,4928	0,4930	2 456 107,5

JOURS FÉRIÉS EN 2012

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

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

2012 TIJDREKENING – KALENDERS 25

Date 2012 — Datum 2012	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	9	0,5202	0,5204	2 456 117,5
Juli	19	0,5476	0,5477	2 456 127,5
	29	0,5750	0,5751	2 456 137,5
Août	8	0,6023	0,6025	2 456 147,5
Augustus	18	0,6297	0,6299	2 456 157,5
	28	0,6571	0,6573	2 456 167,5
Septembre	7	0,6845	0,6846	2 456 177,5
September	17	0,7119	0,7120	2 456 187,5
	27	0,7392	0,7394	2 456 197,5
Octobre	7	0,7666	0,7668	2 456 207,5
Oktober	17	0,7940	0,7942	2 456 217,5
	27	0,8214	0,8215	2 456 227,5
Novembre	6	0,8488	0,8489	2 456 237,5
November	16	0,8761	0,8763	2 456 247,5
	26	0,9035	0,9037	2 456 257,5
Décembre	6	0,9309	0,9311	2 456 267,5
December	16	0,9583	0,9584	2 456 277,5
	26	0,9856	0,9858	2 456 287,5
	31	0,9993	0,9995	2 456 292,5

FEESTDAGEN IN 2012

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

De wettelijke feestdagen zijn aangeduid door *.

BASES DU COMPUT POUR L'ANNÉE 2012

Nombre d'or	...	18
Epacte	...	VI
Cycle solaire	...	5
Indiction romaine	...	5
Lettres dominicales	...	AG
Lettre du martyrologe	...	f

CALENDRIER JULIEN

Dans le calendrier julien, entré en vigueur en l'an 45 avant Jésus-Christ, les lettres dominicales pour l'année 2012 sont BA.

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 2012

Gulden getal	...	18
Epacta	...	VI
Zonnecirkel	...	5
Romeinse Indictie	...	5
Zondagsletters	...	AG
Martelaarsboekletter	...	f

JULIAANSE KALENDER

Voor het jaar 2012 van de Juliaanse kalender, die in voege trad in het jaar 45 vóór Christus, zijn de zondagsletters BA.

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 dat nu dus 13 dagen bedraagt, 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 eeuwjaren als schrikkeljaren te beschouwen, waarvan het getal een veelvoud is van 400. Daarom zijn de eeuwjaren 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

5772.—	1 Tébet	... ..	(29 jours)	27 décembre	— 2011
	1 Sebat	... ..	(30 jours)	25 janvier	— 2012
	1 Adar	... ..	(29 jours)	24 février	
	1 Nissan	... ..	(30 jours)	24 mars	
	1 Iyar	... ..	(29 jours)	23 avril	
	1 Sivan	... ..	(30 jours)	22 mai	
	1 Tamuz	... ..	(29 jours)	21 juin	
	1 Av	... ..	(30 jours)	20 juillet	
	1 Elul	... ..	(29 jours)	19 août	
5773.—	1 Tichri	... ..	(30 jours)	17 septembre	
	1 Hésvan	... ..	(29 jours)	17 octobre	
	1 Kislev	... ..	(29 jours)	15 novembre	
	1 Tébet	... ..	(29 jours)	14 décembre	
	1 Sebat	... ..	(30 jours)	12 janvier	— 2013

L'année 5772 est une année commune et régulière (354 jours); l'année 5773 est une année commune et déficiente (353 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

5772.—	1 Tewet	... ..	(29 dagen)	27 december	— 2011
	1 Sjewat	... ..	(30 dagen)	25 januari	— 2012
	1 Adar	... ..	(29 dagen)	24 februari	
	1 Niesan	... ..	(30 dagen)	24 maart	
	1 Ijar	... ..	(29 dagen)	23 april	
	1 Siewan	... ..	(30 dagen)	22 mei	
	1 Tammoez	... ..	(29 dagen)	21 juni	
	1 Aw	... ..	(30 dagen)	20 juli	
	1 Elloel	... ..	(29 dagen)	19 augustus	
5773.—	1 Tisjri	... ..	(30 dagen)	17 september	
	1 Chesjwan	... ..	(29 dagen)	17 oktober	
	1 Kislew	... ..	(29 dagen)	15 november	
	1 Tewet	... ..	(29 dagen)	14 december	
	1 Sjewat	... ..	(30 dagen)	12 januari	— 2013

Het joodse jaar 5772 is een *regelmatig gewoon jaar* (354 dagen); het jaar 5773 is een *onvoltallig gewoon jaar* (353 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

1433.—	1 Safar	... ..	(29 jours)	27 décembre	— 2011
	1 Rabi' al-Awwal	... ..	(30 jours)	25 janvier	— 2012
	1 Rabi' ath-Thānī	... ..	(29 jours)	24 février	
	1 Joumāda l-Oulā	... ..	(30 jours)	24 mars	
	1 Joumāda l-ākhirā	... ..	(29 jours)	23 avril	
	1 Rajab	... ..	(30 jours)	22 mai	
	1 Sha'bān	... ..	(29 jours)	21 juin	
	1 Ramadān	... ..	(30 jours)	20 juillet	
	1 Shawwāl	... ..	(29 jours)	19 août	
	1 Dhou l-Qa'da	... ..	(30 jours)	17 septembre	
	1 Dhou l-Hijja	... ..	(29 jours)	17 octobre	
1434.—	1 Mouharrām	... ..	(30 jours)	15 novembre	
	1 Safar	... ..	(29 jours)	15 décembre	
	1 Rabi' al-Awwal	... ..	(30 jours)	13 janvier	— 2013

L'année 1433 de l'Hégire a 354 jours. L'année 1434 en a 355.

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

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

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

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

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

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

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

ISLAMITISCHE KALENDER

1433.—	1 Safar	... ..	(29 dagen)	27 december	— 2011
	1 Rabi'al-Awwal	... ..	(30 dagen)	25 januari	— 2012
	1 Rabi' ath-Thānī	... ..	(29 dagen)	24 februari	
	1 Djoemada l-Oelaa	... ..	(30 dagen)	24 maart	
	1 Djoemada l-akhira	... ..	(29 dagen)	23 april	
	1 Radjab	... ..	(30 dagen)	22 mei	
	1 Sja'baan	... ..	(29 dagen)	21 juni	
	1 Ramadaan	... ..	(30 dagen)	20 juli	
	1 Sjawwaal	... ..	(29 dagen)	19 augustus	
	1 Dhoe l-Qa'da	... ..	(30 dagen)	17 september	
	1 Dhoe l-Hidjdja	... ..	(29 dagen)	17 oktober	
1434.—	1 Moeharrām	... ..	(30 dagen)	15 november	
	1 Safar	... ..	(29 dagen)	15 december	
	1 Rabi'al-Awwal	... ..	(30 dagen)	13 januari	— 2013

Het jaar 1433 van de Hidjra telt 354 dagen. Het jaar 1434 telt er 355.

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

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

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

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

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

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

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

FÊTES RELIGIEUSES EN 2012

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 14 mai, 15 mai et 16 mai.

Les *Quatre-Temps* tombent les:

29 février, 2 et 3 mars	19, 21 et 22 septembre
30 mai, 1 et 2 juin	19, 21 et 22 décembre

CULTE ANGLICAN

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

CULTE PROTESTANT ÉVANGÉLIQUE

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

CULTE ORTHODOXE
(Patriarchat Œcuménique de Constantinople)

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

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

RELIGIEUZE FEESTDAGEN IN 2012

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 14 mei, 15 mei en 16 mei.

De *Quatertemperdagen* vallen op:

29 februari, 2 en 3 maart	19, 21 en 22 september
30 mei, 1 en 2 juni	19, 21 en 22 december

ANGLICAANSE EREDIENST

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

PROTESTANTS-EVANGELISCHE EREDIENST

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

ORTHODOXE EREDIENST
(Oecumenisch Patriarchaat van Constantinopel)

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

25 februari	... ..	Begin van de Grote Vasten (’s avonds)
4 maart	... ..	Zondag van de Orthodoxie
8 april	... ..	Palmzondag
15 april	... ..	Vrijrijzen van Christus (Pasen)
24 mei	... ..	Hemelvaart
3 juni	... ..	Pinksteren

Fêtes fixes

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

CULTE ISRAËLITE

5772.—	10 Tébet	(5 janvier)	... ..	Jeûne. Sièg de Jérusalem
	13 Adar	(7 mars)	... ..	Jeûne d'Esther
	14 Adar	(8 mars)	... ..	Purim
	15 Adar	(9 mars)	... ..	Sûsan Purim
	15 Nissan	(7 avril)	... ..	Pésah' (Pâque). Fête des Azymes. — 1 ^{er} jour
	18 Iyar	(10 mai)	... ..	Lag Baomer, 33 ^e jour de l'Omer, période de 49 jours entre Pâque et Pentecôte
	6 Sivan	(27 mai)	... ..	Schabouoth. Fête des semaines. — 1 ^{er} jour
	18 Tamuz	(8 juillet)	... ..	Jeûne. Commencement du siège de Jérusalem
	10 Av	(29 juillet)	... ..	Jeûne. Prise et destruction du 1 ^{er} Temple de Salomon et du 2 ^e Temple d'Hérode
5773.—	1 Tichri	(17 septembre)	... ..	Nouvel An. — 1 ^{er} jour
	3 Tichri	(19 septembre)	... ..	Jeûne de Guédaliah
	10 Tichri	(26 septembre)	... ..	Fête du Pardon
	15 Tichri	(1 octobre)	... ..	Fête des Cabanes. — 1 ^{er} jour
	21 Tichri	(7 octobre)	... ..	Hoschana Rabba
	22 Tichri	(8 octobre)	... ..	Chemini Atzeret
	23 Tichri	(9 octobre)	... ..	Fête de la Loi
	25 Kislev	(9 décembre)	... ..	Consécration de l'autel du Temple par les Maccabées
	10 Tébet	(23 décembre)	... ..	Jeûne. Sièg 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

5772.—	10 Tewet	(5 januari)	... ..	Vasten. Beleg van Jeruzalem
	13 Adar	(7 maart)	... ..	Vasten van Esther
	14 Adar	(8 maart)	... ..	Purim
	15 Adar	(9 maart)	... ..	Sûsan Purim
	15 Niesan	(7 april)	... ..	Pesah' (Pasen). Feest der ongezuurde broden. — 1ste dag
	18 Ijar	(10 mei)	... ..	Lag Baomer, 33ste dag van de Omer, tijdperk van 49 dagen tussen Pasen en Pinksteren
	6 Siewan	(27 mei)	... ..	Schabouoth. Wekenfeest. — 1ste dag
	18 Tammoez	(8 juli)	... ..	Vasten. Begin van het beleg van Jeruzalem
	10 Aw	(29 juli)	... ..	Vasten. Verovering en verwoesting van de 1ste Tempel van Salomon en de 2de Tempel van Herodes
5773.—	1 Tisjri	(17 september)	... ..	Nieuwjaar. — 1ste dag
	3 Tisjri	(19 september)	... ..	Vasten van Guédaliah
	10 Tisjri	(26 september)	... ..	Verzoendag
	15 Tisjri	(1 oktober)	... ..	Loofhuttenfeest. — 1ste dag
	21 Tisjri	(7 oktober)	... ..	Hoschana Rabba
	22 Tisjri	(8 oktober)	... ..	Semini Atzeret
	23 Tisjri	(9 oktober)	... ..	Vreugde der Wet
	25 Kislew	(9 december)	... ..	Herinwijding van het tempelaltaar door de Makkabeën
	10 Tewet	(23 december)	... ..	Vasten. Beleg van Jeruzalem

CULTE ISLAMIQUE

1433.—	1	Rabī' al-Awwal (25 janvier)	... ..	Hégire (Emigration du Prophète à Médine)
	12	Rabī' al-Awwal (5 février)	... ..	Mawlid an-Nabī (Naissance du Prophète)
	27	Rajab (17 juin)	... ..	al-Isrā wa l-Mi'rāj (Ascension du Prophète)
	14	Sha'bān (4 juillet)	... ..	Laylat al-Barā'a (Nuit de l'Immunité)
	1	Ramadān (20 juillet)	... ..	Début du jeûne du Ramadān
	16	Ramadān (4 août)	... ..	Bataille de Badr
	20	Ramadān (8 août)	... ..	Prise de la Mecque
	27	Ramadān (15 août)	... ..	Laylat al-Qadr (Nuit du destin)
	1	Shawwāl (19 août)	... ..	'Īd al-Fitr (Fête de la rupture du jeûne)
	10	Dhou l-Hijja (26 octobre)	... ..	'Īd al-Adhā (Fête du Sacrifice)
1434.—	1	Mouharram (15 novembre)	... ..	Nouvel An hégirien
	10	Mouharram (24 novembre)	... ..	'Achoūrā' (jeûne)

ISLAMITISCHE EREDIENST

1433.—	1	Rabī'al-Awwal (25 januari)	... ..	Hidjra (Uittocht van de Profeet naar Medina)
	12	Rabī'al-Awwal (5 februari)	... ..	Mawlid an-Nabī (Geboortedag van de Profeet)
	27	Radjab (17 juni)	... ..	al-Isrā wa l-Mi'raadj (Hemelvaart van de Profeet)
	14	Sja'baan (4 juli)	... ..	Laylat al-Bara'a (Nacht van de Immuniteit)
	1	Ramadaan (20 juli)	... ..	Begin van de Ramadaan-vasten
	16	Ramadaan (4 augustus)	... ..	Veldslag bij Badr
	20	Ramadaan (8 augustus)	... ..	Verovering van Mekka
	27	Ramadaan (15 augustus)	... ..	Laylat al-Qadr (Nacht van de beslissing)
	1	Sjawwaal (19 augustus)	... ..	'Ted al-Fitr (Feest van het breken van de vasten)
	10	Dhoe l-Hidjja (26 oktober)	... ..	'Ted al-Adha (Groot offerfeest)
1434.—	1	Moeharram (15 november)	... ..	Islamitisch nieuwjaar
	10	Moeharram (24 november)	... ..	'Achoera (vastendag)

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

38 CALENDRIER DU CULTE CATHOLIQUE 2012

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

2012 KATHOLIEKE KALENDER 39

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

40 CALENDRIER DU CULTE CATHOLIQUE 2012

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

2012 KATHOLIEKE KALENDER 41

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

42 CALENDRIER DU CULTE CATHOLIQUE 2012

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

2012 KATHOLIEKE KALENDER 43

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

44 CALENDRIER DU CULTE CATHOLIQUE 2012

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

2012 KATHOLIEKE KALENDER 45

46 SOLEIL 2012

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° 55',7	
Obliquité moyenne de l'écliptique, le 1 ^{er} janvier 2012	23° 26' 15'',83	
Obliquité vraie de l'écliptique, le 1 ^{er} janvier 2012	23° 26' 12'',74	
le 1 ^{er} juillet 2012	23° 26' 10'',91	
le 31 décembre 2012	23° 26' 09'',38	
Valeur de la précession générale (par siècle julien)	5029'',0725	
Constante de la nutation (époque 2000)	9'',2052	
Constante de l'aberration (époque 2000)	20'',49552	
Longitude moyenne du périégée au 1 ^{er} janvier 2012 à 0 ^h (Temps universel; rapporté à l'équinoxe moyen de la date)	283° 08' 37'',3	
Moyen mouvement du périégée (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	365,242 189 jours = 365d 05h 48m 45s,1	
Année anomalistique	365,259 636 jours = 365d 06h 13m 52s,5	

2012 ZON 47

DE ZON

ALGEMEENHEDEN

Schijnbare gemiddelde middellijn	31' 59'',26
Straal	696 000 km = 109,1 maal de aardstraal
Oppervlakte	11 908 maal de aardoppervlakte
Volume	1 299 410 maal het volume der aarde
Massa	332 946 maal de massa der aarde
Gemiddelde dichtheid	0,255 maal deze der aarde = 1,408 maal deze van water
Versnelling van de zwaartekracht aan de zonsequator	274 m/s ² = 28 maal deze der 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° 55',7
Middelbare helling van de ecliptica op 1 januari 2012	23° 26' 15'',83
Ware helling van de ecliptica, op 1 januari 2012	23° 26' 12'',74
op 1 juli 2012	23° 26' 10'',91
op 31 december 2012	23° 26' 09'',38
Waarde van de algemene precessie (per Juliaanse eeuw)	5029'',0725
Nutatieconstante (epoche 2000)	9'',2052
Aberratieconstante (epoche 2000)	20'',49552
Middelbare lengte van het perigeum op 1 januari 2012 te 0 ^h (Wereldtijd; voor de middelbare equinox van de dag)	283° 08' 37'',3
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	365,242 189 dagen = 365d 05h 48m 45s,1
Anomalistisch jaar	365,259 636 dagen = 365d 06h 13m 52s,5

COMMENCEMENT DES SAISONS ASTRONOMIQUES EN 2012

Printemps	...	...	20 mars	à	5 ^h 14 ^m
Été	...	...	20 juin	à	23 ^h 09 ^m
Automne	...	...	22 sept.	à	14 ^h 49 ^m
Hiver	...	...	21 déc.	à	11 ^h 12 ^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 228). 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 2012

Lente	...	...	20 maart	om	5 ^h 14 ^m
Zomer	...	...	20 juni	om	23 ^h 09 ^m
Herfst	...	...	22 sept.	om	14 ^h 49 ^m
Winter	...	...	21 dec.	om	11 ^h 12 ^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. 229). 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 2012, 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 2012 de data van het begin van de synodische zonnewentelingen, volgens het stelsel van Carrington. Hiervoor werd aangenomen dat:

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

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

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

Les jours croissent du 31 décembre 2011
au 31 janvier 2012, de 1h 02m.

Van 31 december 2011 tot 31 januari
2012 lengen de dagen met 1h 02m.

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 43 20,0	— 23 03 47	6 40 14,4	+ 2,3	— 2,9	117,7
2	18 47 45,0	— 22 58 58	6 44 11,0	+ 1,9	— 3,1	104,6
3	18 52 09,6	— 22 53 43	6 48 07,6	+ 1,4	— 3,2	91,4
4	18 56 33,8	— 22 48 00	6 52 04,1	+ 0,9	— 3,3	78,2
5	19 00 57,7	— 22 41 50	6 56 00,7	+ 0,4	— 3,4	65,1
6	19 05 21,1	— 22 35 13	6 59 57,2	— 0,1	— 3,5	51,9
7	19 09 44,1	— 22 28 10	7 03 53,8	— 0,6	— 3,6	38,7
8	19 14 06,6	— 22 20 39	7 07 50,3	— 1,0	— 3,7	25,6
9	19 18 28,6	— 22 12 43	7 11 46,9	— 1,5	— 3,9	12,4
10	19 22 50,1	— 22 04 20	7 15 43,4	— 2,0	— 4,0	359,2
11	19 27 11,0	— 21 55 32	7 19 40,0	— 2,5	— 4,1	346,1
12	19 31 31,4	— 21 46 17	7 23 36,6	— 3,0	— 4,2	332,9
13	19 35 51,2	— 21 36 38	7 27 33,1	— 3,4	— 4,3	319,7
14	19 40 10,3	— 21 26 33	7 31 29,7	— 3,9	— 4,4	306,5
15	19 44 28,9	— 21 16 03	7 35 26,2	— 4,4	— 4,5	293,4
16	19 48 46,8	— 21 05 09	7 39 22,8	— 4,9	— 4,6	280,2
17	19 53 04,1	— 20 53 50	7 43 19,3	— 5,3	— 4,7	267,0
18	19 57 20,7	— 20 42 07	7 47 15,9	— 5,8	— 4,8	253,9
19	20 01 36,7	— 20 30 01	7 51 12,4	— 6,2	— 4,9	240,7
20	20 05 51,9	— 20 17 31	7 55 09,0	— 6,7	— 5,0	227,5
21	20 10 06,4	— 20 04 39	7 59 05,6	— 7,2	— 5,1	214,4
22	20 14 20,2	— 19 51 23	8 03 02,1	— 7,6	— 5,2	201,2
23	20 18 33,2	— 19 37 46	8 06 58,7	— 8,1	— 5,2	188,0
24	20 22 45,4	— 19 23 47	8 10 55,2	— 8,5	— 5,3	174,9
25	20 26 56,9	— 19 09 26	8 14 51,8	— 8,9	— 5,4	161,7
26	20 31 07,5	— 18 54 44	8 18 48,3	— 9,4	— 5,5	148,5
27	20 35 17,4	— 18 39 42	8 22 44,9	— 9,8	— 5,6	135,4
28	20 39 26,4	— 18 24 19	8 26 41,4	— 10,2	— 5,7	122,2
29	20 43 34,6	— 18 08 36	8 30 38,0	— 10,7	— 5,7	109,0
30	20 47 42,0	— 17 52 34	8 34 34,6	— 11,1	— 5,8	95,9
31	20 51 48,5	— 17 36 13	8 38 31,1	— 11,5	— 5,9	82,7

Le Soleil entre dans le signe du Verseau
le 20 janvier à 16^h 10^m.
Terre au périhélie: 5 janvier à 1^h.

De zon treedt in het teken de Waterman op
20 januari om 16^h 10^m.
Aarde in het perihelium: 5 januari om 1^h.

JOUR — DAG			TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			Durée du crépuscule civil à Uccle	Equation du temps moyen à 0 ^h UT
du mois — van de maand	de la semaine — van de week		Lever à Uccle — Opkomst te Ukkel	A midi vrai d'Uccle — Op ware middag van Ukkel	Coucher à Uccle — Ondergang te Ukkel	Durée der burgerlijke schemering te Ukkel	Tijdsvereffening van de middelbare tijd te 0 ^h UT
			h m	h m s	h m			m	m s
1	M	W	7 20	11 56 03,8	16 33	36	— 13 25,5
2	J	D	7 18	11 56 11,7	16 35	36	— 13 33,8
3	V	V	7 17	11 56 18,8	16 37	35	— 13 41,3
4	S	Z	7 15	11 56 25,0	16 38	35	— 13 48,0
5	D	Z	7 13	11 56 30,5	16 40	35	— 13 53,8
6	L	M	7 12	11 56 35,1	16 42	35	— 13 58,8
7	M	D	7 10	11 56 38,9	16 44	35	— 14 03,0
8	M	W	7 09	11 56 41,9	16 46	35	— 14 06,4
9	J	D	7 07	11 56 44,1	16 47	35	— 14 09,0
10	V	V	7 05	11 56 45,5	16 49	35	— 14 10,9
11	S	Z	7 03	11 56 46,2	16 51	34	— 14 11,9
12	D	Z	7 02	11 56 46,1	16 53	34	— 14 12,2
13	L	M	7 00	11 56 45,3	16 54	34	— 14 11,7
14	M	D	6 58	11 56 43,7	16 56	34	— 14 10,5
15	M	W	6 56	11 56 41,4	16 58	34	— 14 08,6
16	J	D	6 54	11 56 38,5	17 00	34	— 14 06,0
17	V	V	6 52	11 56 34,8	17 02	34	— 14 02,6
18	S	Z	6 50	11 56 30,4	17 03	34	— 13 58,6
19	D	Z	6 49	11 56 25,4	17 05	34	— 13 53,9
20	L	M	6 47	11 56 19,7	17 07	34	— 13 48,5
21	M	D	6 45	11 56 13,3	17 09	34	— 13 42,5
22	M	W	6 43	11 56 06,3	17 10	33	— 13 35,8
23	J	D	6 41	11 55 58,7	17 12	33	— 13 28,5
24	V	V	6 39	11 55 50,4	17 14	33	— 13 20,5
25	S	Z	6 37	11 55 41,5	17 16	33	— 13 12,0
26	D	Z	6 35	11 55 32,1	17 17	33	— 13 02,8
27	L	M	6 32	11 55 22,0	17 19	33	— 12 53,0
28	M	D	6 30	11 55 11,4	17 21	33	— 12 42,7
29	M	W	6 28	11 55 00,3	17 23	33	— 12 31,8

Les jours croissent du 31 janvier au 29 février, de 1h 38m.

Van 31 januari tot 29 februari lengen de dagen met 1h 38m.

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 55 54,2	— 17 19 33	8 42 27,7	— 11,9	— 6,0	69,5
2	20 59 59,1	— 17 02 35	8 46 24,2	— 12,3	— 6,0	56,4
3	21 04 03,2	— 16 45 18	8 50 20,8	— 12,7	— 6,1	43,2
4	21 08 06,4	— 16 27 45	8 54 17,3	— 13,1	— 6,2	30,0
5	21 12 08,8	— 16 09 54	8 58 13,9	— 13,5	— 6,3	16,9
6	21 16 10,4	— 15 51 46	9 02 10,4	— 13,9	— 6,3	3,7
7	21 20 11,1	— 15 33 23	9 06 07,0	— 14,3	— 6,4	350,5
8	21 24 11,1	— 15 14 43	9 10 03,6	— 14,7	— 6,4	337,4
9	21 28 10,2	— 14 55 48	9 14 00,1	— 15,1	— 6,5	324,2
10	21 32 08,6	— 14 36 37	9 17 56,7	— 15,4	— 6,6	311,0
11	21 36 06,2	— 14 17 12	9 21 53,2	— 15,8	— 6,6	297,9
12	21 40 03,0	— 13 57 33	9 25 49,8	— 16,1	— 6,7	284,7
13	21 43 59,1	— 13 37 39	9 29 46,3	— 16,5	— 6,7	271,5
14	21 47 54,5	— 13 17 32	9 33 42,9	— 16,8	— 6,8	258,4
15	21 51 49,1	— 12 57 12	9 37 39,4	— 17,2	— 6,8	245,2
16	21 55 43,1	— 12 36 39	9 41 36,0	— 17,5	— 6,8	232,0
17	21 59 36,3	— 12 15 54	9 45 32,6	— 17,9	— 6,9	218,9
18	22 03 28,8	— 11 54 57	9 49 29,1	— 18,2	— 6,9	205,7
19	22 07 20,7	— 11 33 49	9 53 25,7	— 18,5	— 7,0	192,5
20	22 11 11,8	— 11 12 30	9 57 22,2	— 18,8	— 7,0	179,4
21	22 15 02,4	— 10 51 00	10 01 18,8	— 19,1	— 7,0	166,2
22	22 18 52,2	— 10 29 20	10 05 15,3	— 19,4	— 7,1	153,0
23	22 22 41,4	— 10 07 30	10 09 11,9	— 19,7	— 7,1	139,9
24	22 26 30,0	— 9 45 31	10 13 08,4	— 20,0	— 7,1	126,7
25	22 30 18,0	— 9 23 23	10 17 05,0	— 20,3	— 7,1	113,5
26	22 34 05,4	— 9 01 07	10 21 01,6	— 20,6	— 7,2	100,3
27	22 37 52,2	— 8 38 43	10 24 58,1	— 20,8	— 7,2	87,2
28	22 41 38,4	— 8 16 11	10 28 54,7	— 21,1	— 7,2	74,0
29	22 45 24,1	— 7 53 32	10 32 51,2	— 21,4	— 7,2	60,8

Le Soleil entre dans le signe des Poissons le 19 février à 6^h 18^m.

De zon treedt in het teken de Vissen op 19 februari om 6^h 18^m.

JOUR — DAG		TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			Durée du crépuscule civil à Uccle	Equation du temps moyen à 0 ^h UT	
du mois — van de maand	de la semaine — van de week	Lever à Uccle	A midi vrai d'Uccle	Coucher à Uccle	Durée der burgerlijke schemering te Uccle	Tijdsvereffening van de middelbare tijd te 0 ^h UT	
		Opkomst te Uccle	Op ware middag van Uccle	Ondergang te Uccle			
		h m	h m s	h m	m	m s	
1	J	D	6 26	11 54 48,6	17 24	33	— 12 20,4
2	V	V	6 24	11 54 36,4	17 26	33	— 12 08,5
3	S	Z	6 22	11 54 23,7	17 28	33	— 11 56,0
4	D	Z	6 20	11 54 10,6	17 29	33	— 11 43,1
5	L	M	6 18	11 53 57,0	17 31	33	— 11 29,7
6	M	D	6 16	11 53 42,9	17 33	33	— 11 15,9
7	M	W	6 13	11 53 28,5	17 34	33	— 11 01,6
8	J	D	6 11	11 53 13,6	17 36	33	— 10 47,0
9	V	V	6 09	11 52 58,5	17 38	33	— 10 32,0
10	S	Z	6 07	11 52 42,9	17 40	33	— 10 16,6
11	D	Z	6 05	11 52 27,1	17 41	33	— 10 00,9
12	L	M	6 02	11 52 11,0	17 43	33	— 9 44,9
13	M	D	6 00	11 51 54,6	17 45	33	— 9 28,6
14	M	W	5 58	11 51 37,9	17 46	33	— 9 12,1
15	J	D	5 56	11 51 21,1	17 48	33	— 8 55,4
16	V	V	5 54	11 51 04,0	17 50	33	— 8 38,4
17	S	Z	5 51	11 50 46,8	17 51	33	— 8 21,3
18	D	Z	5 49	11 50 29,4	17 53	33	— 8 03,9
19	L	M	5 47	11 50 11,9	17 54	33	— 7 46,5
20	M	D	5 45	11 49 54,2	17 56	33	— 7 28,9
21	M	W	5 42	11 49 36,4	17 58	33	— 7 11,1
22	J	D	5 40	11 49 18,5	17 59	33	— 6 53,3
23	V	V	5 38	11 49 00,6	18 01	33	— 6 35,4
24	S	Z	5 36	11 48 42,6	18 03	33	— 6 17,4
25	D	Z	5 34	11 48 24,5	18 04	33	— 5 59,4
26	L	M	5 31	11 48 06,5	18 06	33	— 5 41,3
27	M	D	5 29	11 47 48,4	18 08	33	— 5 23,2
28	M	W	5 27	11 47 30,3	18 09	33	— 5 05,2
29	J	D	5 25	11 47 12,3	18 11	33	— 4 47,1
30	V	V	5 22	11 46 54,3	18 12	33	— 4 29,1
31	S	Z	5 20	11 46 36,4	18 14	33	— 4 11,1

Les jours croissent du 29 février au 31 mars, de 2h 00m.

Van 29 februari tot 31 maart lengen de dagen met 2h 00m.

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD					
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Temps sidéral moyen de Greenwich — Middelbare sterrentijd van Greenwich	P	B ₀	L ₀
	h m s	° / ′	h m s	°	°	°
1	22 49 09,2	— 7 30 47	10 36 47,8	— 21,6	— 7,2	47,7
2	22 52 53,8	— 7 07 54	10 40 44,3	— 21,9	— 7,2	34,5
3	22 56 38,0	— 6 44 56	10 44 40,9	— 22,1	— 7,2	21,3
4	23 00 21,6	— 6 21 53	10 48 37,4	— 22,3	— 7,2	8,1
5	23 04 04,8	— 5 58 44	10 52 34,0	— 22,6	— 7,2	355,0
6	23 07 47,5	— 5 35 30	10 56 30,5	— 22,8	— 7,2	341,8
7	23 11 29,8	— 5 12 12	11 00 27,1	— 23,0	— 7,2	328,6
8	23 15 11,7	— 4 48 49	11 04 23,7	— 23,2	— 7,2	315,4
9	23 18 53,2	— 4 25 23	11 08 20,2	— 23,4	— 7,2	302,3
10	23 22 34,4	— 4 01 54	11 12 16,8	— 23,6	— 7,2	289,1
11	23 26 15,2	— 3 38 21	11 16 13,3	— 23,8	— 7,2	275,9
12	23 29 55,8	— 3 14 46	11 20 09,9	— 24,0	— 7,2	262,7
13	23 33 36,1	— 2 51 08	11 24 06,4	— 24,1	— 7,2	249,6
14	23 37 16,1	— 2 27 29	11 28 03,0	— 24,3	— 7,2	236,4
15	23 40 55,9	— 2 03 47	11 31 59,5	— 24,5	— 7,2	223,2
16	23 44 35,5	— 1 40 05	11 35 56,1	— 24,6	— 7,1	210,0
17	23 48 14,9	— 1 16 21	11 39 52,7	— 24,8	— 7,1	196,8
18	23 51 54,2	— 0 52 38	11 43 49,2	— 24,9	— 7,1	183,6
19	23 55 33,3	— 0 28 54	11 47 45,8	— 25,1	— 7,1	170,5
20	23 59 12,2	— 0 05 10	11 51 42,3	— 25,2	— 7,0	157,3
21	0 02 51,0	+ 0 18 33	11 55 38,9	— 25,3	— 7,0	144,1
22	0 06 29,7	+ 0 42 14	11 59 35,4	— 25,4	— 7,0	130,9
23	0 10 08,4	+ 1 05 55	12 03 32,0	— 25,5	— 6,9	117,7
24	0 13 46,9	+ 1 29 33	12 07 28,5	— 25,6	— 6,9	104,5
25	0 17 25,4	+ 1 53 10	12 11 25,1	— 25,7	— 6,9	91,4
26	0 21 03,9	+ 2 16 43	12 15 21,7	— 25,8	— 6,8	78,2
27	0 24 42,4	+ 2 40 14	12 19 18,2	— 25,9	— 6,8	65,0
28	0 28 20,9	+ 3 03 42	12 23 14,8	— 26,0	— 6,7	51,8
29	0 31 59,4	+ 3 27 05	12 27 11,3	— 26,0	— 6,7	38,6
30	0 35 37,9	+ 3 50 25	12 31 07,9	— 26,1	— 6,6	25,4
31	0 39 16,5	+ 4 13 41	12 35 04,4	— 26,1	— 6,6	12,2

Le Soleil entre dans le signe du Bélier le 20 mars à 5^h 14^m.

De zon treedt in het teken de Ram op 20 maart om 5^h 14^m.

58

SOLEIL — AVRIL

2012

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	5 18	11 46 18,6	18 16	33	— 3 53,2
2	L	M	5 16	11 46 00,8	18 17	34	— 3 35,5
3	M	D	5 14	11 45 43,2	18 19	34	— 3 17,8
4	M	W	5 11	11 45 25,7	18 21	34	— 3 00,2
5	J	D	5 09	11 45 08,4	18 22	34	— 2 42,8
6	V	V	5 07	11 44 51,3	18 24	34	— 2 25,6
7	S	Z	5 05	11 44 34,4	18 25	34	— 2 08,6
8	D	Z	5 03	11 44 17,8	18 27	34	— 1 51,8
9	L	M	5 00	11 44 01,4	18 29	34	— 1 35,3
10	M	D	4 58	11 43 45,2	18 30	34	— 1 19,0
11	M	W	4 56	11 43 29,4	18 32	34	— 1 03,0
12	J	D	4 54	11 43 13,9	18 34	35	— 0 47,4
13	V	V	4 52	11 42 58,7	18 35	35	— 0 32,0
14	S	Z	4 50	11 42 43,9	18 37	35	— 0 17,0
15	D	Z	4 48	11 42 29,4	18 38	35	— 0 02,4
16	L	M	4 46	11 42 15,3	18 40	35	+ 0 11,9
17	M	D	4 43	11 42 01,6	18 42	35	+ 0 25,8
18	M	W	4 41	11 41 48,3	18 43	35	+ 0 39,3
19	J	D	4 39	11 41 35,5	18 45	35	+ 0 52,4
20	V	V	4 37	11 41 23,0	18 47	36	+ 1 05,0
21	S	Z	4 35	11 41 11,0	18 48	36	+ 1 17,2
22	D	Z	4 33	11 40 59,4	18 50	36	+ 1 29,0
23	L	M	4 31	11 40 48,3	18 51	36	+ 1 40,4
24	M	D	4 29	11 40 37,7	18 53	36	+ 1 51,2
25	M	W	4 27	11 40 27,5	18 55	36	+ 2 01,7
26	J	D	4 25	11 40 17,8	18 56	37	+ 2 11,6
27	V	V	4 24	11 40 08,6	18 58	37	+ 2 21,0
28	S	Z	4 22	11 39 59,9	18 59	37	+ 2 30,0
29	D	Z	4 20	11 39 51,6	19 01	37	+ 2 38,5
30	L	M	4 18	11 39 43,9	19 03	37	+ 2 46,5

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

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

2012

ZON — APRIL

59

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 42 55,2	+ 4 36 51	12 39 01,0	− 26,2	− 6,5	359,0
2	0 46 34,0	+ 4 59 57	12 42 57,5	− 26,2	− 6,5	345,8
3	0 50 12,8	+ 5 22 57	12 46 54,1	− 26,2	− 6,4	332,6
4	0 53 51,8	+ 5 45 51	12 50 50,7	− 26,3	− 6,4	319,4
5	0 57 31,0	+ 6 08 40	12 54 47,2	− 26,3	− 6,3	306,3
6	1 01 10,3	+ 6 31 22	12 58 43,8	− 26,3	− 6,2	293,1
7	1 04 49,9	+ 6 53 57	13 02 40,3	− 26,3	− 6,2	279,9
8	1 08 29,6	+ 7 16 25	13 06 36,9	− 26,3	− 6,1	266,7
9	1 12 09,7	+ 7 38 46	13 10 33,4	− 26,2	− 6,0	253,5
10	1 15 49,9	+ 8 00 59	13 14 30,0	− 26,2	− 6,0	240,3
11	1 19 30,5	+ 8 23 05	13 18 26,5	− 26,2	− 5,9	227,1
12	1 23 11,4	+ 8 45 02	13 22 23,1	− 26,2	− 5,8	213,9
13	1 26 52,6	+ 9 06 50	13 26 19,7	− 26,1	− 5,7	200,7
14	1 30 34,2	+ 9 28 29	13 30 16,2	− 26,1	− 5,7	187,5
15	1 34 16,1	+ 9 49 59	13 34 12,8	− 26,0	− 5,6	174,2
16	1 37 58,3	+ 10 11 20	13 38 09,3	− 25,9	− 5,5	161,0
17	1 41 41,0	+ 10 32 30	13 42 05,9	− 25,9	− 5,4	147,8
18	1 45 24,1	+ 10 53 29	13 46 02,4	− 25,8	− 5,3	134,6
19	1 49 07,5	+ 11 14 18	13 49 59,0	− 25,7	− 5,3	121,4
20	1 52 51,4	+ 11 34 56	13 53 55,5	− 25,6	− 5,2	108,2
21	1 56 35,8	+ 11 55 23	13 57 52,1	− 25,5	− 5,1	95,0
22	2 00 20,5	+ 12 15 37	14 01 48,7	− 25,4	− 5,0	81,8
23	2 04 05,7	+ 12 35 40	14 05 45,2	− 25,3	− 4,9	68,6
24	2 07 51,4	+ 12 55 30	14 09 41,8	− 25,1	− 4,8	55,4
25	2 11 37,6	+ 13 15 07	14 13 38,3	− 25,0	− 4,7	42,2
26	2 15 24,2	+ 13 34 32	14 17 34,9	− 24,9	− 4,6	29,0
27	2 19 11,3	+ 13 53 42	14 21 31,4	− 24,7	− 4,5	15,7
28	2 22 58,9	+ 14 12 39	14 25 28,0	− 24,6	− 4,4	2,5
29	2 26 47,0	+ 14 31 22	14 29 24,5	− 24,4	− 4,3	349,3
30	2 30 35,6	+ 14 49 50	14 33 21,1	− 24,2	− 4,2	336,1

Le Soleil entre dans le signe du Taureau
le 19 avril à 16^h 12^m.

De zon treedt in het teken de Stier op 19
april om 16^h 12^m.

60

SOLEIL — MAI

2012

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

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

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

2012

ZON — MEI

61

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 34 24,6	+ 15 08 04	14 37 17,6	- 24,1	- 4,1	322,9
2	2 38 14,3	+ 15 26 02	14 41 14,2	- 23,9	- 4,0	309,7
3	2 42 04,4	+ 15 43 45	14 45 10,8	- 23,7	- 3,9	296,5
4	2 45 55,1	+ 16 01 13	14 49 07,3	- 23,5	- 3,8	283,2
5	2 49 46,3	+ 16 18 24	14 53 03,9	- 23,3	- 3,7	270,0
6	2 53 38,1	+ 16 35 19	14 57 00,4	- 23,1	- 3,6	256,8
7	2 57 30,4	+ 16 51 58	15 00 57,0	- 22,9	- 3,5	243,6
8	3 01 23,3	+ 17 08 20	15 04 53,5	- 22,6	- 3,4	230,4
9	3 05 16,8	+ 17 24 24	15 08 50,1	- 22,4	- 3,3	217,1
10	3 09 10,9	+ 17 40 12	15 12 46,6	- 22,2	- 3,2	203,9
11	3 13 05,6	+ 17 55 41	15 16 43,2	- 21,9	- 3,1	190,7
12	3 17 00,8	+ 18 10 53	15 20 39,8	- 21,7	- 3,0	177,5
13	3 20 56,7	+ 18 25 46	15 24 36,3	- 21,4	- 2,9	164,2
14	3 24 53,1	+ 18 40 21	15 28 32,9	- 21,1	- 2,7	151,0
15	3 28 50,1	+ 18 54 36	15 32 29,4	- 20,9	- 2,6	137,8
16	3 32 47,7	+ 19 08 33	15 36 26,0	- 20,6	- 2,5	124,6
17	3 36 45,9	+ 19 22 10	15 40 22,5	- 20,3	- 2,4	111,3
18	3 40 44,7	+ 19 35 28	15 44 19,1	- 20,0	- 2,3	98,1
19	3 44 44,0	+ 19 48 25	15 48 15,6	- 19,7	- 2,2	84,9
20	3 48 43,8	+ 20 01 02	15 52 12,2	- 19,4	- 2,1	71,7
21	3 52 44,3	+ 20 13 19	15 56 08,8	- 19,1	- 1,9	58,4
22	3 56 45,2	+ 20 25 15	16 00 05,3	- 18,8	- 1,8	45,2
23	4 00 46,7	+ 20 36 50	16 04 01,9	- 18,4	- 1,7	32,0
24	4 04 48,7	+ 20 48 03	16 07 58,4	- 18,1	- 1,6	18,7
25	4 08 51,1	+ 20 58 55	16 11 55,0	- 17,8	- 1,5	5,5
26	4 12 54,1	+ 21 09 26	16 15 51,5	- 17,4	- 1,4	352,3
27	4 16 57,5	+ 21 19 34	16 19 48,1	- 17,1	- 1,2	339,0
28	4 21 01,3	+ 21 29 20	16 23 44,6	- 16,7	- 1,1	325,8
29	4 25 05,6	+ 21 38 44	16 27 41,2	- 16,4	- 1,0	312,6
30	4 29 10,3	+ 21 47 46	16 31 37,8	- 16,0	- 0,9	299,3
31	4 33 15,4	+ 21 56 24	16 35 34,3	- 15,7	- 0,8	286,1

Le Soleil entre dans le signe des Gé-
meaux le 20 mai à 15^h 16^m.

De zon treedt in het teken de Tweelingen
op 20 mei om 15^h 16^m.

62

SOLEIL — JUNI

2012

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

Les jours croissent de 31 mai au 20 juin, de 0h 24m; ils décroissent du 20 au 30 juin, de 0h 05m.

Van 31 mei tot 20 juni lengten de dagen met 0h 24m; van 20 tot 30 juni korten ze met 0h 05m.

2012

ZON — JUNI

63

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 37 20,9	+ 22 04 40	16 39 30,9	— 15,3	— 0,6	272,9
2	4 41 26,8	+ 22 12 33	16 43 27,4	— 14,9	— 0,5	259,6
3	4 45 33,0	+ 22 20 02	16 47 24,0	— 14,5	— 0,4	246,4
4	4 49 39,6	+ 22 27 08	16 51 20,5	— 14,1	— 0,3	233,2
5	4 53 46,6	+ 22 33 50	16 55 17,1	— 13,8	— 0,2	219,9
6	4 57 53,8	+ 22 40 09	16 59 13,6	— 13,4	0,0	206,7
7	5 02 01,4	+ 22 46 04	17 03 10,2	— 13,0	+ 0,1	193,5
8	5 06 09,3	+ 22 51 35	17 07 06,8	— 12,6	+ 0,2	180,2
9	5 10 17,4	+ 22 56 41	17 11 03,3	— 12,2	+ 0,3	167,0
10	5 14 25,8	+ 23 01 24	17 14 59,9	— 11,7	+ 0,5	153,8
11	5 18 34,4	+ 23 05 42	17 18 56,4	— 11,3	+ 0,6	140,5
12	5 22 43,3	+ 23 09 36	17 22 53,0	— 10,9	+ 0,7	127,3
13	5 26 52,3	+ 23 13 05	17 26 49,5	— 10,5	+ 0,8	114,1
14	5 31 01,6	+ 23 16 10	17 30 46,1	— 10,1	+ 0,9	100,8
15	5 35 10,9	+ 23 18 50	17 34 42,6	— 9,6	+ 1,1	87,6
16	5 39 20,4	+ 23 21 05	17 38 39,2	— 9,2	+ 1,2	74,3
17	5 43 30,0	+ 23 22 56	17 42 35,8	— 8,8	+ 1,3	61,1
18	5 47 39,7	+ 23 24 22	17 46 32,3	— 8,3	+ 1,4	47,9
19	5 51 49,4	+ 23 25 23	17 50 28,9	— 7,9	+ 1,5	34,6
20	5 55 59,2	+ 23 25 59	17 54 25,4	— 7,5	+ 1,6	21,4
21	6 00 08,9	+ 23 26 10	17 58 22,0	— 7,0	+ 1,8	8,2
22	6 04 18,6	+ 23 25 57	18 02 18,5	— 6,6	+ 1,9	354,9
23	6 08 28,2	+ 23 25 19	18 06 15,1	— 6,1	+ 2,0	341,7
24	6 12 37,7	+ 23 24 16	18 10 11,6	— 5,7	+ 2,1	328,5
25	6 16 47,1	+ 23 22 48	18 14 08,2	— 5,2	+ 2,2	315,2
26	6 20 56,3	+ 23 20 56	18 18 04,7	— 4,8	+ 2,3	302,0
27	6 25 05,4	+ 23 18 39	18 22 01,3	— 4,3	+ 2,5	288,7
28	6 29 14,3	+ 23 15 58	18 25 57,9	— 3,9	+ 2,6	275,5
29	6 33 23,0	+ 23 12 52	18 29 54,4	— 3,4	+ 2,7	262,3
30	6 37 31,4	+ 23 09 22	18 33 51,0	— 3,0	+ 2,8	249,0

Le Soleil entre dans le signe du Cancer le 20 juin à 23^h 09^m.

De zon treedt in het teken de Kreeft op 20 juni om 23^h 09^m.

64

SOLEIL — JUILLET

2012

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

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

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

2012

ZON — JULI

65

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 41 39,6	+ 23 05 27	18 37 47,5	— 2,5	+ 2,9	235,8
2	6 45 47,5	+ 23 01 08	18 41 44,1	— 2,1	+ 3,0	222,6
3	6 49 55,1	+ 22 56 26	18 45 40,6	— 1,6	+ 3,1	209,3
4	6 54 02,4	+ 22 51 19	18 49 37,2	— 1,2	+ 3,2	196,1
5	6 58 09,4	+ 22 45 48	18 53 33,7	— 0,7	+ 3,3	182,9
6	7 02 16,0	+ 22 39 54	18 57 30,3	— 0,3	+ 3,4	169,6
7	7 06 22,3	+ 22 33 36	19 01 26,9	+ 0,2	+ 3,5	156,4
8	7 10 28,2	+ 22 26 55	19 05 23,4	+ 0,6	+ 3,7	143,1
9	7 14 33,7	+ 22 19 50	19 09 20,0	+ 1,1	+ 3,8	129,9
10	7 18 38,9	+ 22 12 22	19 13 16,5	+ 1,5	+ 3,9	116,7
11	7 22 43,6	+ 22 04 31	19 17 13,1	+ 2,0	+ 4,0	103,4
12	7 26 47,9	+ 21 56 18	19 21 09,6	+ 2,4	+ 4,1	90,2
13	7 30 51,7	+ 21 47 42	19 25 06,2	+ 2,9	+ 4,2	77,0
14	7 34 55,1	+ 21 38 43	19 29 02,7	+ 3,3	+ 4,3	63,7
15	7 38 58,0	+ 21 29 22	19 32 59,3	+ 3,8	+ 4,4	50,5
16	7 43 00,4	+ 21 19 39	19 36 55,9	+ 4,2	+ 4,4	37,3
17	7 47 02,3	+ 21 09 34	19 40 52,4	+ 4,7	+ 4,5	24,0
18	7 51 03,7	+ 20 59 08	19 44 49,0	+ 5,1	+ 4,6	10,8
19	7 55 04,6	+ 20 48 21	19 48 45,5	+ 5,5	+ 4,7	357,6
20	7 59 04,9	+ 20 37 13	19 52 42,1	+ 6,0	+ 4,8	344,4
21	8 03 04,6	+ 20 25 43	19 56 38,6	+ 6,4	+ 4,9	331,1
22	8 07 03,7	+ 20 13 54	20 00 35,2	+ 6,8	+ 5,0	317,9
23	8 11 02,3	+ 20 01 44	20 04 31,7	+ 7,3	+ 5,1	304,7
24	8 15 00,3	+ 19 49 14	20 08 28,3	+ 7,7	+ 5,2	291,4
25	8 18 57,6	+ 19 36 24	20 12 24,9	+ 8,1	+ 5,3	278,2
26	8 22 54,4	+ 19 23 15	20 16 21,4	+ 8,5	+ 5,3	265,0
27	8 26 50,5	+ 19 09 47	20 20 18,0	+ 8,9	+ 5,4	251,7
28	8 30 46,0	+ 18 56 00	20 24 14,5	+ 9,3	+ 5,5	238,5
29	8 34 40,9	+ 18 41 54	20 28 11,1	+ 9,7	+ 5,6	225,3
30	8 38 35,2	+ 18 27 30	20 32 07,6	+ 10,2	+ 5,7	212,1
31	8 42 28,8	+ 18 12 48	20 36 04,2	+ 10,6	+ 5,7	198,8

Le Soleil entre dans le signe du Lion le 22 juillet à 10^h 01^m.
Terre à l'aphélie: 5 juillet à 4^h.

De zon treedt in het teken de Leeuw op 22 juli om 10^h 01^m.
Aarde in het aphelium: 5 juli om 4^h.

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	W	4 09	11 48 52,2	19 27	40	— 6 20,1
2	J	D	4 11	11 48 47,7	19 26	39	— 6 15,9
3	V	V	4 12	11 48 42,7	19 24	39	— 6 11,2
4	S	Z	4 14	11 48 37,0	19 22	39	— 6 05,8
5	D	Z	4 15	11 48 30,8	19 21	39	— 5 59,9
6	L	M	4 17	11 48 24,0	19 19	38	— 5 53,3
7	M	D	4 18	11 48 16,6	19 17	38	— 5 46,2
8	M	W	4 20	11 48 08,6	19 15	38	— 5 38,5
9	J	D	4 21	11 48 00,1	19 14	38	— 5 30,3
10	V	V	4 23	11 47 51,0	19 12	38	— 5 21,4
11	S	Z	4 24	11 47 41,3	19 10	37	— 5 12,1
12	D	Z	4 26	11 47 31,1	19 08	37	— 5 02,1
13	L	M	4 27	11 47 20,4	19 06	37	— 4 51,7
14	M	D	4 29	11 47 09,1	19 04	37	— 4 40,7
15	M	W	4 31	11 46 57,3	19 02	37	— 4 29,1
16	J	D	4 32	11 46 45,0	19 00	37	— 4 17,1
17	V	V	4 34	11 46 32,2	18 58	36	— 4 04,5
18	S	Z	4 35	11 46 18,9	18 56	36	— 3 51,5
19	D	Z	4 37	11 46 05,1	18 54	36	— 3 37,9
20	L	M	4 38	11 45 50,8	18 52	36	— 3 23,8
21	M	D	4 40	11 45 36,0	18 50	36	— 3 09,3
22	M	W	4 41	11 45 20,8	18 48	36	— 2 54,3
23	J	D	4 43	11 45 05,1	18 46	35	— 2 38,8
24	V	V	4 44	11 44 48,9	18 44	35	— 2 22,9
25	S	Z	4 46	11 44 32,4	18 42	35	— 2 06,5
26	D	Z	4 47	11 44 15,4	18 40	35	— 1 49,7
27	L	M	4 49	11 43 58,0	18 38	35	— 1 32,5
28	M	D	4 51	11 43 40,2	18 36	35	— 1 14,9
29	M	W	4 52	11 43 22,0	18 34	35	— 0 56,9
30	J	D	4 54	11 43 03,5	18 31	34	— 0 38,5
31	V	V	4 55	11 42 44,7	18 29	34	— 0 19,9

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

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

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD					
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Temps sidéral moyen de Greenwich — Middelbare sterrentijd van Greenwich	P	B ₀	L ₀
	h m s	° / ′	h m s	°	°	°
1	8 46 21,9	+ 17 57 48	20 40 00,7	+ 11,0	+ 5,8	185,6
2	8 50 14,3	+ 17 42 30	20 43 57,3	+ 11,3	+ 5,9	172,4
3	8 54 06,1	+ 17 26 55	20 47 53,9	+ 11,7	+ 5,9	159,2
4	8 57 57,3	+ 17 11 03	20 51 50,4	+ 12,1	+ 6,0	145,9
5	9 01 47,9	+ 16 54 55	20 55 47,0	+ 12,5	+ 6,1	132,7
6	9 05 37,9	+ 16 38 30	20 59 43,5	+ 12,9	+ 6,1	119,5
7	9 09 27,3	+ 16 21 49	21 03 40,1	+ 13,3	+ 6,2	106,3
8	9 13 16,2	+ 16 04 52	21 07 36,6	+ 13,6	+ 6,3	93,0
9	9 17 04,5	+ 15 47 39	21 11 33,2	+ 14,0	+ 6,3	79,8
10	9 20 52,2	+ 15 30 11	21 15 29,7	+ 14,4	+ 6,4	66,6
11	9 24 39,4	+ 15 12 28	21 19 26,3	+ 14,7	+ 6,4	53,4
12	9 28 26,0	+ 14 54 30	21 23 22,9	+ 15,1	+ 6,5	40,2
13	9 32 12,1	+ 14 36 18	21 27 19,4	+ 15,4	+ 6,6	26,9
14	9 35 57,6	+ 14 17 52	21 31 16,0	+ 15,8	+ 6,6	13,7
15	9 39 42,7	+ 13 59 13	21 35 12,5	+ 16,1	+ 6,7	0,5
16	9 43 27,2	+ 13 40 20	21 39 09,1	+ 16,4	+ 6,7	347,3
17	9 47 11,2	+ 13 21 14	21 43 05,6	+ 16,8	+ 6,7	334,1
18	9 50 54,6	+ 13 01 55	21 47 02,2	+ 17,1	+ 6,8	320,9
19	9 54 37,6	+ 12 42 24	21 50 58,7	+ 17,4	+ 6,8	307,6
20	9 58 20,1	+ 12 22 41	21 54 55,3	+ 17,7	+ 6,9	294,4
21	10 02 02,1	+ 12 02 47	21 58 51,9	+ 18,1	+ 6,9	281,2
22	10 05 43,7	+ 11 42 41	22 02 48,4	+ 18,4	+ 6,9	268,0
23	10 09 24,7	+ 11 22 24	22 06 45,0	+ 18,7	+ 7,0	254,8
24	10 13 05,3	+ 11 01 56	22 10 41,5	+ 19,0	+ 7,0	241,6
25	10 16 45,5	+ 10 41 18	22 14 38,1	+ 19,3	+ 7,0	228,3
26	10 20 25,3	+ 10 20 29	22 18 34,6	+ 19,5	+ 7,1	215,1
27	10 24 04,6	+ 9 59 32	22 22 31,2	+ 19,8	+ 7,1	201,9
28	10 27 43,6	+ 9 38 24	22 26 27,7	+ 20,1	+ 7,1	188,7
29	10 31 22,2	+ 9 17 08	22 30 24,3	+ 20,4	+ 7,1	175,5
30	10 35 00,4	+ 8 55 43	22 34 20,8	+ 20,6	+ 7,2	162,3
31	10 38 38,3	+ 8 34 09	22 38 17,4	+ 20,9	+ 7,2	149,1

Le Soleil entre dans le signe de la Vierge le 22 août à 17^h 07^m.

De zon treedt in het teken de Maagd op 22 augustus om 17^h 07^m.

JOUR — DAG			TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			Durée du crépuscule civil à Uccle	Equation du temps moyen à 0 ^h UT
du mois — van de maand	de la semaine — van de week	Lever à Uccle — Opkomst te Ukkel	A midi vrai d'Uccle — Op ware middag van Ukkel	Coucher à Uccle — Ondergang te Ukkel	Durée der burgerlijke schemering te Ukkel	Tijdsvereffening van de middelbare tijd te 0 ^h UT	
						h m	h m s
1	S	Z	4 57	11 42 25,6	18 27	34	— 0 00,9
2	D	Z	4 58	11 42 06,2	18 25	34	+ 0 18,4
3	L	M	5 00	11 41 46,5	18 23	34	+ 0 37,9
4	M	D	5 01	11 41 26,6	18 20	34	+ 0 57,7
5	M	W	5 03	11 41 06,5	18 18	34	+ 1 17,8
6	J	D	5 04	11 40 46,1	18 16	34	+ 1 38,0
7	V	V	5 06	11 40 25,6	18 14	34	+ 1 58,4
8	S	Z	5 08	11 40 04,9	18 12	34	+ 2 19,1
9	D	Z	5 09	11 39 44,1	18 09	33	+ 2 39,8
10	L	M	5 11	11 39 23,1	18 07	33	+ 3 00,7
11	M	D	5 12	11 39 02,1	18 05	33	+ 3 21,7
12	M	W	5 14	11 38 40,9	18 03	33	+ 3 42,8
13	J	D	5 15	11 38 19,7	18 00	33	+ 4 04,0
14	V	V	5 17	11 37 58,5	17 58	33	+ 4 25,3
15	S	Z	5 18	11 37 37,2	17 56	33	+ 4 46,6
16	D	Z	5 20	11 37 15,8	17 54	33	+ 5 07,9
17	L	M	5 21	11 36 54,5	17 51	33	+ 5 29,2
18	M	D	5 23	11 36 33,2	17 49	33	+ 5 50,6
19	M	W	5 25	11 36 11,9	17 47	33	+ 6 11,9
20	J	D	5 26	11 35 50,6	17 45	33	+ 6 33,2
21	V	V	5 28	11 35 29,4	17 42	33	+ 6 54,4
22	S	Z	5 29	11 35 08,3	17 40	33	+ 7 15,5
23	D	Z	5 31	11 34 47,3	17 38	33	+ 7 36,6
24	L	M	5 32	11 34 26,4	17 36	33	+ 7 57,6
25	M	D	5 34	11 34 05,7	17 33	33	+ 8 18,4
26	M	W	5 35	11 33 45,1	17 31	33	+ 8 39,1
27	J	D	5 37	11 33 24,7	17 29	33	+ 8 59,6
28	V	V	5 39	11 33 04,5	17 27	33	+ 9 19,9
29	S	Z	5 40	11 32 44,5	17 24	33	+ 9 40,0
30	D	Z	5 42	11 32 24,8	17 22	33	+ 9 59,8

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 42 15,8	+ 8 12 27	22 42 14,0	+ 21,1	+ 7,2	135,9
2	10 45 53,1	+ 7 50 37	22 46 10,5	+ 21,4	+ 7,2	122,7
3	10 49 30,1	+ 7 28 39	22 50 07,1	+ 21,6	+ 7,2	109,5
4	10 53 06,8	+ 7 06 34	22 54 03,6	+ 21,9	+ 7,2	96,2
5	10 56 43,4	+ 6 44 22	22 58 00,2	+ 22,1	+ 7,2	83,0
6	11 00 19,7	+ 6 22 04	23 01 56,7	+ 22,3	+ 7,2	69,8
7	11 03 55,8	+ 5 59 39	23 05 53,3	+ 22,6	+ 7,2	56,6
8	11 07 31,7	+ 5 37 08	23 09 49,8	+ 22,8	+ 7,2	43,4
9	11 11 07,5	+ 5 14 31	23 13 46,4	+ 23,0	+ 7,2	30,2
10	11 14 43,2	+ 4 51 48	23 17 43,0	+ 23,2	+ 7,2	17,0
11	11 18 18,7	+ 4 29 01	23 21 39,5	+ 23,4	+ 7,2	3,8
12	11 21 54,2	+ 4 06 09	23 25 36,1	+ 23,6	+ 7,2	350,6
13	11 25 29,5	+ 3 43 13	23 29 32,6	+ 23,7	+ 7,2	337,4
14	11 29 04,8	+ 3 20 12	23 33 29,2	+ 23,9	+ 7,2	324,2
15	11 32 40,1	+ 2 57 08	23 37 25,7	+ 24,1	+ 7,2	311,0
16	11 36 15,3	+ 2 34 00	23 41 22,3	+ 24,3	+ 7,2	297,8
17	11 39 50,5	+ 2 10 50	23 45 18,8	+ 24,4	+ 7,2	284,6
18	11 43 25,7	+ 1 47 37	23 49 15,4	+ 24,6	+ 7,1	271,4
19	11 47 01,0	+ 1 24 21	23 53 12,0	+ 24,7	+ 7,1	258,2
20	11 50 36,3	+ 1 01 04	23 57 08,5	+ 24,9	+ 7,1	245,0
21	11 54 11,6	+ 0 37 45	0 01 05,1	+ 25,0	+ 7,1	231,8
22	11 57 47,0	+ 0 14 25	0 05 01,6	+ 25,1	+ 7,0	218,6
23	12 01 22,5	— 0 08 56	0 08 58,2	+ 25,3	+ 7,0	205,4
24	12 04 58,1	— 0 32 18	0 12 54,7	+ 25,4	+ 7,0	192,2
25	12 08 33,8	— 0 55 39	0 16 51,3	+ 25,5	+ 7,0	179,0
26	12 12 09,7	— 1 19 01	0 20 47,8	+ 25,6	+ 6,9	165,8
27	12 15 45,7	— 1 42 22	0 24 44,4	+ 25,7	+ 6,9	152,6
28	12 19 22,0	— 2 05 43	0 28 41,0	+ 25,8	+ 6,8	139,4
29	12 22 58,4	— 2 29 02	0 32 37,5	+ 25,8	+ 6,8	126,2
30	12 26 35,1	— 2 52 20	0 36 34,1	+ 25,9	+ 6,8	113,0

Le Soleil entre dans le signe de la Balance le 22 septembre à 14^h 49^m.

De zon treedt in het teken de Weegschaal op 22 september om 14^h 49^m.

JOUR — DAG			TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			Durée du crépuscule civil à Uccle	Equation du temps moyen à 0 ^h UT
du mois — van de maand	de la semaine — van de week		Lever à Uccle — Opkomst te Ukkel	A midi vrai d'Uccle — Op ware middag van Ukkel	Coucher à Uccle — Ondergang te Ukkel	Durée der burgerlijke schemering te Ukkel	Tijdsvereffening van de middelbare tijd te 0 ^h UT
	h	m	h	m	s		
1	L	M	5 43	11 32 05,4	17 20	33	+ 10 19,4
2	M	D	5 45	11 31 46,2	17 18	33	+ 10 38,7
3	M	W	5 47	11 31 27,5	17 15	33	+ 10 57,6
4	J	D	5 48	11 31 09,0	17 13	33	+ 11 16,2
5	V	V	5 50	11 30 50,9	17 11	33	+ 11 34,5
6	S	Z	5 51	11 30 33,3	17 09	33	+ 11 52,4
7	D	Z	5 53	11 30 16,0	17 07	33	+ 12 09,8
8	L	M	5 55	11 29 59,2	17 05	33	+ 12 26,8
9	M	D	5 56	11 29 42,9	17 02	33	+ 12 43,4
10	M	W	5 58	11 29 27,0	17 00	33	+ 12 59,5
11	J	D	5 59	11 29 11,6	16 58	33	+ 13 15,2
12	V	V	6 01	11 28 56,7	16 56	33	+ 13 30,3
13	S	Z	6 03	11 28 42,4	16 54	33	+ 13 44,9
14	D	Z	6 04	11 28 28,6	16 52	33	+ 13 59,0
15	L	M	6 06	11 28 15,3	16 50	33	+ 14 12,5
16	M	D	6 08	11 28 02,7	16 48	33	+ 14 25,4
17	M	W	6 09	11 27 50,6	16 45	33	+ 14 37,8
18	J	D	6 11	11 27 39,1	16 43	33	+ 14 49,6
19	V	V	6 13	11 27 28,2	16 41	33	+ 15 00,7
20	S	Z	6 14	11 27 17,9	16 39	34	+ 15 11,3
21	D	Z	6 16	11 27 08,3	16 37	34	+ 15 21,2
22	L	M	6 18	11 26 59,3	16 35	34	+ 15 30,5
23	M	D	6 19	11 26 51,0	16 33	34	+ 15 39,1
24	M	W	6 21	11 26 43,4	16 32	34	+ 15 47,1
25	J	D	6 23	11 26 36,4	16 30	34	+ 15 54,4
26	V	V	6 25	11 26 30,2	16 28	34	+ 16 01,0
27	S	Z	6 26	11 26 24,7	16 26	34	+ 16 06,8
28	D	Z	6 28	11 26 20,0	16 24	34	+ 16 11,9
29	L	M	6 30	11 26 16,0	16 22	34	+ 16 16,3
30	M	D	6 31	11 26 12,7	16 20	34	+ 16 19,9
31	M	W	6 33	11 26 10,3	16 19	35	+ 16 22,7

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

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

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD					
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Temps sidéral moyen de Greenwich — Middelbare sterrentijd van Greenwich	P	B ₀	L ₀
	h m s	° / ′	h m s	°	°	°
1	12 30 12,1	— 3 15 36	0 40 30,6	+ 26,0	+ 6,7	99,8
2	12 33 49,4	— 3 38 50	0 44 27,2	+ 26,0	+ 6,7	86,6
3	12 37 27,0	— 4 02 02	0 48 23,7	+ 26,1	+ 6,6	73,4
4	12 41 04,9	— 4 25 11	0 52 20,3	+ 26,1	+ 6,6	60,2
5	12 44 43,2	— 4 48 16	0 56 16,8	+ 26,2	+ 6,5	47,0
6	12 48 21,9	— 5 11 19	1 00 13,4	+ 26,2	+ 6,4	33,8
7	12 52 01,0	— 5 34 17	1 04 10,0	+ 26,2	+ 6,4	20,6
8	12 55 40,5	— 5 57 12	1 08 06,5	+ 26,3	+ 6,3	7,4
9	12 59 20,5	— 6 20 01	1 12 03,1	+ 26,3	+ 6,3	354,3
10	13 03 00,9	— 6 42 46	1 15 59,6	+ 26,3	+ 6,2	341,1
11	13 06 41,9	— 7 05 26	1 19 56,2	+ 26,3	+ 6,1	327,9
12	13 10 23,3	— 7 27 59	1 23 52,7	+ 26,3	+ 6,1	314,7
13	13 14 05,2	— 7 50 27	1 27 49,3	+ 26,2	+ 6,0	301,5
14	13 17 47,7	— 8 12 48	1 31 45,8	+ 26,2	+ 5,9	288,3
15	13 21 30,8	— 8 35 03	1 35 42,4	+ 26,2	+ 5,9	275,1
16	13 25 14,4	— 8 57 10	1 39 39,0	+ 26,1	+ 5,8	261,9
17	13 28 58,5	— 9 19 09	1 43 35,5	+ 26,1	+ 5,7	248,7
18	13 32 43,3	— 9 41 00	1 47 32,1	+ 26,0	+ 5,6	235,5
19	13 36 28,7	— 10 02 43	1 51 28,6	+ 26,0	+ 5,5	222,3
20	13 40 14,7	— 10 24 17	1 55 25,2	+ 25,9	+ 5,5	209,2
21	13 44 01,3	— 10 45 42	1 59 21,7	+ 25,8	+ 5,4	196,0
22	13 47 48,6	— 11 06 57	2 03 18,3	+ 25,7	+ 5,3	182,8
23	13 51 36,5	— 11 28 02	2 07 14,8	+ 25,6	+ 5,2	169,6
24	13 55 25,1	— 11 48 56	2 11 11,4	+ 25,5	+ 5,1	156,4
25	13 59 14,4	— 12 09 40	2 15 07,9	+ 25,4	+ 5,0	143,2
26	14 03 04,4	— 12 30 12	2 19 04,5	+ 25,3	+ 4,9	130,0
27	14 06 55,1	— 12 50 33	2 23 01,1	+ 25,2	+ 4,8	116,8
28	14 10 46,5	— 13 10 42	2 26 57,6	+ 25,0	+ 4,7	103,6
29	14 14 38,7	— 13 30 38	2 30 54,2	+ 24,9	+ 4,6	90,5
30	14 18 31,6	— 13 50 22	2 34 50,7	+ 24,8	+ 4,6	77,3
31	14 22 25,4	— 14 09 52	2 38 47,3	+ 24,6	+ 4,5	64,1

Le Soleil entre dans le signe du Scorpion le 23 octobre à 0^h 14^m.

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

Les jours décroissent du 31 octobre au 30 novembre, de 1h 19m.

Van 31 oktober tot 30 november korten de dagen met 1h 19m.

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

Le Soleil entre dans le signe du Sagittaire le 21 novembre à 21^h 50^m.

De zon treedt in het teken de Schutter op 21 november om 21^h 50^m.

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

Les jours décroissent du 30 novembre au 21 décembre, de 0h 20m; ils croissent du 21 au 31 décembre, de 0h 05m.

Van 30 november tot 21 december korten de dagen met 0h 20m; van 21 tot 31 december lengen 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	16 30 01,4	— 21 49 35	4 41 00,5	+ 16,0	+ 0,8	15,4
2	16 34 20,6	— 21 58 38	4 44 57,1	+ 15,6	+ 0,7	2,2
3	16 38 40,5	— 22 07 15	4 48 53,6	+ 15,2	+ 0,6	349,1
4	16 43 01,0	— 22 15 27	4 52 50,2	+ 14,8	+ 0,5	335,9
5	16 47 22,1	— 22 23 12	4 56 46,7	+ 14,4	+ 0,3	322,7
6	16 51 43,7	— 22 30 32	5 00 43,3	+ 14,0	+ 0,2	309,5
7	16 56 05,9	— 22 37 26	5 04 39,8	+ 13,5	+ 0,1	296,4
8	17 00 28,6	— 22 43 52	5 08 36,4	+ 13,1	0,0	283,2
9	17 04 51,8	— 22 49 52	5 12 32,9	+ 12,7	— 0,2	270,0
10	17 09 15,4	— 22 55 25	5 16 29,5	+ 12,3	— 0,3	256,8
11	17 13 39,5	— 23 00 31	5 20 26,1	+ 11,8	— 0,4	243,7
12	17 18 03,9	— 23 05 09	5 24 22,6	+ 11,4	— 0,6	230,5
13	17 22 28,8	— 23 09 21	5 28 19,2	+ 10,9	— 0,7	217,3
14	17 26 53,9	— 23 13 04	5 32 15,7	+ 10,5	— 0,8	204,1
15	17 31 19,4	— 23 16 20	5 36 12,3	+ 10,0	— 0,9	191,0
16	17 35 45,1	— 23 19 07	5 40 08,8	+ 9,6	— 1,1	177,8
17	17 40 10,9	— 23 21 27	5 44 05,4	+ 9,1	— 1,2	164,6
18	17 44 37,0	— 23 23 19	5 48 01,9	+ 8,7	— 1,3	151,4
19	17 49 03,2	— 23 24 43	5 51 58,5	+ 8,2	— 1,4	138,3
20	17 53 29,4	— 23 25 38	5 55 55,1	+ 7,7	— 1,6	125,1
21	17 57 55,8	— 23 26 06	5 59 51,6	+ 7,3	— 1,7	111,9
22	18 02 22,1	— 23 26 05	6 03 48,2	+ 6,8	— 1,8	98,7
23	18 06 48,5	— 23 25 36	6 07 44,7	+ 6,3	— 1,9	85,6
24	18 11 14,8	— 23 24 38	6 11 41,3	+ 5,8	— 2,1	72,4
25	18 15 41,1	— 23 23 13	6 15 37,8	+ 5,4	— 2,2	59,2
26	18 20 07,3	— 23 21 19	6 19 34,4	+ 4,9	— 2,3	46,0
27	18 24 33,4	— 23 18 57	6 23 30,9	+ 4,4	— 2,4	32,9
28	18 28 59,2	— 23 16 07	6 27 27,5	+ 3,9	— 2,6	19,7
29	18 33 25,0	— 23 12 50	6 31 24,0	+ 3,4	— 2,7	6,5
30	18 37 50,4	— 23 09 04	6 35 20,6	+ 2,9	— 2,8	353,4
31	18 42 15,7	— 23 04 50	6 39 17,2	+ 2,5	— 2,9	340,2

Le Soleil entre dans le signe du Capricorne le 21 décembre à 11^h 12^m.

De zon treedt in het teken de Steenbok op 21 december om 11^h 12^m.

DONNÉES DIVERSES
—
VERSCHIEDENE GEGEVENS

DATE — DATUM (2011) 2012 (2013)	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	"
Déc. - Dec.	25	272 49,5	16 15,65	0,983594	8,94			
Janv. - Jan.	4	283 01,0	16 15,96	0,983287	8,94			
	14	293 12,3	16 15,71	0,983536	8,94			
	24	303 23,2	16 14,92	0,984332	8,93			
Févr. - Febr.	3	313 32,9	16 13,75	0,985511	8,92			
	13	323 40,5	16 12,11	0,987180	8,91			
	23	333 46,2	16 10,05	0,989271	8,89			
Mars - Maart	4	343 49,1	16 07,79	0,991589	8,87			
	14	353 48,7	16 05,23	0,994213	8,85			
	24	3 45,4	16 02,51	0,997030	8,82			
Avril - April	3	13 38,6	15 59,80	0,999839	8,80			
	13	23 28,2	15 57,05	1,002712	8,77			
	23	33 14,8	15 54,38	1,005516	8,75			
Mai - Mei	3	42 58,2	15 51,97	1,008066	8,72			
	13	52 38,5	15 49,72	1,010450	8,70			
	23	62 16,6	15 47,77	1,012535	8,69			
Juin - Juni	2	71 52,4	15 46,24	1,014173	8,67			
	12	81 26,3	15 45,02	1,015482	8,66			
	22	90 59,4	15 44,21	1,016344	8,65			
Juill. - Juli	2	100 31,6	15 43,92	1,016659	8,65			
	12	110 03,5	15 43,99	1,016585	8,65			
	22	119 36,2	15 44,51	1,016023	8,66			
Août - Aug.	1	129 09,5	15 45,53	1,014929	8,66			
	11	138 44,2	15 46,87	1,013496	8,68			
	21	148 21,0	15 48,60	1,011650	8,69			
	31	158 00,0	15 50,71	1,009396	8,71			
Sept. - Sept.	10	167 41,6	15 53,02	1,006956	8,73			
	20	177 26,5	15 55,56	1,004276	8,76			

DATE — DATUM (2011) 2012 (2013)	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	"
Sept. - Sept.	30	187 14,4	15 58,30	1,001405	8,78			
	Oct. - Okt.	10	197 05,6	16 01,02	0,998575	8,81		
		20	207 00,5	16 03,75	0,995742	8,83		
Nov. - Nov.	30	216 58,4	16 06,43	0,992977	8,86			
	9	226 59,5	16 08,84	0,990508	8,88			
		19	237 03,8	16 11,03	0,988272	8,90		
Déc. - Dec.	29	247 10,4	16 12,93	0,986347	8,92			
	9	257 19,0	16 14,34	0,984924	8,93			
	19	267 29,4	16 15,34	0,983905	8,94			
Janv. - Jan.	29	277 40,5	16 15,90	0,983344	8,94			
	8	287 52,0	16 15,86	0,983382	8,94			

ROTATIONS SOLAIRES SYNODIQUES POUR 2012

SYNODISCHE ZONNEWENTELINGEN VOOR 2012

N° — Nr.	Début des rotations — Begin van de wentelingen		
2119	2012	Janvier — Januari	9,94
2120		Février — Februari	6,28
2121		Mars — Maart	4,62
2122		Mars — Maart	31,93
2123		Avril — April	28,19
2124		Mai — Mei	25,42
2125		Juin — Juni	21,62
2126		Juillet — Juli	18,82
2127		Août — Augustus	15,04
2128		Septembre — September	11,29
2129		Octobre — Oktober	8,56
2130		Novembre — November	4,86
2131		Décembre — December	2,17
2132		Décembre — December	29,50

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 2012 à 0 ^h UT	252°,9733
Moyen mouvement diurne tropique du noeud	-0°,0530
Révolution sidérale du noeud	6793,5 jours
Longitude moyenne du périégée le 1 ^{er} janvier 2012 à 0 ^h UT	211°,5790
Moyen mouvement diurne tropique du périégée	+0°,1114
Révolution sidérale du périégée	3232,6 jours

DE MAAN

ALGEMEENHEDEN

Schijnbare gemiddelde middellijn ...	31' 05''
Straal	1738 km = 0,272 481 maal die van de aarde
Volume	0,020 maal dat van de aarde
Massa	0,012 300 02 maal die van de aarde = $7,3483 \times 10^{22}$ kg
Gemiddelde dichtheid	0,606 maal die van de aarde = 3,33 maal die van water
Zwaartekracht, als de zwaartekracht aan de evenaar van de aarde één is	0,166
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 2012 te 0 ^h UT	252°,9733
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 2012 te 0 ^h UT	211°,5790
Gemiddelde dagelijkse tropische beweging van het perigeum	+0°,1114
Siderische omloopstijd van het perigeum	3232,6 dagen

80	LUNE	2012
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 236).

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:

2012	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. 237).

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Tenslotte vindt men onderaan: links, de schijngestalten van de maan; rechts, de ogenblikken waarop onze satelliet in het perigeum of het 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.

84 LUNE — JANVIER 2012

JOUR — DAG		TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			A 0 ^h UT — Te 0 ^h UT	
du mois — van de maand	de la semaine — van de week	Lever, passage au méridien et coucher à Uccle			Age — Ouderdom	Terminateur — Terminator
		Opkomst, doorgang door de meridiaan en ondergang te Ukkel				
		h m	h m	h m	d	o
1	D Z	10 54	17 51	—	7,2	+ 2,6 l. op.
2	L M	11 15	18 34	1 01	8,2	— 8,3
3	M D	11 39	19 19	2 06	9,2	— 19,1
4	M W	12 08	20 06	3 11	10,2	— 29,9
5	J D	12 44	20 55	4 13	11,2	— 40,8
6	V V	13 28	21 46	5 12	12,2	— 51,8
7	S Z	14 21	22 38	6 05	13,2	— 63,0
8	D Z	15 24	23 31	6 50	14,2	— 74,5
9	L M	16 33	—	7 28	15,2	— 86,2 l. op.
10	M D	17 46	0 23	8 00	16,2	+ 81,8 c. on.
11	M W	19 02	1 14	8 27	17,2	+ 69,4
12	J D	20 18	2 03	8 50	18,2	+ 56,9
13	V V	21 35	2 52	9 12	19,2	+ 44,1
14	S Z	22 53	3 41	9 34	20,2	+ 31,2
15	D Z	—	4 31	9 57	21,2	+ 18,1
16	L M	0 12	5 23	10 23	22,2	+ 5,0
17	M D	1 32	6 17	10 54	23,2	— 8,1
18	M W	2 49	7 14	11 33	24,2	— 21,2
19	J D	4 02	8 12	12 21	25,2	— 34,3
20	V V	5 05	9 12	13 20	26,2	— 47,3
21	S Z	5 58	10 10	14 28	27,2	— 60,3
22	D Z	6 39	11 07	15 41	28,2	— 73,2
23	L M	7 12	12 00	16 56	29,2	— 85,9 c. on.
24	M D	7 38	12 49	18 10	0,7	+ 81,6 l. op.
25	M W	8 01	13 36	19 22	1,7	+ 69,4
26	J D	8 21	14 20	20 31	2,7	+ 57,4
27	V V	8 40	15 03	21 39	3,7	+ 45,8
28	S Z	8 59	15 46	22 45	4,7	+ 34,4
29	D Z	9 20	16 29	23 51	5,7	+ 23,4
30	L M	9 42	17 13	—	6,7	+ 12,4
31	M D	10 09	17 59	0 55	7,7	+ 1,6 l. op.

1102 P. Q. le 1 janv. à 6^h 15^m.
 P. L. le 9 janv. à 7^h 30^m.
 D. Q. le 16 janv. à 9^h 08^m.
 N. L. le 23 janv. à 7^h 39^m.
 P. Q. le 31 janv. à 4^h 09^m.

1102 E. K. op 1 jan. om 6^h 15^m.
 V. M. op 9 jan. om 7^h 30^m.
 L. K. op 16 jan. om 9^h 08^m.
 N. M. op 23 jan. om 7^h 39^m.
 E. K. op 31 jan. om 4^h 09^m.

2012 MAAN — JANUARI 85

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 18 27	+ 7 15,2	0,48	14 51	54 30
2	1 03 34	+ 11 25,3	0,57	14 47	54 16
3	1 49 44	+ 15 07,9	0,66	14 46	54 12
4	2 37 30	+ 18 14,7	0,75	14 48	54 18
5	3 27 13	+ 20 36,9	0,83	14 52	54 34
6	4 18 55	+ 22 05,3	0,89	14 58	54 57
7	5 12 17	+ 22 32,0	0,95	15 06	55 26
8	6 06 38	+ 21 51,6	0,98	15 15	55 58
9	7 01 11	+ 20 02,8	1,00	15 24	56 32
10	7 55 12	+ 17 09,3	0,99	15 33	57 04
11	8 48 16	+ 13 19,7	0,97	15 41	57 35
12	9 40 21	+ 8 46,0	0,92	15 49	58 02
13	10 31 45	+ 3 42,6	0,85	15 55	58 25
14	11 23 03	— 1 34,9	0,76	16 00	58 43
15	12 15 02	— 6 49,8	0,65	16 04	58 58
16	13 08 27	— 11 45,1	0,54	16 07	59 08
17	14 03 55	— 16 03,2	0,43	16 09	59 15
18	15 01 43	— 19 26,3	0,32	16 09	59 17
19	16 01 35	— 21 38,6	0,22	16 08	59 13
20	17 02 35	— 22 29,1	0,13	16 05	59 03
21	18 03 20	— 21 54,1	0,07	16 01	58 46
22	19 02 26	— 19 58,7	0,02	15 54	58 22
23	19 58 51	— 16 55,7	0,00	15 46	57 50
24	20 52 13	— 13 02,2	0,01	15 36	57 14
25	21 42 41	— 8 35,7	0,03	15 25	56 36
26	22 30 45	— 3 52,6	0,08	15 15	55 57
27	23 17 10	+ 0 53,3	0,14	15 05	55 22
28	0 02 42	+ 5 30,9	0,22	14 57	54 52
29	0 48 05	+ 9 50,8	0,30	14 51	54 30
30	1 34 03	+ 13 44,5	0,39	14 47	54 17
31	2 21 11	+ 17 04,4	0,48	14 47	54 14

Apogée le 2 janv. à 20^h.
 Périgée le 17 janv. à 21^h.
 Apogée le 30 janv. à 18^h.

Apogeum op 2 jan. om 20^h.
 Perigeum op 17 jan. om 21^h.
 Apogeum op 30 jan. om 18^h.

JOUR — DAG			TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			A 0 ^h UT — Te 0 ^h UT		
du mois — van de maand	de la semaine — van de week		Lever, passage au méridien et coucher à Uccle — Opkomst, doorgang door de meridiaan en ondergang te Ukkel			Age — Ouder- dom	Termineur — Terminator	
	M	W	h	m	h	m	d	o
1	M	W	10 41	18 46	1 58	8,7	— 9,2	l. op.
2	J	D	11 21	19 36	2 58	9,7	— 20,0	
3	V	V	12 10	20 27	3 53	10,7	— 31,1	
4	S	Z	13 07	21 19	4 42	11,7	— 42,4	
5	D	Z	14 13	22 12	5 23	12,7	— 54,0	
6	L	M	15 26	23 04	5 58	13,7	— 66,0	
7	M	D	16 41	23 55	6 28	14,7	— 78,3	l. op.
8	M	W	17 59	—	6 53	15,7	+ 88,9	c. on.
9	J	D	19 19	0 46	7 17	16,7	+ 75,9	
10	V	V	20 39	1 36	7 40	17,7	+ 62,6	
11	S	Z	21 59	2 27	8 03	18,7	+ 49,2	
12	D	Z	23 19	3 20	8 29	19,7	+ 35,8	
13	L	M	—	4 14	8 58	20,7	+ 22,5	
14	M	D	0 38	5 10	9 35	21,7	+ 9,4	
15	M	W	1 52	6 07	10 19	22,7	— 3,6	
16	J	D	2 57	7 05	11 13	23,7	— 16,5	
17	V	V	3 52	8 03	12 17	24,7	— 29,2	
18	S	Z	4 37	8 59	13 27	25,7	— 41,8	
19	D	Z	5 12	9 52	14 39	26,7	— 54,3	
20	L	M	5 40	10 41	15 52	27,7	— 66,6	
21	M	D	6 04	11 29	17 04	28,7	— 78,7	c. on.
22	M	W	6 25	12 14	18 14	0,1	+ 89,3	l. op.
23	J	D	6 45	12 57	19 22	1,1	+ 77,6	
24	V	V	7 04	13 40	20 29	2,1	+ 66,1	
25	S	Z	7 24	14 23	21 35	3,1	+ 54,8	
26	D	Z	7 46	15 07	22 40	4,1	+ 43,8	
27	L	M	8 12	15 52	23 44	5,1	+ 32,9	
28	M	D	8 42	16 39	—	6,1	+ 22,1	
29	M	W	9 18	17 27	0 45	7,1	+ 11,3	l. op.

P. L. le 7 févr. à 21^h 54^m. | V. M. op 7 febr. om 21^h 54^m.
 D. Q. le 14 févr. à 17^h 04^m. | L. K. op 14 febr. om 17^h 04^m.
 1103 N. L. le 21 févr. à 22^h 35^m. | 1103 N. M. op 21 febr. om 22^h 35^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	/		
				o	/		
1	3 09	54		+ 19 42,5	0,58	14 49	54 22
2	4 00	26		+ 21 30,6	0,67	14 54	54 41
3	4 52	42		+ 22 21,2	0,76	15 01	55 09
4	5 46	19		+ 22 07,8	0,84	15 11	55 44
5	6 40	41		+ 20 46,8	0,90	15 22	56 25
6	7 35	10		+ 18 18,9	0,96	15 34	57 08
7	8 29	14		+ 14 49,0	0,99	15 46	57 51
8	9 22	41		+ 10 27,2	1,00	15 56	58 29
9	10 15	35		+ 5 27,3	0,98	16 04	59 00
10	11 08	21		+ 0 06,1	0,94	16 10	59 21
11	12 01	31		— 5 17,8	0,88	16 14	59 33
12	12 55	43		— 10 24,8	0,79	16 14	59 36
13	13 51	28		— 14 56,0	0,69	16 13	59 30
14	14 48	59		— 18 33,5	0,58	16 09	59 18
15	15 48	03		— 21 02,3	0,47	16 05	59 01
16	16 47	57		— 22 12,7	0,36	15 59	58 41
17	17 47	35		— 22 01,0	0,25	15 53	58 18
18	18 45	49		— 20 31,1	0,17	15 46	57 53
19	19 41	47		— 17 53,1	0,09	15 39	57 27
20	20 35	05		— 14 20,9	0,04	15 31	56 58
21	21 25	48		— 10 10,2	0,01	15 23	56 28
22	22 14	19		— 5 36,2	0,00	15 15	55 58
23	23 01	13		— 0 53,0	0,01	15 07	55 28
24	23 47	11		+ 3 47,1	0,04	14 59	55 01
25	0 32	51		+ 8 13,4	0,09	14 53	54 38
26	1 18	50		+ 12 16,5	0,15	14 48	54 21
27	2 05	40		+ 15 47,9	0,23	14 46	54 11
28	2 53	45		+ 18 39,6	0,31	14 46	54 10
29	3 43	17		+ 20 44,2	0,40	14 48	54 20

Périgée le 11 févr. à 19^h. | Perigeum op 11 febr. om 19^h.
 Apogée le 27 févr. à 14^h. | Apogeum op 27 febr. om 14^h.

JOUR — DAG			TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			A 0 ^h UT — Te 0 ^h UT				
du mois — van de maand	de la semaine — van de week		Lever, passage au méridien et coucher à Uccle — Opkomst, doorgang door de meridiaan en ondergang te Ukkel			Age — Ouder- dom	Termineur — Terminator			
	J	D	h	m	h	m	h	m	d	o
			1	J	D	10	01	18	17	1	41	8,1	+ 0,5 l. op.
2	V	V	10	54	19	08	2	32	9,1	− 10,6
3	S	Z	11	55	19	59	3	16	10,1	− 21,9
4	D	Z	13	03	20	50	3	53	11,1	− 33,5
5	L	M	14	16	21	42	4	25	12,1	− 45,6
6	M	D	15	33	22	33	4	53	13,1	− 58,1
7	M	W	16	52	23	24	5	17	14,1	− 71,1
8	J	D	18	14	—	—	5	41	15,1	− 84,5 l. op.
9	V	V	19	36	0	16	6	05	16,1	+ 81,8 c. on.
10	S	Z	21	00	1	10	6	31	17,1	+ 68,0
11	D	Z	22	22	2	05	7	00	18,1	+ 54,2
12	L	M	23	39	3	02	7	35	19,1	+ 40,5
13	M	D	—	—	4	01	8	18	20,1	+ 27,0
14	M	W	0	49	5	00	9	10	21,1	+ 13,8
15	J	D	1	48	5	59	10	11	22,1	+ 0,9
16	V	V	2	35	6	55	11	19	23,1	− 11,7
17	S	Z	3	13	7	48	12	30	24,1	− 24,1
18	D	Z	3	43	8	38	13	42	25,1	− 36,3
19	L	M	4	08	9	25	14	52	26,1	− 48,3
20	M	D	4	30	10	10	16	02	27,1	− 60,1
21	M	W	4	50	10	54	17	10	28,1	− 71,7
22	J	D	5	10	11	37	18	16	29,1	− 83,2 c. on.
23	V	V	5	30	12	20	19	22	0,4	+ 85,6 l. op.
24	S	Z	5	51	13	03	20	28	1,4	+ 74,4
25	D	Z	6	15	13	48	21	32	2,4	+ 63,5
26	L	M	6	44	14	34	22	33	3,4	+ 52,6
27	M	D	7	17	15	21	23	31	4,4	+ 41,8
28	M	W	7	58	16	10	—	—	5,4	+ 31,1
29	J	D	8	46	16	59	0	23	6,4	+ 20,2
30	V	V	9	42	17	49	1	09	7,4	+ 9,2
31	S	Z	10	46	18	39	1	48	8,4	− 2,1 l. op.

1104 P. Q. le 1 mars à 1^h 21^m.
 P. L. le 8 mars à 9^h 39^m.
 D. Q. le 15 mars à 1^h 25^m.
 N. L. le 22 mars à 14^h 37^m.
 P. Q. le 30 mars à 19^h 41^m.

1104 E. K. op 1 maart om 1^h 21^m.
 V. M. op 8 maart om 9^h 39^m.
 L. K. op 15 maart om 1^h 25^m.
 N. M. op 22 maart om 14^h 37^m.
 E. K. op 30 maart om 19^h 41^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	4	34	17	+ 21	54,8	0,49	14	53	54	39
2	5	26	33	+ 22	05,6	0,59	15	01	55	09
3	6	19	42	+ 21	12,7	0,69	15	12	55	47
4	7	13	16	+ 19	14,8	0,78	15	25	56	34
5	8	06	52	+ 16	14,2	0,86	15	39	57	25
6	9	00	19	+ 12	17,0	0,92	15	53	58	17
7	9	53	41	+ 7	33,5	0,97	16	06	59	06
8	10	47	15	+ 2	18,1	1,00	16	17	59	46
9	11	41	29	− 3	11,0	0,99	16	25	60	15
10	12	36	56	− 8	32,5	0,96	16	29	60	29
11	13	34	01	− 13	24,2	0,90	16	28	60	28
12	14	32	53	− 17	24,8	0,82	16	24	60	13
13	15	33	10	− 20	16,3	0,73	16	17	59	47
14	16	34	02	− 21	47,5	0,62	16	08	59	14
15	17	34	21	− 21	54,9	0,51	15	58	58	37
16	18	32	56	− 20	43,0	0,40	15	48	57	59
17	19	29	00	− 18	22,3	0,29	15	38	57	22
18	20	22	14	− 15	06,6	0,20	15	28	56	47
19	21	12	47	− 11	10,6	0,13	15	20	56	15
20	22	01	08	− 6	48,5	0,07	15	12	55	45
21	22	47	52	− 2	13,2	0,03	15	04	55	19
22	23	33	42	+ 2	23,5	0,01	14	58	54	55
23	0	19	14	+ 6	50,9	0,00	14	52	54	35
24	1	05	05	+ 10	59,0	0,02	14	48	54	19
25	1	51	42	+ 14	38,6	0,05	14	45	54	08
26	2	39	26	+ 17	41,1	0,10	14	43	54	03
27	3	28	26	+ 19	58,6	0,17	14	44	54	04
28	4	18	41	+ 21	24,5	0,24	14	47	54	15
29	5	09	58	+ 21	53,4	0,33	14	52	54	34
30	6	01	55	+ 21	21,9	0,42	15	00	55	03
31	6	54	09	+ 19	49,0	0,52	15	10	55	41

Périgée le 10 mars à 10^h.
 Apogée le 26 mars à 6^h.
 Perigeum op 10 maart om 10^h.
 Apogeum op 26 maart om 6^h.

90 LUNE — AVRIL 2012

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	11 54	19 29	2 22	9,4	− 13,8 l. op.
2	L M	13 08	20 19	2 50	10,4	− 25,8
3	M D	14 24	21 09	3 16	11,4	− 38,4
4	M W	15 43	22 01	3 40	12,4	− 51,4
5	J D	17 05	22 54	4 04	13,4	− 64,9
6	V V	18 29	23 49	4 29	14,4	− 78,8 l. op.
7	S Z	19 54	—	4 57	15,4	+ 87,2 c. on.
8	D Z	21 17	0 47	5 31	16,4	+ 73,0
9	L M	22 33	1 47	6 12	17,4	+ 59,0
10	M D	23 38	2 49	7 02	18,4	+ 45,2
11	M W	—	3 50	8 02	19,4	+ 31,7
12	J D	0 31	4 49	9 10	20,4	+ 18,6
13	V V	1 13	5 44	10 21	21,4	+ 5,9
14	S Z	1 46	6 36	11 34	22,4	− 6,5
15	D Z	2 13	7 24	12 44	23,4	− 18,6
16	L M	2 35	8 09	13 54	24,4	− 30,5
17	M D	2 56	8 53	15 01	25,4	− 42,1
18	M W	3 15	9 35	16 07	26,4	− 53,5
19	J D	3 35	10 18	17 13	27,4	− 64,7
20	V V	3 56	11 01	18 18	28,4	− 75,8
21	S Z	4 19	11 45	19 22	29,4	− 86,7 c. on.
22	D Z	4 46	12 31	20 25	0,7	+ 82,4 l. op.
23	L M	5 18	13 18	21 24	1,7	+ 71,6
24	M D	5 57	14 06	22 18	2,7	+ 60,8
25	M W	6 42	14 55	23 05	3,7	+ 49,9
26	J D	7 35	15 44	23 46	4,7	+ 39,0
27	V V	8 35	16 33	—	5,7	+ 27,9
28	S Z	9 41	17 22	0 21	6,7	+ 16,5
29	D Z	10 50	18 10	0 51	7,7	+ 4,9
30	L M	12 02	18 58	1 17	8,7	− 7,2 l. op.

1105 P. L. le 6 avril à 19^h 19^m.
 D. Q. le 13 avril à 10^h 50^m.
 N. L. le 21 avril à 7^h 18^m.
 P. Q. le 29 avril à 9^h 57^m.
 1105 V. M. op 6 avril om 19^h 19^m.
 L. K. op 13 april om 10^h 50^m.
 N. M. op 21 april om 7^h 18^m.
 E. K. op 29 april om 9^h 57^m.

2012 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	7 46 25	+ 17 16,1	0,62	15 23	56 28
2	8 38 35	+ 13 47,3	0,72	15 38	57 21
3	9 30 48	+ 9 29,6	0,81	15 53	58 19
4	10 23 26	+ 4 33,6	0,89	16 09	59 15
5	11 17 02	− 0 46,5	0,95	16 22	60 05
6	12 12 12	− 6 12,2	0,99	16 33	60 44
7	13 09 30	− 11 21,1	1,00	16 39	61 07
8	14 09 11	− 15 48,8	0,98	16 40	61 11
9	15 10 58	− 19 12,4	0,93	16 36	60 56
10	16 13 55	− 21 14,7	0,85	16 28	60 26
11	17 16 34	− 21 48,1	0,76	16 16	59 44
12	18 17 25	− 20 55,7	0,66	16 03	58 55
13	19 15 20	− 18 49,0	0,55	15 49	58 04
14	20 09 54	− 15 43,7	0,44	15 36	57 16
15	21 01 16	− 11 56,1	0,34	15 24	56 31
16	21 49 58	− 7 41,2	0,25	15 13	55 52
17	22 36 45	− 3 11,7	0,17	15 04	55 19
18	23 22 22	+ 1 21,1	0,10	14 57	54 52
19	0 07 35	+ 5 47,2	0,05	14 51	54 31
20	0 53 03	+ 9 57,3	0,02	14 47	54 15
21	1 39 18	+ 13 42,1	0,00	14 44	54 04
22	2 26 42	+ 16 52,9	0,00	14 42	53 58
23	3 15 24	+ 19 21,2	0,03	14 42	53 58
24	4 05 21	+ 20 59,7	0,06	14 44	54 03
25	4 56 17	+ 21 42,7	0,12	14 47	54 15
26	5 47 45	+ 21 26,8	0,19	14 52	54 34
27	6 39 18	+ 20 11,1	0,27	14 59	55 01
28	7 30 36	+ 17 57,7	0,36	15 09	55 36
29	8 21 31	+ 14 50,6	0,46	15 21	56 19
30	9 12 11	+ 10 56,2	0,56	15 34	57 10

Périgée le 7 avril à 17^h.
 Apogée le 22 avril à 14^h.
 Perigeum op 7 april om 17^h.
 Apogeum op 22 april om 14^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	M	D	13 18	19 47	1 40	9,7	− 19,6 l. op.
2	M	W	14 36	20 38	2 04	10,7	− 32,6
3	J	D	15 57	21 31	2 27	11,7	− 45,9
4	V	V	17 20	22 27	2 53	12,7	− 59,7
5	S	Z	18 45	23 27	3 24	13,7	− 73,7
6	D	Z	20 06	—	4 01	14,7	− 87,9 l. op.
7	L	M	21 19	0 29	4 48	15,7	+ 77,9 c. on.
8	M	D	22 20	1 33	5 45	16,7	+ 63,9
9	M	W	23 08	2 35	6 52	17,7	+ 50,1
10	J	D	23 46	3 34	8 05	18,7	+ 36,8
11	V	V	—	4 29	9 20	19,7	+ 23,8
12	S	Z	0 15	5 19	10 33	20,7	+ 11,2
13	D	Z	0 40	6 07	11 44	21,7	− 0,9
14	L	M	1 01	6 51	12 53	22,7	− 12,7
15	M	D	1 21	7 34	13 59	23,7	− 24,3
16	M	W	1 41	8 17	15 05	24,7	− 35,5
17	J	D	2 01	9 00	16 10	25,7	− 46,6
18	V	V	2 24	9 43	17 14	26,7	− 57,6
19	S	Z	2 50	10 28	18 17	27,7	− 68,4
20	D	Z	3 20	11 15	19 18	28,7	− 79,3 c. on.
21	L	M	3 56	12 03	20 13	0,0	+ 89,9 l. op.
22	M	D	4 40	12 52	21 03	1,0	+ 79,0
23	M	W	5 31	13 41	21 46	2,0	+ 68,0
24	J	D	6 29	14 30	22 23	3,0	+ 56,9
25	V	V	7 32	15 19	22 54	4,0	+ 45,7
26	S	Z	8 39	16 06	23 20	5,0	+ 34,2
27	D	Z	9 49	16 54	23 44	6,0	+ 22,4
28	L	M	11 02	17 41	—	7,0	+ 10,3
29	M	D	12 16	18 29	0 07	8,0	− 2,1
30	M	W	13 33	19 19	0 29	9,0	− 14,9
31	J	D	14 52	20 12	0 53	10,0	− 28,1 l. op.

1106 P. L. le 6 mai à 3^h 35^m.
 D. Q. le 12 mai à 21^h 47^m.
 N. L. le 20 mai à 23^h 47^m.
 P. Q. le 28 mai à 20^h 16^m.
 1106 V. M. op 6 mei om 3^h 35^m.
 L. K. op 12 mei om 21^h 47^m.
 N. M. op 20 mei om 23^h 47^m.
 E. K. op 28 mei om 20^h 16^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	10 03 01	+ 6 22,6	0,67	15 50	58 05
2	10 54 37	+ 1 20,7	0,77	16 05	59 02
3	11 47 44	− 3 55,4	0,86	16 20	59 56
4	12 43 09	− 9 07,4	0,93	16 32	60 41
5	13 41 26	− 13 53,0	0,98	16 41	61 12
6	14 42 44	− 17 47,7	1,00	16 44	61 26
7	15 46 25	− 20 28,4	0,99	16 42	61 18
8	16 51 04	− 21 39,8	0,95	16 35	60 52
9	17 54 48	− 21 18,3	0,88	16 24	60 10
10	18 55 52	− 19 32,3	0,80	16 09	59 18
11	19 53 20	− 16 38,5	0,70	15 54	58 22
12	20 47 01	− 12 55,9	0,60	15 39	57 25
13	21 37 22	− 8 42,4	0,49	15 25	56 33
14	22 25 09	− 4 12,9	0,39	15 12	55 48
15	23 11 17	+ 0 20,8	0,29	15 02	55 10
16	23 56 34	+ 4 48,5	0,21	14 54	54 41
17	0 41 50	+ 9 01,6	0,14	14 48	54 19
18	1 27 42	+ 12 51,6	0,08	14 44	54 05
19	2 14 41	+ 16 10,1	0,04	14 42	53 58
20	3 03 02	+ 18 48,7	0,01	14 42	53 57
21	3 52 46	+ 20 39,5	0,00	14 43	54 02
22	4 43 39	+ 21 36,0	0,01	14 46	54 11
23	5 35 11	+ 21 34,0	0,04	14 50	54 26
24	6 26 50	+ 20 32,2	0,08	14 55	54 46
25	7 18 06	+ 18 32,4	0,14	15 02	55 12
26	8 08 42	+ 15 39,4	0,22	15 11	55 44
27	8 58 39	+ 11 59,8	0,31	15 21	56 21
28	9 48 16	+ 7 42,0	0,41	15 33	57 04
29	10 38 08	+ 2 55,8	0,52	15 46	57 52
30	11 28 59	− 2 07,0	0,63	16 00	58 42
31	12 21 42	− 7 12,1	0,73	16 13	59 31

Périgée le 6 mai à 4^h.
 Apogée le 19 mai à 16^h.
 Perigeum op 6 mei om 4^h.
 Apogeum op 19 mei om 16^h.

94 LUNE — JUIN 2012

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 14	21 08	1 20	11,0	− 41,6 l. op.
2	S	Z	17 36	22 08	1 53	12,0	− 55,4
3	D	Z	18 54	23 11	2 34	13,0	− 69,4
4	L	M	20 02	—	3 25	14,0	− 83,4 l. op.
5	M	D	20 58	0 14	4 28	15,0	+ 82,6 c. on.
6	M	W	21 41	1 17	5 40	16,0	+ 68,8
7	J	D	22 15	2 15	6 57	17,0	+ 55,2
8	V	V	22 42	3 10	8 13	18,0	+ 42,1
9	S	Z	23 06	4 00	9 28	19,0	+ 29,4
10	D	Z	23 27	4 47	10 39	20,0	+ 17,1
11	L	M	23 47	5 31	11 48	21,0	+ 5,3
12	M	D	—	6 15	12 55	22,0	− 6,3
13	M	W	0 07	6 58	14 01	23,0	− 17,5
14	J	D	0 29	7 41	15 05	24,0	− 28,5
15	V	V	0 53	8 25	16 09	25,0	− 39,4
16	S	Z	1 22	9 11	17 10	26,0	− 50,2
17	D	Z	1 56	9 59	18 08	27,0	− 61,1
18	L	M	2 37	10 48	19 00	28,0	− 72,0
19	M	D	3 25	11 37	19 46	29,0	− 83,0 c. on.
20	M	W	4 22	12 27	20 25	0,4	+ 85,9 l. op.
21	J	D	5 24	13 16	20 58	1,4	+ 74,5
22	V	V	6 31	14 05	21 26	2,4	+ 63,0
23	S	Z	7 40	14 52	21 50	3,4	+ 51,2
24	D	Z	8 52	15 39	22 13	4,4	+ 39,2
25	L	M	10 04	16 26	22 35	5,4	+ 26,9
26	M	D	11 19	17 14	22 57	6,4	+ 14,4
27	M	W	12 35	18 04	23 22	7,4	+ 1,7
28	J	D	13 53	18 57	23 51	8,4	− 11,4
29	V	V	15 13	19 53	—	9,4	− 24,6
30	S	Z	16 30	20 53	0 27	10,4	− 38,1 l. op.

1107 P. L. le 4 juin à 11^h 12^m.
 D. Q. le 11 juin à 10^h 41^m.
 N. L. le 19 juin à 15^h 02^m.
 P. Q. le 27 juin à 3^h 30^m.
 1107 V. M. op 4 juni om 11^h 12^m.
 L. K. op 11 juni om 10^h 41^m.
 N. M. op 19 juni om 15^h 02^m.
 E. K. op 27 juni om 3^h 30^m.

2012 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	13 17 04	− 12 01,6	0,83	16 25	60 15
2	14 15 41	− 16 14,1	0,91	16 34	60 48
3	15 17 31	− 19 26,7	0,97	16 39	61 07
4	16 21 43	− 21 19,0	1,00	16 39	61 08
5	17 26 35	− 21 38,8	1,00	16 35	60 50
6	18 30 07	− 20 26,7	0,97	16 25	60 16
7	19 30 40	− 17 55,0	0,91	16 12	59 29
8	20 27 27	− 14 23,0	0,83	15 57	58 34
9	21 20 29	− 10 11,5	0,74	15 42	57 37
10	22 10 21	− 5 38,7	0,65	15 27	56 42
11	22 57 55	− 0 59,4	0,54	15 14	55 54
12	23 44 05	+ 3 35,0	0,45	15 03	55 13
13	0 29 42	+ 7 55,2	0,35	14 54	54 41
14	1 15 33	+ 11 53,1	0,26	14 48	54 19
15	2 02 14	+ 15 20,9	0,18	14 45	54 07
16	2 50 10	+ 18 10,8	0,12	14 43	54 02
17	3 39 33	+ 20 15,2	0,06	14 44	54 05
18	4 30 16	+ 21 27,0	0,02	14 47	54 15
19	5 21 56	+ 21 41,0	0,00	14 51	54 30
20	6 13 58	+ 20 54,6	0,00	14 56	54 49
21	7 05 47	+ 19 08,5	0,02	15 02	55 12
22	7 56 57	+ 16 27,1	0,06	15 10	55 39
23	8 47 17	+ 12 57,2	0,11	15 18	56 08
24	9 36 55	+ 8 48,1	0,18	15 27	56 40
25	10 26 17	+ 4 10,3	0,27	15 36	57 15
26	11 16 02	− 0 44,7	0,37	15 46	57 53
27	12 06 57	− 5 43,6	0,48	15 57	58 31
28	12 59 53	− 10 31,3	0,60	16 07	59 08
29	13 55 33	− 14 50,1	0,71	16 16	59 43
30	14 54 19	− 18 20,4	0,81	16 24	60 10

Périgée le 3 juin à 13^h.
 Apogée le 16 juin à 1^h.
 Perigeum op 3 juni om 13^h.
 Apogeum op 16 juni om 1^h.

96

LUNE — JUILLET

2012

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	17 42	21 55	1 11	11,4	− 51,7 l. op.
2	L M	18 43	22 57	2 07	12,4	− 65,5
3	M D	19 32	23 58	3 15	13,4	− 79,2 l. op.
4	M W	20 11	—	4 29	14,4	+ 87,2 c. on.
5	J D	20 42	0 55	5 47	15,4	+ 73,7
6	V V	21 08	1 48	7 04	16,4	+ 60,6
7	S Z	21 31	2 38	8 19	17,4	+ 47,9
8	D Z	21 51	3 25	9 31	18,4	+ 35,6
9	L M	22 12	4 09	10 40	19,4	+ 23,7
10	M D	22 33	4 53	11 47	20,4	+ 12,1
11	M W	22 57	5 37	12 53	21,4	+ 0,9
12	J D	23 24	6 21	13 57	22,4	− 10,1
13	V V	23 55	7 07	15 00	23,4	− 21,0
14	S Z	—	7 54	15 59	24,4	− 31,8
15	D Z	0 34	8 42	16 54	25,4	− 42,7
16	L M	1 19	9 31	17 42	26,4	− 53,6
17	M D	2 13	10 21	18 24	27,4	− 64,8
18	M W	3 13	11 11	18 59	28,4	− 76,2
19	J D	4 20	12 01	19 29	29,4	− 87,8 c. on.
20	V V	5 29	12 49	19 56	0,8	+ 80,3 l. op.
21	S Z	6 41	13 37	20 19	1,8	+ 68,2
22	D Z	7 54	14 25	20 42	2,8	+ 55,8
23	L M	9 08	15 12	21 04	3,8	+ 43,3
24	M D	10 24	16 02	21 28	4,8	+ 30,5
25	M W	11 41	16 53	21 55	5,8	+ 17,7
26	J D	12 58	17 47	22 27	6,8	+ 4,7
27	V V	14 14	18 44	23 07	7,8	− 8,5
28	S Z	15 26	19 43	23 57	8,8	− 21,7
29	D Z	16 30	20 43	—	9,8	− 35,0
30	L M	17 23	21 43	0 57	10,8	− 48,3
31	M D	18 06	22 41	2 07	11,8	− 61,7 l. op.

1108 P. L. le 3 juill. à 18^h 52^m.
 D. Q. le 11 juill. à 1^h 48^m.
 N. L. le 19 juill. à 4^h 24^m.
 P. Q. le 26 juill. à 8^h 56^m.
 1108 V. M. op 3 juli om 18^h 52^m.
 L. K. op 11 juli om 1^h 48^m.
 N. M. op 19 juli om 4^h 24^m.
 E. K. op 26 juli om 8^h 56^m.

2012

MAAN — JULI

97

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 55 58	− 20 42,6	0,89	16 28	60 27
2	16 59 26	− 21 41,0	0,95	16 29	60 30
3	18 03 02	− 21 09,0	0,99	16 26	60 19
4	19 04 58	− 19 11,2	1,00	16 19	59 53
5	20 03 57	− 16 02,3	0,98	16 09	59 15
6	20 59 26	− 12 02,0	0,93	15 56	58 27
7	21 51 38	− 7 30,9	0,87	15 42	57 36
8	22 41 09	− 2 46,6	0,79	15 28	56 45
9	23 28 46	+ 1 56,3	0,70	15 15	55 58
10	0 15 21	+ 6 26,9	0,60	15 04	55 17
11	1 01 40	+ 10 35,9	0,51	14 55	54 46
12	1 48 24	+ 14 15,6	0,41	14 49	54 24
13	2 36 05	+ 17 18,7	0,32	14 46	54 13
14	3 25 02	+ 19 38,1	0,24	14 46	54 11
15	4 15 19	+ 21 07,0	0,16	14 48	54 18
16	5 06 45	+ 21 39,8	0,10	14 52	54 33
17	5 58 52	+ 21 12,7	0,05	14 57	54 54
18	6 51 09	+ 19 44,7	0,02	15 04	55 19
19	7 43 05	+ 17 18,5	0,00	15 12	55 48
20	8 34 20	+ 14 00,1	0,01	15 20	56 18
21	9 24 52	+ 9 58,5	0,04	15 29	56 49
22	10 14 55	+ 5 24,7	0,09	15 37	57 19
23	11 04 58	+ 0 31,4	0,16	15 45	57 47
24	11 55 39	− 4 27,4	0,25	15 52	58 14
25	12 47 44	− 9 16,6	0,35	15 59	58 39
26	13 41 51	− 13 39,9	0,46	16 05	59 02
27	14 38 29	− 17 20,0	0,57	16 10	59 20
28	15 37 40	− 19 59,7	0,68	16 14	59 34
29	16 38 49	− 21 24,4	0,79	16 16	59 41
30	17 40 45	− 21 25,2	0,87	16 15	59 40
31	18 42 00	− 20 02,0	0,94	16 12	59 29

Périgée le 1 juill. à 18^h.
 Apogée le 13 juill. à 17^h.
 Périgée le 29 juill. à 8^h.
 Perigeum op 1 juli om 18^h.
 Apogeeum op 13 juli om 17^h.
 Perigeum op 29 juli om 8^h.

98 LUNE — AOÛT 2012

JOUR — DAG			TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			A 0 ^h UT — Te 0 ^h UT	
du mois — van de maand	de la semaine — van de week		Lever, passage au méridien et coucher à Uccle — Opkomst, doorgang door de meridiaan en ondergang te Ukkel			Age — Ouder- dom	Terminateur — Terminator
			h m	h m	h m	d	o
	1	M	W	18 41	23 35	3 23	12,8	− 75,0 l. op.
2	J	D	19 09	—	4 40	13,8	− 88,1 l. op.
3	V	V	19 33	0 27	5 56	14,8	+ 79,0 c. on.
4	S	Z	19 55	1 15	7 09	15,8	+ 66,5
5	D	Z	20 16	2 02	8 21	16,8	+ 54,2
6	L	M	20 38	2 47	9 30	17,8	+ 42,4
7	M	D	21 00	3 31	10 37	18,8	+ 30,9
8	M	W	21 26	4 16	11 43	19,8	+ 19,7
9	J	D	21 56	5 01	12 46	20,8	+ 8,7
10	V	V	22 31	5 47	13 47	21,8	− 2,2
11	S	Z	23 14	6 35	14 44	22,8	− 13,0
12	D	Z	—	7 24	15 34	23,8	− 23,9
13	L	M	0 03	8 13	16 19	24,8	− 34,9
14	M	D	1 01	9 03	16 57	25,8	− 46,1
15	M	W	2 05	9 53	17 30	26,8	− 57,7
16	J	D	3 13	10 42	17 58	27,8	− 69,5
17	V	V	4 25	11 31	18 23	28,8	− 81,7 c. on.
18	S	Z	5 39	12 20	18 47	0,3	+ 85,8 l. op.
19	D	Z	6 54	13 09	19 10	1,3	+ 73,0
20	L	M	8 11	13 59	19 34	2,3	+ 60,0
21	M	D	9 29	14 50	20 01	3,3	+ 46,9
22	M	W	10 47	15 43	20 32	4,3	+ 33,8
23	J	D	12 04	16 39	21 09	5,3	+ 20,6
24	V	V	13 16	17 37	21 55	6,3	+ 7,5
25	S	Z	14 22	18 36	22 50	7,3	− 5,7
26	D	Z	15 17	19 35	23 55	8,3	− 18,7
27	L	M	16 03	20 32	—	9,3	− 31,8
28	M	D	16 39	21 26	1 07	10,3	− 44,7
29	M	W	17 10	22 18	2 21	11,3	− 57,6
30	J	D	17 35	23 07	3 36	12,3	− 70,3
31	V	V	17 58	23 54	4 50	13,3	− 82,8 l. op.

1109 P. L. le 2 août à 3^h 27^m. | V. M. op 2 aug. om 3^h 27^m.
 D. Q. le 9 août à 18^h 55^m. | L. K. op 9 aug. om 18^h 55^m.
 N. L. le 17 août à 15^h 54^m. | N. M. op 17 aug. om 15^h 54^m.
 P. Q. le 24 août à 13^h 54^m. | E. K. op 24 aug. om 13^h 54^m.
 P. L. le 31 août à 13^h 58^m. | V. M. op 31 aug. om 13^h 58^m.

2012 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	19 41 15	− 17 23,5	0,98	16 07	59 07
2	20 37 44	− 13 45,6	1,00	15 58	58 37
3	21 31 18	− 9 26,8	0,99	15 48	57 59
4	22 22 15	− 4 45,7	0,96	15 36	57 16
5	23 11 12	+ 0 01,1	0,90	15 24	56 33
6	23 58 50	+ 4 40,3	0,84	15 13	55 51
7	0 45 54	+ 9 00,7	0,76	15 03	55 15
8	1 33 00	+ 12 53,4	0,67	14 55	54 46
9	2 20 42	+ 16 10,7	0,57	14 50	54 26
10	3 09 21	+ 18 45,7	0,48	14 47	54 17
11	3 59 07	+ 20 32,2	0,39	14 47	54 17
12	4 49 59	+ 21 24,7	0,30	14 50	54 28
13	5 41 40	+ 21 19,2	0,21	14 56	54 47
14	6 33 46	+ 20 13,5	0,14	15 03	55 15
15	7 25 54	+ 18 08,6	0,08	15 12	55 48
16	8 17 42	+ 15 08,2	0,03	15 22	56 24
17	9 09 04	+ 11 19,7	0,01	15 32	57 02
18	10 00 06	+ 6 53,0	0,00	15 42	57 38
19	10 51 09	+ 2 01,0	0,02	15 51	58 10
20	11 42 42	− 3 01,4	0,07	15 58	58 36
21	12 35 21	− 7 57,7	0,13	16 03	58 56
22	13 29 39	− 12 30,4	0,22	16 07	59 09
23	14 25 58	− 16 21,9	0,32	16 09	59 17
24	15 24 20	− 19 15,6	0,43	16 10	59 18
25	16 24 17	− 20 57,9	0,55	16 09	59 15
26	17 24 53	− 21 20,7	0,66	16 06	59 07
27	18 24 57	− 20 23,0	0,76	16 03	58 54
28	19 23 24	− 18 11,2	0,85	15 58	58 36
29	20 19 32	− 14 57,7	0,92	15 52	58 13
30	21 13 07	− 10 58,1	0,97	15 44	57 46
31	22 04 23	− 6 29,2	0,99	15 36	57 14

Apogée le 10 août à 11^h. | Apogeeum op 10 aug. om 11^h.
 Périgée le 23 août à 19^h. | Perigeum op 23 aug. om 19^h.

100 LUNE — SEPTEMBRE 2012

JOUR — DAG			TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			A 0 ^h UT — Te 0 ^h UT		
du mois — van de maand	de la semaine — van de week		Lever, passage au méridien et coucher à Uccle — Opkomst, doorgang door de meridiaan en ondergang te Ukkel			Age — Ouder- dom	Termineur — Terminator	
	h	m	h	m	h	m	d	o
2	D	Z	18 41	0 40	7 12	15,3	+ 72,9	
3	L	M	19 04	1 24	8 20	16,3	+ 61,2	
4	M	D	19 29	2 09	9 27	17,3	+ 49,9	
5	M	W	19 57	2 55	10 32	18,3	+ 38,7	
6	J	D	20 30	3 41	11 34	19,3	+ 27,8	
7	V	V	21 09	4 28	12 32	20,3	+ 17,0	
8	S	Z	21 56	5 16	13 25	21,3	+ 6,2	
9	D	Z	22 49	6 05	14 12	22,3	— 4,7	
10	L	M	23 50	6 54	14 52	23,3	— 15,7	
11	M	D	—	7 43	15 27	24,3	— 27,0	
12	M	W	0 55	8 32	15 57	25,3	— 38,6	
13	J	D	2 05	9 21	16 24	26,3	— 50,6	
14	V	V	3 18	10 10	16 48	27,3	— 63,0	
15	S	Z	4 33	10 59	17 12	28,3	— 75,7	
16	D	Z	5 51	11 50	17 37	29,3	— 88,8	c. on.
17	L	M	7 10	12 42	18 03	0,9	+ 77,8	l. op.
18	M	D	8 30	13 37	18 34	1,9	+ 64,3	
19	M	W	9 49	14 33	19 10	2,9	+ 50,7	
20	J	D	11 05	15 32	19 54	3,9	+ 37,3	
21	V	V	12 14	16 31	20 47	4,9	+ 23,9	
22	S	Z	13 13	17 30	21 49	5,9	+ 10,7	
23	D	Z	14 01	18 27	22 58	6,9	— 2,4	
24	L	M	14 40	19 22	—	7,9	— 15,3	
25	M	D	15 12	20 13	0 11	8,9	— 28,0	
26	M	W	15 38	21 02	1 24	9,9	— 40,5	
27	J	D	16 02	21 49	2 36	10,9	— 52,8	
28	V	V	16 24	22 34	3 47	11,9	— 64,9	
29	S	Z	16 45	23 19	4 57	12,9	— 76,8	
30	D	Z	17 08	—	6 05	13,9	— 88,5	l. op.

1110 D. Q. le 8 sept. à 13^h 15^m. | L. K. op 8 sept. om 13^h 15^m.
 N. L. le 16 sept. à 2^h 11^m. | 1110 N. M. op 16 sept. om 2^h 11^m.
 P. Q. le 22 sept. à 19^h 41^m. | E. K. op 22 sept. om 19^h 41^m.
 P. L. le 30 sept. à 3^h 19^m. | V. M. op 30 sept. om 3^h 19^m.

2012 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	22 53 47	— 1 47,1	1,00	15 26	56 40
2	23 41 57	+ 2 53,9	0,98	15 17	56 05
3	0 29 28	+ 7 21,3	0,94	15 08	55 32
4	1 16 54	+ 11 24,6	0,88	15 00	55 02
5	2 04 44	+ 14 54,9	0,81	14 53	54 38
6	2 53 16	+ 17 44,6	0,73	14 49	54 22
7	3 42 42	+ 19 47,5	0,64	14 47	54 14
8	4 33 00	+ 20 58,2	0,55	14 47	54 17
9	5 24 00	+ 21 13,0	0,46	14 51	54 30
10	6 15 25	+ 20 29,9	0,36	14 57	54 53
11	7 06 57	+ 18 48,7	0,27	15 06	55 25
12	7 58 23	+ 16 11,8	0,19	15 17	56 05
13	8 49 39	+ 12 44,1	0,11	15 29	56 50
14	9 40 52	+ 8 33,2	0,06	15 42	57 36
15	10 32 21	+ 3 49,8	0,02	15 54	58 21
16	11 24 34	— 1 12,3	0,00	16 05	59 00
17	12 18 01	— 6 16,2	0,01	16 13	59 31
18	13 13 14	— 11 02,9	0,05	16 18	59 50
19	14 10 29	— 15 12,2	0,11	16 20	59 57
20	15 09 42	— 18 25,1	0,20	16 19	59 53
21	16 10 20	— 20 26,6	0,30	16 15	59 39
22	17 11 22	— 21 08,1	0,41	16 10	59 19
23	18 11 34	— 20 28,6	0,52	16 03	58 54
24	19 09 55	— 18 35,1	0,63	15 55	58 26
25	20 05 47	— 15 39,5	0,73	15 47	57 56
26	20 59 03	— 11 56,6	0,82	15 39	57 27
27	21 49 59	— 7 41,6	0,90	15 31	56 57
28	22 39 05	— 3 09,2	0,95	15 23	56 27
29	23 27 01	+ 1 27,1	0,99	15 15	55 58
30	0 14 21	+ 5 55,2	1,00	15 07	55 30

Apogée le 7 sept. à 6^h. | Apogeum op 7 sept. om 6^h.
 Périgée le 19 sept. à 3^h. | Perigeum op 19 sept. om 3^h.

102 LUNE — OCTOBRE 2012

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	17 32	0 04	7 12	14,9	+ 80,1 c. on.
2	M	D	17 59	0 49	8 18	15,9	+ 68,9
3	M	W	18 30	1 35	9 21	16,9	+ 57,9
4	J	D	19 07	2 22	10 21	17,9	+ 47,1
5	V	V	19 50	3 09	11 16	18,9	+ 36,3
6	S	Z	20 41	3 58	12 05	19,9	+ 25,6
7	D	Z	21 37	4 46	12 47	20,9	+ 14,7
8	L	M	22 39	5 34	13 23	21,9	+ 3,7
9	M	D	23 46	6 22	13 55	22,9	— 7,5
10	M	W	—	7 10	14 23	23,9	— 19,1
11	J	D	0 56	7 58	14 48	24,9	— 31,0
12	V	V	2 08	8 47	15 12	25,9	— 43,4
13	S	Z	3 24	9 36	15 36	26,9	— 56,3
14	D	Z	4 42	10 28	16 02	27,9	— 69,5
15	L	M	6 03	11 22	16 31	28,9	— 83,1 c. on.
16	M	D	7 25	12 20	17 05	0,5	+ 83,0 l. op.
17	M	W	8 45	13 19	17 48	1,5	+ 69,1
18	J	D	10 00	14 21	18 39	2,5	+ 55,2
19	V	V	11 05	15 22	19 41	3,5	+ 41,5
20	S	Z	11 58	16 21	20 49	4,5	+ 28,0
21	D	Z	12 40	17 18	22 02	5,5	+ 14,7
22	L	M	13 14	18 10	23 15	6,5	+ 1,8
23	M	D	13 42	19 00	—	7,5	— 10,8
24	M	W	14 07	19 47	0 28	8,5	— 23,1
25	J	D	14 29	20 32	1 38	9,5	— 35,2
26	V	V	14 50	21 16	2 47	10,5	— 47,0
27	S	Z	15 12	22 01	3 55	11,5	— 58,5
28	D	Z	15 35	22 45	5 02	12,5	— 69,8
29	L	M	16 01	23 31	6 07	13,5	— 81,0 l. op.
30	M	D	16 31	—	7 11	14,5	+ 88,1 c. on.
31	M	W	17 06	0 17	8 12	15,5	+ 77,2 c. on.

1111 D. Q. le 8 oct. à 7^h 33^m. | L. K. op 8 okt. om 7^h 33^m.
 N. L. le 15 oct. à 12^h 02^m. | N. M. op 15 okt. om 12^h 02^m.
 P. Q. le 22 oct. à 3^h 32^m. | E. K. op 22 okt. om 3^h 32^m.
 P. L. le 29 oct. à 19^h 49^m. | V. M. op 29 okt. om 19^h 49^m.

2012 MAAN — OKTOBER 103

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD				
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Fraction illuminée — Verlicht gedeelte	Demi- diamètre — Halve middellijn	Parallaxe horizontale — Horizontale parallax
	h m s	o /		/ //	/ //
	1	1 01 41	+ 10 04,0	0,99	15 00	55 04
2	1 49 24	+ 13 43,7	0,97	14 54	54 42
3	2 37 51	+ 16 45,7	0,92	14 49	54 24
4	3 27 05	+ 19 02,7	0,87	14 46	54 12
5	4 17 05	+ 20 29,2	0,79	14 45	54 07
6	5 07 38	+ 21 01,3	0,71	14 46	54 11
7	5 58 24	+ 20 37,1	0,63	14 50	54 25
8	6 49 08	+ 19 16,8	0,53	14 56	54 49
9	7 39 40	+ 17 02,5	0,43	15 05	55 23
10	8 29 57	+ 13 58,0	0,34	15 17	56 06
11	9 20 12	+ 10 09,0	0,24	15 31	56 56
12	10 10 48	+ 5 43,5	0,16	15 45	57 50
13	11 02 17	+ 0 52,1	0,09	16 00	58 44
14	11 55 16	— 4 11,0	0,03	16 14	59 33
15	12 50 23	— 9 07,8	0,00	16 24	60 13
16	13 48 02	— 13 37,2	0,00	16 31	60 39
17	14 48 15	— 17 16,9	0,03	16 34	60 48
18	15 50 28	— 19 47,0	0,09	16 32	60 40
19	16 53 27	— 20 54,4	0,17	16 26	60 18
20	17 55 42	— 20 35,9	0,27	16 17	59 45
21	18 55 50	— 18 58,0	0,37	16 06	59 05
22	19 53 00	— 16 14,3	0,48	15 54	58 22
23	20 47 02	— 12 40,9	0,59	15 43	57 39
24	21 38 15	— 8 34,2	0,69	15 32	56 59
25	22 27 18	— 4 08,6	0,79	15 22	56 23
26	23 14 54	+ 0 22,9	0,86	15 13	55 50
27	0 01 47	+ 4 49,0	0,92	15 05	55 22
28	0 48 36	+ 8 59,5	0,97	14 58	54 57
29	1 35 51	+ 12 44,8	0,99	14 53	54 37
30	2 23 55	+ 15 55,9	1,00	14 48	54 20
31	3 12 54	+ 18 24,8	0,99	14 45	54 08

Apogée le 5 oct. à 1^h. | Apogeum op 5 okt. om 1^h.
 Périgée le 17 oct. à 1^h. | Perigeum op 17 okt. om 1^h.

104 LUNE — NOVEMBRE 2012

JOUR — DAG			TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			A 0 ^h UT — Te 0 ^h UT				
du mois — van de maand	de la semaine — van de week		Lever, passage au méridien et coucher à Uccle — Opkomst, doorgang door de meridiaan en ondergang te Ukkel			Age — Ouder- dom	Terminateur — Terminator			
	D	Z	h	m	h	m	h	m	d	o
			1	J	D	17	47	1	05	9	09	16,5	+ 66,4 c. on.
2	V	V	18	35	1	53	10	00	17,5	+ 55,7
3	S	Z	19	29	2	41	10	44	18,5	+ 45,0
4	D	Z	20	28	3	29	11	22	19,5	+ 34,1
5	L	M	21	32	4	16	11	55	20,5	+ 23,2
6	M	D	22	38	5	03	12	23	21,5	+ 12,0
7	M	W	23	47	5	50	12	48	22,5	+ 0,5
8	J	D	—	6	36	13	12	23,5	— 11,4	
9	V	V	0	59	7	24	13	35	24,5	— 23,6
10	S	Z	2	14	8	13	13	59	25,5	— 36,4
11	D	Z	3	32	9	05	14	26	26,5	— 49,5
12	L	M	4	53	10	00	14	58	27,5	— 63,1
13	M	D	6	15	10	59	15	36	28,5	— 77,0 c. on.
14	M	W	7	34	12	01	16	24	0,1	+ 88,9 l. op.
15	J	D	8	47	13	05	17	23	1,1	+ 74,7
16	V	V	9	47	14	08	18	31	2,1	+ 60,6
17	S	Z	10	36	15	08	19	46	3,1	+ 46,8
18	D	Z	11	14	16	04	21	01	4,1	+ 33,2
19	L	M	11	45	16	56	22	16	5,1	+ 20,1
20	M	D	12	11	17	45	23	29	6,1	+ 7,3
21	M	W	12	34	18	31	—	—	7,1	— 5,0
22	J	D	12	56	19	15	0	39	8,1	— 16,9
23	V	V	13	17	19	59	1	47	9,1	— 28,5
24	S	Z	13	40	20	43	2	53	10,1	— 39,8
25	D	Z	14	05	21	28	3	59	11,1	— 50,9
26	L	M	14	33	22	14	5	03	12,1	— 61,8
27	M	D	15	06	23	01	6	04	13,1	— 72,6
28	M	W	15	45	23	49	7	03	14,1	— 83,4 l. op.
29	J	D	16	31	—	—	7	56	15,1	+ 85,9 c. on.
30	V	V	17	23	0	37	8	42	16,1	+ 75,2 c. on.

1112 D. Q. le 7 nov. à 0^h 36^m.
 N. L. le 13 nov. à 22^h 08^m.
 P. Q. le 20 nov. à 14^h 31^m.
 P. L. le 28 nov. à 14^h 46^m.
 1112 L. K. op 7 nov. om 0^h 36^m.
 N. M. op 13 nov. om 22^h 08^m.
 E. K. op 20 nov. om 14^h 31^m.
 V. M. op 28 nov. om 14^h 46^m.

2012 MAAN — NOVEMBER 105

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD									
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Fraction illuminée — Verlicht gedeelte	Demi- diamètre — Halve middellijn	Parallaxe horizontale — Horizontale parallax					
	h	m	s	o	/					
	h	m	s	o	/					
1	4	02	44	+ 20	05,0	0,96	14	43	54	01
2	4	53	09	+ 20	51,9	0,91	14	43	54	01
3	5	43	45	+ 20	43,2	0,85	14	45	54	07
4	6	34	09	+ 19	39,1	0,78	14	48	54	21
5	7	24	05	+ 17	42,0	0,69	14	55	54	43
6	8	13	28	+ 14	56,2	0,60	15	03	55	15
7	9	02	28	+ 11	27,1	0,50	15	14	55	56
8	9	51	29	+ 7	21,5	0,40	15	28	56	45
9	10	41	07	+ 2	47,6	0,30	15	43	57	41
10	11	32	05	— 2	03,8	0,20	15	59	58	39
11	12	25	11	— 6	58,9	0,12	16	14	59	36
12	13	21	08	— 11	39,5	0,05	16	28	60	25
13	14	20	20	— 15	43,9	0,01	16	38	61	01
14	15	22	38	— 18	48,8	0,00	16	43	61	20
15	16	27	01	— 20	34,4	0,02	16	42	61	18
16	17	31	48	— 20	49,9	0,06	16	37	60	58
17	18	35	03	— 19	36,9	0,14	16	27	60	21
18	19	35	21	— 17	07,9	0,23	16	14	59	33
19	20	32	01	— 13	41,3	0,33	15	59	58	40
20	21	25	11	— 9	36,6	0,44	15	44	57	46
21	22	15	28	— 5	11,0	0,54	15	31	56	55
22	23	03	40	— 0	38,5	0,64	15	18	56	10
23	23	50	40	+ 3	49,4	0,74	15	08	55	32
24	0	37	14	+ 8	02,8	0,82	14	59	55	00
25	1	24	01	+ 11	53,0	0,89	14	53	54	36
26	2	11	32	+ 15	11,8	0,94	14	48	54	18
27	3	00	03	+ 17	51,1	0,98	14	44	54	06
28	3	49	35	+ 19	44,2	1,00	14	43	53	59
29	4	39	55	+ 20	45,2	1,00	14	42	53	58
30	5	30	37	+ 20	51,1	0,98	14	43	54	01

Apogée le 1 nov. à 15^h.
 Périgée le 14 nov. à 10^h.
 Apogée le 28 nov. à 20^h.
 Apogeeum op 1 nov. om 15^h.
 Perigeum op 14 nov. om 10^h.
 Apogeeum op 28 nov. om 20^h.

106 LUNE — DÉCEMBRE 2012

JOUR — DAG			TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			A 0 ^h UT — Te 0 ^h UT				
du mois — van de maand	de la semaine — van de week		Lever, passage au méridien et coucher à Uccle — Opkomst, doorgang door de meridiaan en ondergang te Ukkel			Age — Ouder- dom	Terminateur — Terminator			
	S	Z	h	m	h	m	h	m	d	o
			1	S	Z	18	20	1	26	9
2	D	Z	19	22	2	13	9	57	18,1	+ 53,4
3	L	M	20	27	3	00	10	26	19,1	+ 42,4
4	M	D	21	34	3	46	10	52	20,1	+ 31,1
5	M	W	22	43	4	31	11	16	21,1	+ 19,7
6	J	D	23	54	5	17	11	38	22,1	+ 7,9
7	V	V	—	—	6	04	12	01	23,1	— 4,2
8	S	Z	1	08	6	52	12	25	24,1	— 16,7
9	D	Z	2	24	7	44	12	53	25,1	— 29,6
10	L	M	3	43	8	39	13	26	26,1	— 42,9
11	M	D	5	03	9	39	14	08	27,1	— 56,6
12	M	W	6	19	10	41	15	00	28,1	— 70,6
13	J	D	7	27	11	45	16	04	29,1	— 84,8 c. on.
14	V	V	8	24	12	49	17	18	0,6	+ 81,0 l. op.
15	S	Z	9	09	13	49	18	36	1,6	+ 66,9
16	D	Z	9	44	14	45	19	55	2,6	+ 53,1
17	L	M	10	14	15	37	21	11	3,6	+ 39,7
18	M	D	10	38	16	26	22	25	4,6	+ 26,8
19	M	W	11	01	17	12	23	35	5,6	+ 14,3
20	J	D	11	23	17	57	—	—	6,6	+ 2,4
21	V	V	11	45	18	41	0	43	7,6	— 9,2
22	S	Z	12	09	19	26	1	49	8,6	— 20,4
23	D	Z	12	36	20	11	2	54	9,6	— 31,4
24	L	M	13	07	20	58	3	57	10,6	— 42,2
25	M	D	13	44	21	45	4	56	11,6	— 53,0
26	M	W	14	27	22	34	5	51	12,6	— 63,7
27	J	D	15	17	23	22	6	40	13,6	— 74,4
28	V	V	16	13	—	—	7	23	14,6	— 85,2 l. op.
29	S	Z	17	14	0	10	8	00	15,6	+ 83,8 c. on.
30	D	Z	18	19	0	58	8	31	16,6	+ 72,7
31	L	M	19	25	1	44	8	58	17,6	+ 61,5 c. on.

1113 D. Q. le 6 déc. à 15^h 31^m. | L. K. op 6 dec. om 15^h 31^m.
 N. L. le 13 déc. à 8^h 42^m. | N. M. op 13 dec. om 8^h 42^m.
 P. Q. le 20 déc. à 5^h 19^m. | E. K. op 20 dec. om 5^h 19^m.
 P. L. le 28 déc. à 10^h 21^m. | V. M. op 28 dec. om 10^h 21^m.

2012 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	6	21	13	+ 20	01,2	0,95	14	46	54	10
2	7	11	17	+ 18	17,6	0,90	14	50	54	25
3	8	00	35	+ 15	44,9	0,83	14	55	54	46
4	8	49	08	+ 12	29,2	0,76	15	03	55	14
5	9	37	12	+ 8	37,6	0,67	15	13	55	50
6	10	25	19	+ 4	18,4	0,57	15	25	56	34
7	11	14	10	— 0	19,4	0,46	15	38	57	23
8	12	04	35	— 5	04,8	0,36	15	53	58	17
9	12	57	27	— 9	43,9	0,25	16	08	59	12
10	13	53	29	— 13	59,3	0,16	16	22	60	04
11	14	53	06	— 17	30,1	0,08	16	34	60	47
12	15	56	00	— 19	54,4	0,03	16	41	61	15
13	17	00	59	— 20	54,6	0,00	16	44	61	25
14	18	06	11	— 20	22,6	0,01	16	41	61	14
15	19	09	34	— 18	23,4	0,04	16	33	60	44
16	20	09	45	— 15	13,2	0,10	16	20	59	58
17	21	06	14	— 11	13,2	0,18	16	06	59	04
18	21	59	16	— 6	44,4	0,27	15	50	58	05
19	22	49	30	— 2	04,9	0,37	15	34	57	08
20	23	37	50	+ 2	31,3	0,48	15	20	56	16
21	0	25	07	+ 6	53,3	0,58	15	08	55	32
22	1	12	06	+ 10	52,4	0,67	14	58	54	56
23	1	59	26	+ 14	20,7	0,76	14	51	54	30
24	2	47	34	+ 17	11,2	0,84	14	46	54	12
25	3	36	40	+ 19	17,4	0,90	14	43	54	02
26	4	26	42	+ 20	33,5	0,95	14	43	54	00
27	5	17	23	+ 20	55,3	0,98	14	44	54	03
28	6	08	15	+ 20	21,1	1,00	14	46	54	12
29	6	58	49	+ 18	51,8	1,00	14	50	54	26
30	7	48	42	+ 16	31,2	0,98	14	55	54	44
31	8	37	44	+ 13	25,5	0,94	15	01	55	05

Périgée le 12 déc. à 23^h. | Perigeum op 12 dec. om 23^h.
 Apogée le 25 déc. à 21^h. | Apogeum op 25 dec. om 21^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	—	1,000	6 378,1366	0,0034
Mars	1,523 66	0,0934	1,851	1,881	3 396,19	0,0059
Jupiter	5,203 36	0,0484	1,305	11,862	71 492	0,0649
Saturne	9,537 07	0,0542	2,484	29,457	60 268	0,0980
Uranus	19,191 26	0,0472	0,770	84,012	25 559	0,0229
Neptune	30,068 96	0,0086	1,769	164,79	24 764	0,0171

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 2011.

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>	ρ	<i>p</i>	<i>R</i>	<i>v</i>	<i>n</i>	Naam
10 ²⁴ kg	g/cm ³		d	km/s		
0,330 104	5,427	0,38	58,646 2	4,3	0	Mercurius
4,867 32	5,243	0,91	- 243,018 5 ⁽²⁾	10,4	0	Venus
5,972 19	5,513	1	0,997 269 63	11,2	1	Aarde
0,641 693	3,934	0,38	1,025 956 76	5,0	2	Mars
1 898,13	1,326	2,53	0,413 54 ⁽¹⁾	60,2	50	Jupiter
568,319	0,687	1,07	0,444 01 ⁽¹⁾	36,1	53	Saturnus
86,810 3	1,270	0,91	- 0,718 33 ⁽²⁾	21,4	27	Uranus
102,410	1,638	1,14	0,671 25	23,6	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 en Saturnus.
 - ⁽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 2011.

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 2011: 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, et l'année de la découverte. Vu le nombre sans cesse croissant de satellites connus, certaines données n'ont pu être reprises ici par manque de place. Des données plus détaillées concernant les satellites marqués d'un astérisque peuvent être trouvées dans l'*Annuaire 2004*. Ces valeurs sont données à titre indicatif. Certaines d'entre elles sont encore très incertaines.

Sources

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

DE SATELLIETEN

De tabel op de bladzijden 112 tot 115 geeft de volgende gegevens voor de satellieten die op 31 maart 2011 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 en het jaar van ontdekking. Gezien het aantal gekende satellieten snel toeneemt, moesten sommige gegevens weggelaten worden. Meer gedetailleerde gegevens van de satellieten gemerkt met * zijn te vinden in het *Jaarboek 2004*. Deze waarden worden slechts ter inlichting gegeven. Sommige ervan zijn nog zeer onzeker.

Bronnen

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

112 SYSTÈME PLANÉTAIRE 2012

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	9 380	22	12	1877	*
II Deimos	1,26	23 460	12	13	1877	*
Jupiter						
I Io	1,77	422 000	3643	5	1610	*
II Europa	3,55	671 000	3124	5	1610	*
III Ganymede	7,15	1 070 000	5262	5	1610	*
IV Callisto	16,69	1 883 000	4821	6	1610	*
V Amalthea	0,50	181 200	167	14	1892	*
VI Himalia	250,1	11 443 000	170	15	1904	*
VII Elara	259,1	11 716 000	90	16	1905	*
VIII Pasiphae	744,2 (R)	23 658 000	60	17	1908	*
IX Sinope	753,2 (R)	23 848 000	40	18	1914	*
X Lysithea	258,5	11 700 000	35	18	1938	*
XI Carme	726,3 (R)	23 280 000	45	18	1938	*
XII Ananke	624,1 (R)	21 048 000	30	19	1951	*
XIII Leda	240,5	11 150 000	20	19	1974	*
XIV Thebe	0,68	221 900	99	16	1979	*
XV Adrastea	0,30	128 980	16	19	1979	*
XVI Metis	0,29	127 980	43	18	1979	*
XVII Callirrhoe	736 (R)	24 596 240	9	21	1999	*
XVIII Themisto	130,0	7 450 000	8	20	2000	*
XIX Megaclite	734,1 (R)	23 439 080	7	22	2000	*
XX Taygete	650,1 (R)	21 671 850	5	23	2000	*
XXI Chaldene	591,7 (R)	20 299 460	5	22	2000	*
XXII Harpalyke	617,3 (R)	20 917 720	5	23	2000	*
XXIII Kalyke	767 (R)	24 135 610	6	22	2000	*
XXIV Iocaste	606,3 (R)	20 642 860	6	22	2000	*
XXV Erinome	661,1 (R)	21 867 750	4	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	5	22	2001	*
XXIX Thyone	610,0 (R)	20 769 900	5	22	2001	*
XXX Hermippe	624,6 (R)	21 047 990	6	22	2001	*

2012 PLANETENSTELSEL 113

Satellite — Satelliet	Révolution — Baanperiode	Demi-grand axe — Halve grote baanas	Taille — Afmeting	Magn.	Année découv. — Jaar ontdek.	
	d	km	km			
XXXI Aitne	679,3 (R)	22 274 410	4	23	2001	
XXXII Eurydome	752,4 (R)	23 830 940	4	23	2001	
XXXIII Euanthe	620,9 (R)	20 983 140	4	23	2001	
XXXIV Euporie	555,2 (R)	19 509 120	3	23	2001	
XXXV Orthosie	613,6 (R)	20 849 890	4	23	2001	
XXXVI Sponde	690,3 (R)	22 548 240	3	23	2001	
XXXVII Kale	679,4 (R)	22 300 640	3	23	2001	
XXXVIII Pasithee	748,76 (R)	23 780 140	3	23	2001	
XXXIX Hegemone	715 (R)	23 006 330	4	23	2003	
XL Mneme	599,65 (R)	20 500 280	4	23	2003	
XLI Aoede	747 (R)	23 743 830	5	22	2003	
XLII Thelxinoe	635,82 (R)	21 316 680	4	23	2003	
XLIII Arche	748,7 (R)	23 765 120	3	23	2002	
XLIV Kallichore	681,94 (R)	22 335 350	3	24	2003	
XLV Helike	601,40 (R)	20 540 270	5	23	2003	
XLVI Carpo	455,07	17 056 040	4	23	2003	
XLVII Eukelade	735,27 (R)	23 485 280	5	23	2003	
XLVIII Cyllene	737,80 (R)	23 544 840	3	23	2003	
XLIX Kore	807,20 (R)	24 974 030	4	24	2003	
L Herse	715,4 (R)	23 097 000	3	24	2003	
Saturne – Saturnus						
I Mimas	0,94	185 540	396	13	1789	*
II Enceladus	1,37	238 200	504	12	1789	*
III Tethys	1,89	294 990	1062	10	1684	*
IV Dione	2,74	377 650	1123	10	1684	*
V Rhea	4,52	527 370	1527	10	1672	*
VI Titan	15,95	1 221 800	5149	8	1655	*
VII Hyperion	21,28	1 481 100	270	14	1848	*
VIII Iapetus	79,33	3 561 850	1469	11	1671	*
IX Phoebe	548,2 (R)	12 893 240	213	17	1898	*
X Janus	0,69	151 440	179	14	1966	*
XI Epimetheus	0,69	151 490	116	16	1980	*
XII Helene	2,74	377 420	35	18	1980	*
XIII Telesto	1,89	294 710	25	18	1980	*
XIV Calypso	1,89	294 710	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	0,57	133 580	28	19	1990	*

Satellite — Satelliet	Révolution — Baanperiode	Demi-grand axe — Halve grote baanas	Taille — Afmeting	Magn.	Année découv. — Jaar ontdek.	
	d	km	km			
XIX Ymir	1315,4 (R)	23 305 870	19	22	2000	
XX Paaliaq	686,9	14 985 050	20	21	2000	
XXI Tarvos	926,2	17 977 240	14	22	2000	
XXII Ijiraq	451,4	11 359 250	12	23	2000	
XXXIII Suttungr	1016,7 (R)	19 185 700	6	24	2000	
XXIV Kiviuq	449,2	11 319 010	16	23	2000	
XXV Mundilfari	952,6 (R)	18 412 670	6	24	2000	
XXVI Albiorix	783,5	16 495 930	25	20	2000	
XXVII Skathi	728,2 (R)	15 471 940	7	24	2000	
XXVIII Erriapus	871,2	17 807 710	10	24	2000	
XXIX Siarnaq	895,6	18 201 440	50	20	2000	
XXX Thrymr	1094,3 (R)	19 957 540	7	24	2000	
XXXI Narvi	1003,9 (R)	19 140 480	5	24	2003	
XXXII Methone	1,01	194 440	3	25	2004	
XXXIII Pallene	1,14	212 280	5	24	2004	
XXXIV Polydeuces	2,74	377 200	3	25	2004	
XXXV Daphnis	0,59	136 510	8	23	2005	
XXXVI Aegir	1116,5 (R)	19 350 000	5	24	2004	
XXXVII Bebhionn	834,8	16 950 000	5	24	2004	
XXXVIII Bergelmir	1005,9 (R)	18 750 000	5	24	2004	
XXXIX Bestla	1083,6 (R)	19 650 000	6	24	2004	
XL Farbauti	1086,1 (R)	19 800 000	4	25	2004	
XLI Fenrir	1260,3 (R)	22 200 000	4	25	2004	
XLII Fornjot	1490,9 (R)	22 200 000	5	25	2004	
XLIII Hati	1038,7 (R)	19 950 000	4	24	2004	
XLIV Hyrrokkin	931,8 (R)	18 217 130	8	24	2004	
XLV Kari	1233,6 (R)	22 350 000	6	24	2006	
XLVI Loge	1312,0 (R)	23 190 000	5	25	2006	
XLVII Skoll	878,3 (R)	17 610 000	5	24	2006	
XLVIII Surtur	1297,7 (R)	22 290 000	4	25	2006	
XLIX Anthe	1,04	197 700	2	26	2007	
L Jarnsaxa	964,7 (R)	23 190 000	4	25	2006	
LI Greip	921,2 (R)	18 105 000	4	24	2006	
LII Tarqe	887,5	17 920 000	6	24	2007	
LIII Aegaeon	0,81	167 500	0,5	27	2008	
Uranus						
I Ariel	2,52	190 950	1158	13	1851	*
II Umbriel	4,14	266 000	1179	14	1851	*
III Titania	8,71	436 300	1577	13	1787	*

Satellite — Satelliet	Révolution — Baanperiode	Demi-grand axe — Halve grote baanas	Taille — Afmeting	Magn.	Année découv. — Jaar ontdek.	
	d	km	km			
IV Oberon	13,46	583 520	1523	13	1787	*
V Miranda	1,41	129 870	472	15	1948	*
VI Cordelia	0,34	49 750	40	23	1986	*
VII Ophelia	0,38	53 760	43	23	1986	*
VIII Bianca	0,43	59 170	54	22	1986	*
IX Cressida	0,46	61 770	82	21	1986	*
X Desdemona	0,47	62 660	70	22	1986	*
XI Juliet	0,49	64 360	106	21	1986	*
XII Portia	0,51	66 100	140	20	1986	*
XIII Rosalind	0,56	69 930	70	21	1986	*
XIV Belinda	0,62	75 260	90	21	1986	*
XV Puck	0,76	86 000	162	19	1985	*
XVI Caliban	579,6 (R)	7 170 000	100	22	1997	*
XVII Sycorax	1289,0 (R)	12 216 000	170	21	1997	*
XVIII Prospero	1948,1 (R)	16 089 000	50	23	1999	*
XIX Setebos	2303,1 (R)	17 988 000	50	23	1999	*
XX Stephano	675,7 (R)	7 942 000	35	24	1999	*
XXI Trinculo	759,7 (R)	8 571 020	20	25	2001	
XXII Francisco	266,6 (R)	4 276 000	20	25	2001	
XXIII Margaret	1694,8	14 345 000	20	25	2003	
XXIV Ferdinand	2823,4 (R)	20 901 000	20	25	2001	
XXV Perdita	0,64	76 420	27	24	1986	
XXVI Mab	0,92	97 730	25	25	2003	
XXVII Cupid	0,62	74 800	18	26	2003	
Neptune – Neptunus						
I Triton	5,88 (R)	354 759	2706	13	1846	*
II Nereid	360,13	5 513 400	340	20	1949	*
III Naiad	0,29	48 227	66	24	1989	*
IV Thalassa	0,31	50 075	82	23	1989	*
V Despina	0,33	52 526	150	22	1989	*
VI Galatea	0,43	61 953	176	22	1989	*
VII Larissa	0,55	73 548	194	22	1989	*
VIII Proteus	1,12	117 646	420	20	1989	*
IX Halimede	1881,04	15 728 000	70	24	2002	
X Psamathe	9116,64	46 695 000	40	26	2003	
XI Sao	2914,70	22 422 000	40	25	2002	
XII Laomedeia	3166,72	23 571 000	50	25	2002	
XIII Neso	9737,57	48 387 000	60	25	2002	

PHÉNOMÈNES PLANÉTAIRES GÉOCENTRIQUES EN 2012

Mercur

Conjonct. supér.	Elongation max. Est	Stationnaire	Conjonct. infér.	Stationnaire	Elongation max. Ouest	Conjonct. supér.
7 févr.	5 mars (18°)	11 mars	21 mars	3 avril	18 avril (27°)	27 mai
27 mai	1 juill. (26°)	14 juill.	28 juill.	7 août	16 août (19°)	10 sept.
10 sept.	26 oct. (24°)	7 nov.	17 nov.	26 nov.	4 déc. (21°)	--

Vénus

Conjonct. supér.	Elongation max. Est	Stationnaire	Conjonct. infér.	Stationnaire	Elongation max. Ouest	Conjonct. supér.
--	27 mars (46°)	15 mai	6 juin	27 juin	15 août (46°)	--

Planètes supérieures

Planète	Conjonction	Stationnaire	Opposition	Stationnaire	Conjonction
Mars	--	25 janv.	3 mars	15 avril	--
Jupiter	13 mai	4 oct.	3 déc.	--	--
Saturne	--	8 févr.	15 avril	26 juin	25 oct.
Uranus	24 mars	13 juill.	29 sept.	13 déc.	--
Neptune	19 févr.	5 juin	24 août	11 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 elle-même n'est pas nécessairement observable en Belgique. C'est pourquoi

GEOCENTRISCHE PLANETAIRE VERSCHIJNSELEN IN 2012

Mercurius

Boven-conjunc.	Max. oost. Elongatie	Stationair	Beneden-conjunc.	Stationair	Max. west. Elongatie	Boven-conjunc.
7 febr.	5 maart (18°)	11 maart	21 maart	3 april	18 april (27°)	27 mei
27 mei	1 juli (26°)	14 juli	28 juli	7 aug.	16 aug. (19°)	10 sept.
10 sept.	26 okt. (24°)	7 nov.	17 nov.	26 nov.	4 dec. (21°)	--

Venus

Boven-conjunc.	Max. oost. Elongatie	Stationair	Beneden-conjunc.	Stationair	Max. west. Elongatie	Boven-conjunc.
--	27 maart (46°)	15 mei	6 juni	27 juni	15 aug. (46°)	--

Buitenplaneten

Planeet	Conjunctie	Stationair	Oppositie	Stationair	Conjunctie
Mars	--	25 jan.	3 maart	15 april	--
Jupiter	13 mei	4 okt.	3 dec.	--	--
Saturnus	--	8 febr.	15 april	26 juni	25 okt.
Uranus	24 maart	13 juli	29 sept.	13 dec.	--
Neptunus	19 febr.	5 juni	24 aug.	11 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 dient daarom de nacht vóór en de nacht na het verschijnsel ook waar te

il est conseillé d’observer également la nuit précédant ou suivant la date du phénomène.

- 14 mars : Vénus 3° 00’ au nord de Jupiter.
- 15 août : Mars 2° 41’ au sud de Saturne.
- 27 nov. : Vénus 0° 32’ au sud de Saturne.

Conjonctions des planètes les plus brillantes avec la Lune

2012	Mercure	Vénus	Mars	Jupiter	Saturne
Janvier	22	26	14	3 et 30	16
Février	23	25	10	27	13
Mars	22	26	8	25	11
Avril	19	25	4	22	7
Mai	20	22	1 et 29	20	4
Juin	21	18	26	17	1 et 28
Juillet	20	15	24	15	25
Août	16	13	22	11	22
Septembre	16	12	19	8	18
Octobre	17	12	18	5	16
Novembre	14	11	16	2 et 29	12
Décembre	12	11	15	26	10

PHÉNOMÈNES PLANÉTAIRES HÉLIOCENTRIQUES EN 2012

Planète	Périhélie	Aphélie	Noeud ascendant	Noeud descendant
Mercure	--	18 janv.	--	7 janv.
	2 mars	15 avril	26 févr.	4 avril
	29 mai	12 juill.	24 mai	1 juill.
	25 août	8 oct.	20 août	27 sept.
	21 nov.	--	16 nov.	24 déc.
Vénus	21 mars	11 juill.	16 févr.	6 juin
	31 oct.	--	27 sept.	--
Terre	5 janv.	5 juill.	--	--
Mars	--	15 févr.	--	24 juill.

Jupiter, Saturne, Uranus et Neptune: néant.

nemen.

- 14 maart: Venus 3° 00’ ten noorden van Jupiter.
- 15 aug. : Mars 2° 41’ ten zuiden van Saturnus.
- 27 nov. : Venus 0° 32’ ten zuiden van Saturnus.

Conjuncties van de helderste planeten met de maan

2012	Mercurius	Venus	Mars	Jupiter	Saturnus
Januari	22	26	14	3 en 30	16
Februari	23	25	10	27	13
Maart	22	26	8	25	11
April	19	25	4	22	7
Mei	20	22	1 en 29	20	4
Juni	21	18	26	17	1 en 28
Juli	20	15	24	15	25
Augustus	16	13	22	11	22
September	16	12	19	8	18
Oktober	17	12	18	5	16
November	14	11	16	2 en 29	12
December	12	11	15	26	10

HELIOCENTRISCHE PLANETAIRE VERSCHIJNSELEN IN 2012

Planeet	Perihelium	Aphelium	Klimmende knoop	Dalende knoop
Mercurius	--	18 jan.	--	7 jan.
	2 maart	15 april	26 febr.	4 april
	29 mei	12 juli	24 mei	1 juli
	25 aug.	8 okt.	20 aug.	27 sept.
	21 nov.	--	16 nov.	24 dec.
Venus	21 maart	11 juli	16 febr.	6 juni
	31 okt.	--	27 sept.	--
Aarde	5 jan.	5 juli	--	--
Mars	--	15 febr.	--	24 juli

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		
(2011) 2012 (2013)			(2011) 2012 (2013)				
<i>Déc. - Dec.</i>	25	0,844	0,909	Juli	12	0,265	0,890
Janvier	4	0,821	0,918	Juillet	22	0,345	0,894
Januari	14	0,795	0,930	Août	1	0,415	0,898
	24	0,767	0,946	Augustus	11	0,476	0,903
Février	3	0,736	0,964		21	0,531	0,908
Februari	13	0,702	0,981		31	0,580	0,914
	23	0,665	0,995	Septembre	10	0,625	0,920
Mars	4	0,625	1,000	September	20	0,666	0,925
Maart	14	0,579	0,994		30	0,704	0,931
	24	0,529	0,980	Octobre	10	0,739	0,937
Avril	3	0,473	0,962	Oktober	20	0,772	0,943
April	13	0,409	0,943		30	0,802	0,949
	23	0,336	0,926	Novembre	9	0,829	0,954
Mai	3	0,252	0,912	November	19	0,854	0,959
Mei	13	0,158	0,901		29	0,877	0,964
	23	0,066	0,894	Décembre	9	0,898	0,969
Juin	2	0,006	0,889	December	19	0,916	0,973
Juni	12	0,013	0,887		29	0,932	0,978
	22	0,082	0,887	<i>Janv. - Jan.</i>	8	0,947	0,981
Juillet	2	0,174	0,888				

APPARENCES 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 2012 la face nord des anneaux de Saturne sera visible.

2012 (2013)	p	a'	b'	a''	b''
—	—	—	—	—	—
—	°	''	''	''	''
1 Janvier – Januari	–1,60	37,8	+ 9,7	25,5	+ 6,5
1 Février – Februari	–1,47	39,9	+10,4	26,8	+ 7,0
1 Mars – Maart	–1,51	41,7	+10,7	28,1	+ 7,2
1 Avril – April	–1,69	43,0	+10,5	29,0	+ 7,1
1 Mai – Mei	–1,91	43,0	+ 9,9	28,9	+ 6,6
1 Juin – Juni	–2,10	41,7	+ 9,1	28,1	+ 6,1
1 Juillet – Juli	–2,15	39,8	+ 8,6	26,8	+ 5,8
1 Août – Augustus	–2,05	37,8	+ 8,6	25,4	+ 5,8
1 Septembre – September	–1,82	36,2	+ 8,8	24,3	+ 5,9
1 Octobre – Oktober	–1,49	35,2	+ 9,4	23,7	+ 6,3
1 Novembre – November	–1,10	35,0	+10,1	23,5	+ 6,8
1 Décembre – December	–0,72	35,5	+11,0	23,9	+ 7,4
1 Janvier – Januari	–0,39	36,8	+11,9	24,8	+ 8,0

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 2012 zal de noordzijde van de ring van Saturnus zichtbaar zijn.

VISIBILITÉ DES PLANÈTES
—
ZICHTBAARHEID VAN DE PLANETEN

Planète Planeet	Mercurius	Vénus Venus	Mars	Jupiter	Saturne Saturnus	Uranus	Neptune Neptunus
Mois Maand 2012							
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 236). 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	Gem	Gémeaux	Psc	Poissons
Ari	Bélier	Leo	Lion	Scor	Scorpion
Cap	Capricorne	Lib	Balance	Sgr	Sagittaire
Cet	Baleine	Oph	Ophiuchus	Tau	Taureau
Cnc	Cancer	Ori	Orion	Vir	Vierge

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

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 (2011) 2012 (2013)	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.	
Mercury – Mercurius											
Déc. - Dec.	30	6 08	10 16	14 23	17 04,9	– 21 38	Oph	1,149	21 W	5,9	– 0,4
Janv. - Jan.	4	6 25	10 25	14 25	17 33,7	– 22 47	Oph	1,228	19 W	5,5	– 0,4
	9	6 41	10 36	14 32	18 04,6	– 23 34	Sgr	1,292	17 W	5,2	– 0,4
	14	6 56	10 49	14 43	18 37,0	– 23 53	Sgr	1,342	15 W	5,0	– 0,4
	19	7 08	11 03	14 58	19 10,4	– 23 41	Sgr	1,379	12 W	4,9	– 0,5
	24	7 17	11 18	15 19	19 44,5	– 22 55	Sgr	1,403	10 W	4,8	– 0,7
	29	7 23	11 32	15 43	20 19,0	– 21 34	Cap	1,414	7 W	4,8	– 0,9
Févr. - Febr.	3	7 26	11 48	16 10	20 53,8	– 19 37	Cap	1,411	4 W	4,8	– 1,2
	8	7 25	12 03	16 41	21 28,7	– 17 03	Cap	1,394	2 E	4,8	– 1,5
	13	7 23	12 18	17 14	22 03,5	– 13 52	Aqr	1,357	5 E	5,0	– 1,4
	18	7 18	12 32	17 49	22 37,9	– 10 08	Aqr	1,298	9 E	5,2	– 1,3
	23	7 10	12 46	18 23	23 11,0	– 5 59	Aqr	1,211	13 E	5,6	– 1,2
	28	6 59	12 55	18 54	23 40,9	– 1 44	Psc	1,096	16 E	6,1	– 1,0
	Mars - Maart	4	6 44	12 58	19 15	0 04,5	+ 2 04	Psc	0,960	18 E	7,0	– 0,5
9		6 24	12 51	19 18	0 18,0	+ 4 45	Psc	0,823	17 E	8,2	+ 0,4
14		6 00	12 31	19 01	0 19,0	+ 5 44	Psc	0,708	13 E	9,5	+ 1,9
19		5 35	12 00	18 24	0 08,9	+ 4 49	Psc	0,632	6 E	10,6	+ 4,1
24		5 12	11 26	17 38	23 53,9	+ 2 31	Psc	0,601	5 W	11,2	+ 4,6

126

PLANÈTES — MERCURE

2012

Avril - April	29	4 53	10 54	16 55	23 41,7	– 0 03	Psc	0,610	13 W	11,0	+ 2,8
	3	4 38	10 31	16 23	23 37,0	– 1 59	Psc	0,649	20 W	10,4	+ 1,7
	8	4 27	10 16	16 04	23 40,6	– 2 53	Psc	0,706	24 W	9,5	+ 1,0
	13	4 17	10 07	15 57	23 51,2	– 2 45	Psc	0,773	27 W	8,7	+ 0,7
	18	4 08	10 04	16 00	0 07,2	– 1 44	Psc	0,845	27 W	8,0	+ 0,4
	23	4 00	10 04	16 10	0 27,4	+ 0 01	Cet	0,920	27 W	7,3	+ 0,3
Mai - Mei	28	3 53	10 08	16 26	0 50,9	+ 2 23	Cet	0,997	26 W	6,7	+ 0,1
	3	3 45	10 16	16 48	1 17,5	+ 5 14	Psc	1,073	23 W	6,3	– 0,1
	8	3 39	10 26	17 15	1 47,2	+ 8 29	Psc	1,147	20 W	5,9	– 0,4
	13	3 34	10 40	17 48	2 20,2	+ 12 01	Ari	1,216	16 W	5,5	– 0,7
	18	3 31	10 57	18 26	2 57,2	+ 15 40	Ari	1,274	11 W	5,3	– 1,2
	23	3 32	11 19	19 09	3 38,4	+ 19 11	Tau	1,312	5 W	5,1	– 1,7
	28	3 38	11 45	19 54	4 23,4	+ 22 11	Tau	1,321	1 E	5,1	– 2,3
Juin - Juni	2	3 51	12 12	20 35	5 10,1	+ 24 18	Tau	1,294	7 E	5,2	– 1,6
	7	4 10	12 38	21 06	5 55,9	+ 25 17	Tau	1,236	13 E	5,4	– 1,1
	12	4 33	13 00	21 26	6 38,1	+ 25 12	Gem	1,159	17 E	5,8	– 0,7
	17	4 58	13 17	21 35	7 15,5	+ 24 15	Gem	1,072	21 E	6,3	– 0,3
	22	5 21	13 29	21 35	7 47,6	+ 22 41	Gem	0,984	24 E	6,8	+ 0,0
	27	5 40	13 35	21 28	8 14,0	+ 20 45	Cnc	0,897	25 E	7,5	+ 0,3
Juill. - Juli	2	5 54	13 35	21 15	8 34,5	+ 18 40	Cnc	0,816	26 E	8,2	+ 0,6
	7	6 00	13 29	20 56	8 48,6	+ 16 39	Cnc	0,741	25 E	9,1	+ 1,0
	12	5 57	13 15	20 33	8 55,8	+ 14 55	Cnc	0,676	22 E	9,9	+ 1,4
	17	5 43	12 54	20 06	8 55,4	+ 13 43	Cnc	0,625	18 E	10,8	+ 2,2
	22	5 17	12 26	19 35	8 47,5	+ 13 15	Cnc	0,592	12 E	11,4	+ 3,3
	27	4 42	11 53	19 05	8 34,3	+ 13 36	Cnc	0,586	6 E	11,5	+ 4,6
Août - Aug.	1	4 03	11 20	18 38	8 20,5	+ 14 40	Cnc	0,612	7 W	11,0	+ 4,2
	6	3 28	10 53	18 19	8 12,2	+ 16 02	Cnc	0,674	13 W	10,0	+ 2,5
	11	3 03	10 36	18 10	8 14,1	+ 17 16	Cnc	0,769	17 W	8,8	+ 1,1
	16	2 54	10 31	18 09	8 27,8	+ 17 56	Cnc	0,889	19 W	7,6	+ 0,1

2012

PLANÈTES — MERCURIUS

127

Date — Datum (2011) 2012 (2013)	Lever — Opkomst	Passage au méridien — Doorgang door de meridiaan	Coucher — Ondergang	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD							Magn.
				Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Constel- lation — Sterren- beeld	Distance à la Terre — Afstand tot de aarde	Elong.	Diam. app. — Schijnb. diam.		
				h m	° ′		UA-AE		°	″	
Août - Aug.	21	3 01	10 37	18 13	8 52,6	+ 17 40	Cnc	1,023	18 W	6,6	- 0,6
	26	3 22	10 51	18 18	9 25,5	+ 16 15	Leo	1,151	15 W	5,8	- 1,1
	31	3 54	11 08	18 20	10 02,5	+ 13 43	Leo	1,256	10 W	5,4	- 1,3
Sept. - Sept.	5	4 30	11 26	18 20	10 39,8	+ 10 23	Leo	1,329	6 W	5,1	- 1,6
	10	5 06	11 42	18 16	11 15,5	+ 6 35	Leo	1,373	2 E	4,9	- 1,7
	15	5 39	11 56	18 10	11 49,1	+ 2 38	Vir	1,393	4 E	4,8	- 1,3
	20	6 11	12 07	18 02	12 20,8	- 1 18	Vir	1,394	8 E	4,8	- 0,9
	25	6 40	12 18	17 54	12 50,9	- 5 06	Vir	1,380	11 E	4,9	- 0,6
	30	7 07	12 27	17 45	13 19,8	- 8 42	Vir	1,353	14 E	5,0	- 0,4
Oct. - Okt.	5	7 33	12 35	17 36	13 47,9	- 12 03	Vir	1,314	17 E	5,1	- 0,3
	10	7 57	12 43	17 27	14 15,2	- 15 06	Vir	1,265	20 E	5,3	- 0,2
	15	8 19	12 49	17 19	14 41,9	- 17 48	Lib	1,205	22 E	5,6	- 0,2
	20	8 38	12 55	17 11	15 07,5	- 20 06	Lib	1,133	23 E	5,9	- 0,1
	25	8 53	12 59	17 04	15 31,1	- 21 55	Lib	1,049	24 E	6,4	- 0,1
	30	9 01	12 59	16 56	15 51,2	- 23 09	Sco	0,955	24 E	7,0	- 0,1
Nov. - Nov.	4	8 57	12 51	16 46	16 04,5	- 23 37	Sco	0,855	22 E	7,9	+ 0,2
	9	8 33	12 32	16 31	16 06,2	- 23 02	Sco	0,758	17 E	8,9	+ 0,9
	14	7 45	11 56	16 09	15 52,0	- 21 02	Sco	0,690	8 E	9,7	+ 2,9
	19	6 42	11 12	15 43	15 27,0	- 17 55	Lib	0,683	3 W	9,8	+ 4,5
	24	5 51	10 35	15 20	15 08,6	- 15 25	Lib	0,750	13 W	9,0	+ 1,3
	29	5 28	10 16	15 03	15 07,2	- 14 52	Lib	0,863	19 W	7,8	+ 0,0

128

PLANÈTES — MERCURE

2012

Déc. - Dec.	4	5 28	10 10	14 51	15 20,4	- 15 53	Lib	0,986	21 W	6,8	- 0,4
	9	5 41	10 13	14 44	15 42,2	- 17 40	Lib	1,100	20 W	6,1	- 0,5
	14	6 00	10 20	14 40	16 08,9	- 19 36	Sco	1,196	18 W	5,6	- 0,5
	19	6 21	10 30	14 39	16 38,5	- 21 23	Oph	1,274	16 W	5,3	- 0,5
	24	6 42	10 42	14 41	17 09,9	- 22 51	Oph	1,334	14 W	5,0	- 0,5
	29	7 02	10 55	14 48	17 42,7	- 23 52	Oph	1,380	12 W	4,9	- 0,6
Janv. - Jan.	3	7 19	11 09	14 59	18 16,4	- 24 24	Sgr	1,411	9 W	4,8	- 0,7
Vénus – Venus											
Déc. - Dec.	30	9 44	14 08	18 33	20 57,4	- 19 08	Cap	1,303	33 E	12,8	- 4,0
Janv. - Jan.	4	9 38	14 13	18 49	21 22,1	- 17 18	Cap	1,275	35 E	13,1	- 4,0
	9	9 31	14 17	19 05	21 46,1	- 15 17	Cap	1,247	36 E	13,4	- 4,0
	14	9 22	14 21	19 21	22 09,6	- 13 05	Aqr	1,217	37 E	13,7	- 4,0
	19	9 13	14 24	19 36	22 32,5	- 10 46	Aqr	1,187	38 E	14,1	- 4,0
	24	9 03	14 27	19 51	22 54,9	- 8 19	Aqr	1,157	38 E	14,4	- 4,1
	29	8 53	14 29	20 06	23 16,9	- 5 48	Aqr	1,125	39 E	14,8	- 4,1
Févr. - Febr.	3	8 42	14 31	20 21	23 38,5	- 3 13	Psc	1,093	40 E	15,3	- 4,1
	8	8 31	14 32	20 35	23 59,8	- 0 36	Psc	1,060	41 E	15,7	- 4,1
	13	8 19	14 34	20 50	0 20,8	+ 2 01	Psc	1,026	42 E	16,3	- 4,1
	18	8 08	14 35	21 04	0 41,7	+ 4 37	Psc	0,992	43 E	16,8	- 4,2
	23	7 56	14 36	21 17	1 02,4	+ 7 11	Psc	0,957	43 E	17,4	- 4,2
	28	7 44	14 37	21 31	1 23,1	+ 9 41	Psc	0,921	44 E	18,1	- 4,2
Mars - Maart	4	7 32	14 38	21 45	1 43,7	+ 12 05	Psc	0,885	45 E	18,9	- 4,2
	9	7 21	14 39	21 58	2 04,3	+ 14 23	Ari	0,848	45 E	19,7	- 4,3
	14	7 09	14 39	22 11	2 24,9	+ 16 33	Ari	0,811	46 E	20,6	- 4,3
	19	6 58	14 40	22 24	2 45,3	+ 18 34	Ari	0,773	46 E	21,6	- 4,3
	24	6 47	14 41	22 36	3 05,7	+ 20 25	Ari	0,734	46 E	22,7	- 4,3
	29	6 37	14 41	22 47	3 25,8	+ 22 05	Ari	0,696	46 E	24,0	- 4,4
Avril - April	3	6 27	14 41	22 57	3 45,4	+ 23 32	Tau	0,657	46 E	25,4	- 4,4

2012

PLANÈTES — MERCURIUS – VENUS

129

Date — Datum (2011) 2012 (2013)	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	8	6 17	14 40	23 05	4 04,5	+ 24 47	Tau	0,618	46 E	27,0	— 4,4
	13	6 08	14 39	23 10	4 22,7	+ 25 50	Tau	0,580	45 E	28,8	— 4,5
	18	5 59	14 36	23 14	4 39,8	+ 26 39	Tau	0,541	44 E	30,8	— 4,5
	23	5 50	14 32	23 14	4 55,4	+ 27 15	Tau	0,504	43 E	33,1	— 4,5
	28	5 41	14 25	23 10	5 09,0	+ 27 38	Tau	0,467	41 E	35,7	— 4,5
Mai - Mei	3	5 30	14 16	23 02	5 20,1	+ 27 49	Tau	0,432	38 E	38,7	— 4,5
	8	5 19	14 04	22 49	5 28,0	+ 27 47	Tau	0,398	35 E	41,9	— 4,5
	13	5 06	13 48	22 31	5 32,4	+ 27 32	Tau	0,368	31 E	45,4	— 4,4
	18	4 50	13 28	22 06	5 32,6	+ 27 03	Tau	0,340	27 E	49,0	— 4,4
	23	4 32	13 04	21 35	5 28,3	+ 26 19	Tau	0,318	21 E	52,5	— 4,3
Juin - Juni	2	4 12	12 36	20 59	5 20,0	+ 25 18	Tau	0,301	14 E	55,4	— 4,1
	7	3 50	12 04	20 17	5 08,5	+ 24 01	Tau	0,291	6 E	57,3	— 3,9
	12	3 27	11 32	19 35	4 55,5	+ 22 32	Tau	0,289	2 W	57,8	— 3,7
	17	3 06	11 00	18 53	4 43,3	+ 21 02	Tau	0,294	9 W	56,7	— 4,0
	22	2 45	10 31	18 16	4 33,6	+ 19 40	Tau	0,307	17 W	54,3	— 4,1
Juill. - Juli	2	2 26	10 06	17 45	4 27,5	+ 18 35	Tau	0,326	23 W	51,2	— 4,3
	7	2 08	9 44	17 20	4 25,4	+ 17 51	Tau	0,351	28 W	47,6	— 4,4
	12	1 53	9 27	17 00	4 27,1	+ 17 28	Tau	0,379	33 W	44,0	— 4,4
	17	1 39	9 12	16 46	4 32,4	+ 17 23	Tau	0,411	36 W	40,6	— 4,5
	22	1 27	9 01	16 36	4 40,7	+ 17 33	Tau	0,445	39 W	37,5	— 4,5
27	1 16	8 53	16 30	4 51,6	+ 17 52	Tau	0,481	41 W	34,7	— 4,5	

130

PLANÈTES — VÉNUS

2012

Août - Aug.	22	1 07	8 46	16 26	5 04,7	+ 18 17	Tau	0,519	43 W	32,2	— 4,4
	27	0 59	8 42	16 24	5 19,7	+ 18 44	Tau	0,557	44 W	30,0	— 4,4
Sept. - Sept.	1	0 54	8 39	16 24	5 36,2	+ 19 10	Tau	0,595	45 W	28,0	— 4,4
	6	0 49	8 37	16 25	5 54,1	+ 19 33	Ori	0,634	45 W	26,3	— 4,4
	11	0 47	8 36	16 26	6 13,2	+ 19 50	Ori	0,673	46 W	24,8	— 4,3
	16	0 46	8 37	16 27	6 33,3	+ 19 59	Gem	0,713	46 W	23,4	— 4,3
	21	0 48	8 38	16 28	6 54,1	+ 19 59	Gem	0,751	46 W	22,2	— 4,3
	26	0 51	8 40	16 29	7 15,6	+ 19 48	Gem	0,790	45 W	21,1	— 4,2
	31	0 55	8 42	16 29	7 37,6	+ 19 25	Gem	0,829	45 W	20,1	— 4,2
Oct. - Okt.	5	1 02	8 45	16 28	8 00,0	+ 18 51	Cnc	0,867	45 W	19,3	— 4,2
	10	1 09	8 48	16 26	8 22,7	+ 18 04	Cnc	0,904	44 W	18,5	— 4,2
	15	1 18	8 51	16 23	8 45,5	+ 17 04	Cnc	0,941	43 W	17,7	— 4,1
	20	1 28	8 54	16 19	9 08,3	+ 15 52	Cnc	0,978	43 W	17,1	— 4,1
	25	1 39	8 57	16 14	9 31,1	+ 14 29	Leo	1,014	42 W	16,5	— 4,1
	30	1 51	9 00	16 08	9 53,9	+ 12 55	Leo	1,049	41 W	15,9	— 4,1
Nov. - Nov.	5	2 03	9 03	16 02	10 16,6	+ 11 11	Leo	1,084	40 W	15,4	— 4,1
	10	2 16	9 06	15 55	10 39,2	+ 9 18	Leo	1,117	39 W	14,9	— 4,1
	15	2 29	9 09	15 47	11 01,7	+ 7 18	Leo	1,150	38 W	14,5	— 4,1
	20	2 42	9 11	15 39	11 24,1	+ 5 11	Leo	1,183	37 W	14,1	— 4,0
	25	2 56	9 14	15 31	11 46,5	+ 2 59	Vir	1,214	36 W	13,7	— 4,0
	30	3 10	9 17	15 23	12 08,9	+ 0 43	Vir	1,245	35 W	13,4	— 4,0
Déc. - Dec.	4	3 24	9 20	15 14	12 31,4	— 1 35	Vir	1,274	34 W	13,1	— 4,0
	9	3 38	9 23	15 06	12 54,0	— 3 54	Vir	1,303	33 W	12,8	— 4,0
	14	3 53	9 26	14 57	13 16,8	— 6 12	Vir	1,331	32 W	12,5	— 4,0
	19	4 08	9 29	14 49	13 39,9	— 8 27	Vir	1,358	31 W	12,3	— 4,0
	24	4 23	9 33	14 42	14 03,3	— 10 39	Vir	1,384	30 W	12,1	— 4,0
	29	4 38	9 37	14 35	14 27,1	— 12 45	Lib	1,409	29 W	11,8	— 4,0
2012	4	4 53	9 41	14 29	14 51,3	— 14 44	Lib	1,433	27 W	11,6	— 4,0
	9	5 08	9 46	14 24	15 16,0	— 16 34	Lib	1,456	26 W	11,5	— 4,0

2012

PLANÈTEN — VÉNUS

131

Date — Datum (2011) 2012 (2013)	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.	14	5 23	9 52	14 20	15 41,2	− 18 13	Lib	1,479	25 W	11,3	− 4,0
	19	5 38	9 58	14 17	16 06,9	− 19 41	Sco	1,500	24 W	11,1	− 3,9
	24	5 52	10 04	14 16	16 33,0	− 20 54	Oph	1,520	23 W	11,0	− 3,9
	29	6 05	10 11	14 17	16 59,6	− 21 53	Oph	1,540	22 W	10,8	− 3,9
Janv. - Jan.	3	6 17	10 19	14 20	17 26,5	− 22 36	Oph	1,558	21 W	10,7	− 3,9
Mars											
Déc. - Dec.	30	21 57	4 36	11 12	11 26,4	+ 6 46	Leo	1,057	108 W	8,9	+ 0,2
Janv. - Jan.	4	21 44	4 21	10 55	11 31,0	+ 6 26	Leo	1,013	112 W	9,2	+ 0,1
	9	21 29	4 05	10 38	11 34,8	+ 6 10	Leo	0,969	116 W	9,7	+ 0,0
	14	21 12	3 48	10 21	11 37,7	+ 6 01	Leo	0,927	121 W	10,1	− 0,1
	19	20 55	3 30	10 02	11 39,5	+ 5 59	Vir	0,887	125 W	10,6	− 0,2
	24	20 35	3 11	9 44	11 40,4	+ 6 03	Vir	0,848	130 W	11,0	− 0,3
	29	20 14	2 51	9 25	11 40,0	+ 6 15	Vir	0,813	135 W	11,5	− 0,5
Févr. - Febr.	3	19 51	2 30	9 05	11 38,4	+ 6 33	Vir	0,780	141 W	12,0	− 0,6
	8	19 26	2 08	8 45	11 35,7	+ 6 59	Leo	0,751	147 W	12,5	− 0,7
	13	18 59	1 44	8 24	11 31,6	+ 7 31	Leo	0,725	153 W	12,9	− 0,9
	18	18 31	1 19	8 02	11 26,5	+ 8 09	Leo	0,705	159 W	13,3	− 1,0
	23	18 01	0 53	7 40	11 20,3	+ 8 51	Leo	0,689	166 W	13,6	− 1,1
	28	17 31	0 27	7 17	11 13,4	+ 9 35	Leo	0,679	172 W	13,8	− 1,2

132

PLANÈTES — VÉNUS — MARS

2012

Mars - Maart	4	17 00	23 55	6 54	11 06,0	+ 10 18	Leo	0,674	176 W	13,9	− 1,2
	9	16 30	23 27	6 30	10 58,6	+ 10 59	Leo	0,675	172 E	13,9	− 1,2
	14	16 00	23 01	6 07	10 51,3	+ 11 35	Leo	0,681	165 E	13,8	− 1,1
	19	15 31	22 34	5 43	10 44,6	+ 12 06	Leo	0,693	159 E	13,5	− 1,0
	24	15 04	22 09	5 20	10 38,7	+ 12 29	Leo	0,709	153 E	13,2	− 0,9
	29	14 38	21 45	4 56	10 33,8	+ 12 45	Leo	0,730	146 E	12,8	− 0,8
Avril - April	3	14 14	21 22	4 34	10 30,2	+ 12 52	Leo	0,755	141 E	12,4	− 0,7
	8	13 52	21 00	4 12	10 27,7	+ 12 53	Leo	0,783	135 E	12,0	− 0,6
	13	13 32	20 39	3 50	10 26,6	+ 12 46	Leo	0,815	130 E	11,5	− 0,4
	18	13 14	20 20	3 30	10 26,5	+ 12 32	Leo	0,848	125 E	11,0	− 0,3
	23	12 57	20 01	3 09	10 27,7	+ 12 13	Leo	0,883	121 E	10,6	− 0,2
	28	12 42	19 44	2 50	10 29,8	+ 11 47	Leo	0,920	117 E	10,2	− 0,1
Mai - Mei	3	12 29	19 28	2 30	10 33,0	+ 11 17	Leo	0,958	113 E	9,8	+ 0,0
	8	12 16	19 12	2 12	10 37,0	+ 10 42	Leo	0,997	109 E	9,4	+ 0,1
	13	12 05	18 57	1 53	10 41,7	+ 10 03	Leo	1,036	106 E	9,0	+ 0,2
	18	11 54	18 43	1 35	10 47,2	+ 9 20	Leo	1,076	102 E	8,7	+ 0,3
	23	11 45	18 30	1 18	10 53,2	+ 8 34	Leo	1,116	99 E	8,4	+ 0,4
	28	11 36	18 17	1 00	10 59,8	+ 7 44	Leo	1,156	96 E	8,1	+ 0,5
Juin - Juni	2	11 28	18 04	0 43	11 07,0	+ 6 51	Leo	1,196	93 E	7,8	+ 0,5
	7	11 20	17 52	0 27	11 14,5	+ 5 55	Leo	1,235	91 E	7,6	+ 0,6
	12	11 14	17 40	0 10	11 22,5	+ 4 57	Leo	1,274	88 E	7,4	+ 0,7
	17	11 07	17 29	23 50	11 30,8	+ 3 56	Leo	1,313	86 E	7,1	+ 0,7
	22	11 01	17 18	23 34	11 39,5	+ 2 53	Vir	1,351	83 E	6,9	+ 0,8
	27	10 56	17 07	23 18	11 48,4	+ 1 48	Vir	1,388	81 E	6,7	+ 0,8
Juill. - Juli	2	10 51	16 57	23 02	11 57,7	+ 0 41	Vir	1,425	79 E	6,6	+ 0,9
	7	10 47	16 47	22 47	12 07,3	− 0 27	Vir	1,461	77 E	6,4	+ 0,9
	12	10 42	16 37	22 31	12 17,1	− 1 37	Vir	1,496	74 E	6,3	+ 1,0
	17	10 39	16 28	22 16	12 27,1	− 2 47	Vir	1,530	73 E	6,1	+ 1,0
	22	10 35	16 18	22 01	12 37,5	− 3 59	Vir	1,563	71 E	6,0	+ 1,0
	27	10 32	16 09	21 46	12 48,0	− 5 11	Vir	1,596	69 E	5,9	+ 1,0

2012

PLANÈTES — MARS

133

Date — Datum (2011) 2012 (2013)	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	h m	h m	h m	° ′		UA-AE	°
Août - Aug.	1	10 29	16 00	21 31	12 58,9	— 6 24	Vir	1,627	67 E	5,8	+ 1,1
	6	10 27	15 52	21 16	13 09,9	— 7 37	Vir	1,658	65 E	5,7	+ 1,1
	11	10 24	15 43	21 02	13 21,2	— 8 50	Vir	1,688	63 E	5,6	+ 1,1
	16	10 22	15 35	20 47	13 32,8	— 10 02	Vir	1,717	62 E	5,5	+ 1,1
	21	10 21	15 27	20 33	13 44,7	— 11 14	Vir	1,745	60 E	5,4	+ 1,2
	26	10 20	15 20	20 20	13 56,8	— 12 25	Vir	1,772	58 E	5,3	+ 1,2
Sept. - Sept.	31	10 18	15 13	20 06	14 09,2	— 13 35	Vir	1,798	57 E	5,2	+ 1,2
	5	10 18	15 06	19 53	14 21,9	— 14 43	Vir	1,823	55 E	5,1	+ 1,2
	10	10 17	14 59	19 40	14 34,8	— 15 49	Lib	1,848	54 E	5,1	+ 1,2
	15	10 17	14 52	19 28	14 48,1	— 16 53	Lib	1,871	52 E	5,0	+ 1,2
	20	10 16	14 46	19 16	15 01,7	— 17 55	Lib	1,894	51 E	4,9	+ 1,2
	25	10 16	14 41	19 04	15 15,5	— 18 53	Lib	1,916	49 E	4,9	+ 1,2
Oct. - Okt.	30	10 16	14 35	18 53	15 29,7	— 19 48	Lib	1,937	48 E	4,8	+ 1,2
	5	10 16	14 30	18 43	15 44,2	— 20 40	Lib	1,958	46 E	4,8	+ 1,2
	10	10 16	14 25	18 33	15 59,0	— 21 27	Sco	1,978	45 E	4,7	+ 1,2
	15	10 16	14 20	18 24	16 14,0	— 22 09	Sco	1,997	44 E	4,7	+ 1,2
	20	10 16	14 16	18 16	16 29,4	— 22 47	Oph	2,015	42 E	4,6	+ 1,2
	25	10 16	14 12	18 08	16 45,0	— 23 20	Oph	2,032	41 E	4,6	+ 1,2
Nov. - Nov.	30	10 15	14 08	18 01	17 00,9	— 23 47	Oph	2,050	40 E	4,6	+ 1,2
	4	10 13	14 05	17 56	17 17,0	— 24 08	Oph	2,066	38 E	4,5	+ 1,2
	9	10 12	14 01	17 51	17 33,3	— 24 23	Oph	2,082	37 E	4,5	+ 1,2

134

PLANÈTES — MARS

2012

Déc. - Dec.	14	10 09	13 58	17 46	17 49,7	— 24 31	Sgr	2,097	36 E	4,5	+ 1,2
	19	10 06	13 55	17 43	18 06,3	— 24 33	Sgr	2,112	34 E	4,4	+ 1,2
	24	10 03	13 52	17 41	18 23,0	— 24 28	Sgr	2,127	33 E	4,4	+ 1,2
	29	9 58	13 49	17 39	18 39,7	— 24 16	Sgr	2,141	32 E	4,4	+ 1,2
	4	9 53	13 46	17 39	18 56,5	— 23 58	Sgr	2,154	31 E	4,3	+ 1,2
	9	9 47	13 43	17 39	19 13,2	— 23 33	Sgr	2,168	29 E	4,3	+ 1,2
Janv. - Jan.	14	9 41	13 40	17 39	19 29,9	— 23 00	Sgr	2,181	28 E	4,3	+ 1,2
	19	9 33	13 37	17 41	19 46,6	— 22 22	Sgr	2,193	27 E	4,3	+ 1,2
	24	9 25	13 34	17 42	20 03,1	— 21 37	Sgr	2,206	26 E	4,2	+ 1,2
	29	9 16	13 30	17 44	20 19,5	— 20 46	Cap	2,218	25 E	4,2	+ 1,2
	3	9 07	13 27	17 47	20 35,7	— 19 49	Cap	2,230	24 E	4,2	+ 1,2
	Jupiter										
Déc. - Dec.	25	12 27	19 22	2 20	1 54,8	+ 10 25	Psc	4,440	118 E	44,3	— 2,6
	4	11 48	18 43	1 42	1 55,3	+ 10 31	Psc	4,589	107 E	42,9	— 2,6
Janv. - Jan.	14	11 09	18 05	1 05	1 57,1	+ 10 44	Ari	4,745	98 E	41,5	— 2,5
	24	10 31	17 29	0 31	2 00,1	+ 11 03	Ari	4,906	88 E	40,1	— 2,4
Févr. - Febr.	3	9 53	16 54	23 55	2 04,2	+ 11 28	Ari	5,066	79 E	38,9	— 2,3
	13	9 17	16 20	23 23	2 09,3	+ 11 58	Ari	5,221	71 E	37,7	— 2,3
	23	8 40	15 47	22 53	2 15,4	+ 12 32	Ari	5,369	62 E	36,7	— 2,2
Mars - Maart	4	8 05	15 14	22 24	2 22,2	+ 13 08	Ari	5,506	54 E	35,8	— 2,2
	14	7 29	14 42	21 56	2 29,7	+ 13 47	Ari	5,629	46 E	35,0	— 2,1
	24	6 54	14 11	21 28	2 37,7	+ 14 27	Ari	5,738	38 E	34,3	— 2,1
Avril - April	3	6 20	13 40	21 01	2 46,3	+ 15 08	Ari	5,830	30 E	33,8	— 2,1
	13	5 45	13 10	20 34	2 55,2	+ 15 49	Ari	5,903	23 E	33,4	— 2,0
	23	5 11	12 40	20 08	3 04,4	+ 16 29	Ari	5,958	15 E	33,0	— 2,0
Mai - Mei	3	4 38	12 10	19 42	3 13,9	+ 17 08	Ari	5,994	8 E	32,8	— 2,0
	13	4 04	11 40	19 16	3 23,4	+ 17 46	Ari	6,009	1 E	32,8	— 2,0

2012

PLANÈTES — MARS - JUPITER

135

Date — Datum (2011) 2012 (2013)	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 /	h m	UA-AE	o	//		
Mai - Mei	23	3 31	11 10	18 50	3 33,1	+ 18 21	Tau	6,005	7 W	32,8	- 2,0
Juin - Juni	2	2 58	10 40	18 23	3 42,7	+ 18 54	Tau	5,981	14 W	32,9	- 2,0
	12	2 25	10 11	17 56	3 52,2	+ 19 24	Tau	5,938	21 W	33,2	- 2,0
	22	1 52	9 41	17 29	4 01,6	+ 19 52	Tau	5,876	29 W	33,5	- 2,0
Juill. - Juli	2	1 19	9 10	17 01	4 10,6	+ 20 17	Tau	5,797	36 W	34,0	- 2,0
	12	0 46	8 40	16 33	4 19,3	+ 20 38	Tau	5,702	44 W	34,5	- 2,1
	22	0 13	8 08	16 04	4 27,5	+ 20 57	Tau	5,591	51 W	35,2	- 2,1
Août - Aug.	1	23 36	7 37	15 34	4 35,1	+ 21 13	Tau	5,467	59 W	36,0	- 2,2
	11	23 02	7 04	15 03	4 42,0	+ 21 26	Tau	5,333	67 W	36,9	- 2,2
	21	22 28	6 31	14 30	4 48,0	+ 21 37	Tau	5,189	75 W	37,9	- 2,3
	31	21 53	5 56	13 57	4 53,0	+ 21 45	Tau	5,040	84 W	39,1	- 2,3
Sept. - Sept.	10	21 16	5 21	13 22	4 57,0	+ 21 50	Tau	4,888	92 W	40,3	- 2,4
	20	20 39	4 44	12 46	4 59,7	+ 21 54	Tau	4,737	101 W	41,6	- 2,5
	30	20 01	4 06	12 08	5 01,0	+ 21 55	Tau	4,591	111 W	42,9	- 2,5
Oct. - Okt.	10	19 22	3 27	11 28	5 01,0	+ 21 55	Tau	4,454	121 W	44,2	- 2,6
	20	18 41	2 46	10 47	4 59,5	+ 21 52	Tau	4,331	131 W	45,5	- 2,7
	30	17 59	2 04	10 04	4 56,6	+ 21 48	Tau	4,228	142 W	46,6	- 2,7
Nov. - Nov.	9	17 16	1 21	9 20	4 52,5	+ 21 42	Tau	4,147	153 W	47,5	- 2,8
	19	16 33	0 36	8 35	4 47,5	+ 21 34	Tau	4,093	164 W	48,1	- 2,8
	29	15 49	23 47	7 49	4 41,8	+ 21 25	Tau	4,070	175 W	48,4	- 2,8

136

PLANÈTES — JUPITER

2012

Déc. - Dec.	9	15 05	23 02	7 03	4 36,0	+ 21 15	Tau	4,077	173 E	48,3	- 2,8
	19	14 21	22 17	6 17	4 30,5	+ 21 05	Tau	4,116	162 E	47,8	- 2,8
	29	13 38	21 33	5 32	4 25,7	+ 20 57	Tau	4,184	150 E	47,1	- 2,7
Janv. - Jan.	8	12 56	20 50	4 48	4 21,9	+ 20 50	Tau	4,279	139 E	46,0	- 2,7
Saturne – Saturnus											
Déc. - Dec.	25	1 55	7 16	12 36	13 46,8	- 8 28	Vir	10,064	65 W	16,4	+ 0,7
Janv. - Jan.	4	1 19	6 39	11 59	13 49,3	- 8 39	Vir	9,908	75 W	16,7	+ 0,7
	14	0 42	6 01	11 20	13 51,3	- 8 48	Vir	9,745	84 W	17,0	+ 0,7
	24	0 05	5 23	10 42	13 52,7	- 8 52	Vir	9,579	94 W	17,3	+ 0,6
Févr. - Febr.	3	23 22	4 45	10 03	13 53,4	- 8 54	Vir	9,415	104 W	17,6	+ 0,6
	13	22 43	4 05	9 24	13 53,4	- 8 51	Vir	9,258	114 W	17,9	+ 0,5
	23	22 02	3 26	8 45	13 52,8	- 8 45	Vir	9,114	124 W	18,2	+ 0,5
Mars - Maart	4	21 21	2 45	8 05	13 51,5	- 8 35	Vir	8,986	135 W	18,4	+ 0,4
	14	20 38	2 04	7 25	13 49,7	- 8 23	Vir	8,879	145 W	18,6	+ 0,4
	24	19 56	1 22	6 45	13 47,4	- 8 09	Vir	8,798	156 W	18,8	+ 0,3
Avril - April	3	19 12	0 40	6 04	13 44,8	- 7 53	Vir	8,744	166 W	18,9	+ 0,3
	13	18 29	23 54	5 23	13 42,0	- 7 36	Vir	8,721	176 W	19,0	+ 0,2
	23	17 45	23 12	4 42	13 39,1	- 7 20	Vir	8,728	172 E	19,0	+ 0,3
Mai - Mei	3	17 02	22 30	4 02	13 36,3	- 7 04	Vir	8,765	162 E	18,9	+ 0,3
	13	16 19	21 48	3 21	13 33,8	- 6 51	Vir	8,830	151 E	18,7	+ 0,4
	23	15 37	21 06	2 40	13 31,6	- 6 40	Vir	8,922	141 E	18,5	+ 0,5
Juin - Juni	2	14 55	20 25	2 00	13 29,9	- 6 32	Vir	9,036	131 E	18,3	+ 0,5
	12	14 14	19 45	1 20	13 28,7	- 6 28	Vir	9,170	121 E	18,0	+ 0,6
	22	13 34	19 05	0 40	13 28,1	- 6 27	Vir	9,318	112 E	17,8	+ 0,6
Juill. - Juli	2	12 55	18 26	23 57	13 28,2	- 6 30	Vir	9,477	102 E	17,5	+ 0,7
	12	12 17	17 47	23 17	13 28,8	- 6 37	Vir	9,641	93 E	17,2	+ 0,7
	22	11 40	17 09	22 38	13 30,1	- 6 47	Vir	9,807	84 E	16,9	+ 0,8

2012

PLANÈTES — JUPITER – SATURNUS

137

Date — Datum (2011) 2012 (2013)	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	h m	h m	h m	° /		UA-AE	°
Août - Aug.	1	11 04	16 32	22 00	13 31,9	— 7 00	Vir	9,970	75 E	16,6	+ 0,8
	11	10 28	15 55	21 22	13 34,3	— 7 16	Vir	10,126	66 E	16,3	+ 0,8
	21	9 53	15 18	20 44	13 37,1	— 7 35	Vir	10,272	57 E	16,1	+ 0,8
	31	9 19	14 42	20 06	13 40,4	— 7 56	Vir	10,404	48 E	15,9	+ 0,8
Sept. - Sept.	10	8 45	14 07	19 28	13 44,1	— 8 19	Vir	10,518	39 E	15,7	+ 0,8
	20	8 12	13 31	18 51	13 48,0	— 8 43	Vir	10,614	31 E	15,6	+ 0,7
	30	7 39	12 56	18 14	13 52,3	— 9 07	Vir	10,688	22 E	15,5	+ 0,7
Oct. - Okt.	10	7 06	12 21	17 37	13 56,7	— 9 33	Vir	10,738	14 E	15,4	+ 0,7
	20	6 34	11 47	17 00	14 01,3	— 9 58	Vir	10,764	5 E	15,4	+ 0,6
	30	6 01	11 12	16 23	14 05,9	— 10 23	Vir	10,765	5 W	15,4	+ 0,6
Nov. - Nov.	9	5 28	10 37	15 46	14 10,5	— 10 47	Vir	10,741	13 W	15,4	+ 0,6
	19	4 55	10 02	15 09	14 15,0	— 11 10	Vir	10,691	22 W	15,5	+ 0,6
	29	4 22	9 27	14 32	14 19,3	— 11 31	Vir	10,617	31 W	15,6	+ 0,7
Déc. - Dec.	9	3 49	8 52	13 55	14 23,5	— 11 51	Lib	10,521	40 W	15,7	+ 0,7
	19	3 15	8 17	13 18	14 27,3	— 12 08	Lib	10,405	49 W	15,9	+ 0,7
	29	2 40	7 41	12 41	14 30,7	— 12 23	Lib	10,271	58 W	16,1	+ 0,6
Janv. - Jan.	8	2 05	7 04	12 04	14 33,6	— 12 35	Lib	10,123	68 W	16,3	+ 0,6

138

PLANÈTES — SATURNE — URANUS

2012

Uranus											
Déc. - Dec.	25	11 30	17 31	23 32	0 03,9	— 0 23	Psc	20,088	88 E	3,5	+ 5,8
Janv. - Jan.	14	10 12	16 14	22 16	0 05,4	— 0 12	Psc	20,424	68 E	3,4	+ 5,9
Févr. - Febr.	3	8 55	14 58	21 01	0 08,0	+ 0 06	Psc	20,717	48 E	3,4	+ 5,9
	23	7 38	13 43	19 48	0 11,4	+ 0 29	Psc	20,933	29 E	3,3	+ 5,9
Mars - Maart	14	6 21	12 28	18 35	0 15,4	+ 0 55	Psc	21,051	10 E	3,3	+ 5,9
Avril - April	3	5 04	11 13	17 23	0 19,6	+ 1 22	Psc	21,060	9 W	3,3	+ 5,9
	23	3 47	9 59	16 10	0 23,6	+ 1 48	Psc	20,961	27 W	3,3	+ 5,9
Mai - Mei	13	2 30	8 44	14 57	0 27,2	+ 2 11	Cet	20,765	46 W	3,4	+ 5,9
Juin - Juni	2	1 13	7 28	13 43	0 30,0	+ 2 28	Cet	20,493	64 W	3,4	+ 5,9
	22	23 52	6 11	12 27	0 31,8	+ 2 39	Cet	20,173	83 W	3,5	+ 5,9
Juill. - Juli	12	22 33	4 53	11 09	0 32,5	+ 2 43	Cet	19,839	102 W	3,5	+ 5,8
Août - Aug.	1	21 14	3 34	9 50	0 32,0	+ 2 39	Cet	19,528	121 W	3,6	+ 5,8
	21	19 55	2 14	8 28	0 30,5	+ 2 29	Cet	19,275	140 W	3,6	+ 5,8
Sept. - Sept.	10	18 35	0 53	7 06	0 28,0	+ 2 13	Cet	19,113	160 W	3,7	+ 5,7
	30	17 15	23 27	5 43	0 25,1	+ 1 54	Psc	19,062	179 E	3,7	+ 5,7
Oct. - Okt.	20	15 55	22 06	4 20	0 22,3	+ 1 36	Psc	19,131	159 E	3,7	+ 5,7
Nov. - Nov.	9	14 36	20 45	2 58	0 19,9	+ 1 21	Psc	19,313	138 E	3,6	+ 5,8
	29	13 16	19 25	1 37	0 18,4	+ 1 12	Psc	19,585	118 E	3,6	+ 5,8
Déc. - Dec.	19	11 57	18 06	0 18	0 18,1	+ 1 11	Psc	19,912	97 E	3,5	+ 5,8
Janv. - Jan.	8	10 39	16 48	22 57	0 19,1	+ 1 18	Psc	20,255	77 E	3,5	+ 5,9
Neptune — Neptunus											
Déc. - Dec.	25	10 31	15 32	20 32	22 04,2	— 12 26	Aqr	30,543	56 E	2,2	+ 7,9
Janv. - Jan.	14	9 14	14 15	19 17	22 06,4	— 12 14	Aqr	30,791	36 E	2,2	+ 8,0
Févr. - Febr.	3	7 57	12 59	18 02	22 09,0	— 12 00	Aqr	30,945	16 E	2,2	+ 8,0
	23	6 39	11 43	16 47	22 11,9	— 11 44	Aqr	30,989	3 W	2,2	+ 8,0

2012

PLANÈTES — URANUS — NEPTUNUS

139

Date — Datum (2011) 2012 (2013)	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	14	5 22	10 28	15 33	22 14,8	— 11 28	Aqr	30,917	22 W	2,2	+ 8,0
Avril - April	3	4 05	9 11	14 18	22 17,3	— 11 14	Aqr	30,741	42 W	2,2	+ 8,0
	23	2 47	7 55	13 02	22 19,3	— 11 03	Aqr	30,480	61 W	2,2	+ 7,9
Mai - Mei	13	1 29	6 38	11 46	22 20,7	— 10 56	Aqr	30,164	80 W	2,2	+ 7,9
Juin - Juni	2	0 11	5 19	10 28	22 21,2	— 10 54	Aqr	29,827	99 W	2,2	+ 7,9
	22	22 48	4 01	9 09	22 20,9	— 10 56	Aqr	29,508	118 W	2,3	+ 7,9
Juill. - Juli	12	21 29	2 41	7 48	22 19,9	— 11 03	Aqr	29,242	137 W	2,3	+ 7,8
Août - Aug.	1	20 10	1 21	6 27	22 18,3	— 11 12	Aqr	29,060	157 W	2,3	+ 7,8
	21	18 50	23 56	5 06	22 16,3	— 11 24	Aqr	28,985	176 W	2,3	+ 7,8
Sept. - Sept.	10	17 31	22 35	3 44	22 14,2	— 11 36	Aqr	29,027	164 E	2,3	+ 7,8
	30	16 11	21 15	2 23	22 12,4	— 11 46	Aqr	29,182	144 E	2,3	+ 7,8
Oct. - Okt.	20	14 52	19 55	1 02	22 11,1	— 11 53	Aqr	29,432	123 E	2,3	+ 7,9
Nov. - Nov.	9	13 33	18 36	23 39	22 10,6	— 11 55	Aqr	29,748	103 E	2,3	+ 7,9
	29	12 14	17 18	22 21	22 11,0	— 11 53	Aqr	30,091	83 E	2,2	+ 7,9
Déc. - Dec.	19	10 56	16 00	21 04	22 12,1	— 11 46	Aqr	30,421	63 E	2,2	+ 7,9
Janv. - Jan.	8	9 39	14 43	19 48	22 14,1	— 11 35	Aqr	30,697	43 E	2,2	+ 8,0

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} mars 2011, il y avait 267 002 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 19,9 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 *ijsdwerfgen* genoemd, objecten in een baan voorbij de baan van Neptunus. Vanwege hun grote afstand tot de zon en de aarde zijn ze veel zwakker dan die in de hoofdgordel. Daardoor komt het dat er recent nog redelijk grote ijsdwerfgen ontdekt zijn. Al deze objecten krijgen een volgnummer toegevoegd van zodra hun baan nauwkeurig bekend is. Op datum van 1 maart 2011 waren er 267 002 genummerde asteroïden. Toen Pluto de status van dwerfplaneet kreeg, werd hem het nummer 134 340 toegewezen.

In de tabel in dit hoofdstuk worden efemeriden gegeven voor de meest interessante van deze objecten. Voor de asteroïden uit de hoofdgordel beperkt de tabel zich tot die objecten waarvan de zichtbaarheid te Uccle minstens even goed is als die van een object van magnitude 11,2 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 19,9 gesteld.

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

dans la dernière colonne.

On peut calculer les heures approchées du lever, du passage au méridien et du coucher d'un astéroïde à l'aide de différentes tables publiées dans l'*Annuaire*. On détermine l'heure du passage au méridien en premier lieu. A cet effet, on utilise la valeur de l'ascension droite de l'astéroïde figurant dans le tableau correspondant à la date recherchée (éventuellement interpolée). On en retranche la valeur du temps sidéral à Greenwich à 0^h UT trouvée dans les tableaux mensuels du Soleil, ainsi que la longitude Est du lieu d'observation (exprimée en heures et minutes). Si le résultat est négatif, on y ajoute 24 heures. Ce résultat exprimé en temps sidéral est finalement converti en temps moyen à l'aide de la table 6 (voir page 242). 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 239), 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 242). 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 (18) Melpomene à Vodecée le 22 juillet 2012.

Ascension droite de (18) Melpomene	...	...	...	17 ^h 47 ^m
Temps sidéral de Greenwich à 0 ^h UT	...	...	...	20 ^h 01 ^m
Longitude Est de Vodecée	...	...	...	0 ^h 18 ^m
<hr/>				
Intervalle de temps sidéral de 0 ^h UT jusqu'au passage au méridien	...	...	...	21 ^h 28 ^m
Passage au méridien de (18) Melpomene à Vodecée (UT)	...	...	...	21 ^h 24 ^m
<hr/>				
Déclinaison de (18) Melpomene	...	...	...	- 10° 22'
Latitude de Vodecée	...	...	...	+ 50° 12'
Intervalle semi-diurne correspondant (ST)	...	...	...	5 ^h 09 ^m
Intervalle semi-diurne correspondant (UT)	...	...	...	5 ^h 08 ^m
<hr/>				
Lever de (18) Melpomene à Vodecée (UT)	...	...	...	16 ^h 16 ^m
Coucher de (18) Melpomene à Vodecée (UT)	...	...	...	2 ^h 32 ^m

aberratie. De laatste kolom geeft de schijnbare visuele magnitude.

Men kan benaderde tijdstippen voor opkomst, meridiaandoorgang en ondergang van een asteroïde berekenen aan de hand van de verschillende tafels die in het *Jaarboek* voorkomen. Vooreerst moet men het tijdstip van meridiaandoorgang berekenen. Hiervoor neemt men de rechte klimming van de asteroïde uit de tabel voor de gevraagde datum (eventueel geïnterpoleerd), en trekt daar de sterrentijd te Greenwich om 0^h Wereldtijd (zoals gegeven in de maandelijks tabellen voor de zon), en de oosterlengte van de waarnemingsplaats (in uren en minuten) af. Indien de uitkomst negatief is, telt men er 24 uur bij. Het verkregen resultaat in sterrentijd zet men tenslotte om in middelbare tijd aan de hand van tabel 6 (zie blz. 242). 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. 239), 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. 242) 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 (5) Astraea te Boortmeerbeek op 14 januari 2012.

Rechte klimming van (5) Astraea	...	...	...	11 ^h 49 ^m
Sterrentijd van Greenwich om 0 ^h UT	...	...	...	7 ^h 31 ^m
Oosterlengte van Boortmeerbeek	...	...	...	0 ^h 18 ^m
<hr/>				
Interval in sterrentijd van 0 ^h UT tot meridiaandoorgang	...	...	...	4 ^h 00 ^m
Meridiaandoorgang van (5) Astraea te Boortmeerbeek (UT)	...	...	...	3 ^h 59 ^m
<hr/>				
Declinatie van (5) Astraea	...	...	...	+ 2° 41'
Breedte van Boortmeerbeek	...	...	...	+ 50° 59'
Corresponderende halve dagboog (ST)	...	...	...	6 ^h 13 ^m
Corresponderende halve dagboog (UT)	...	...	...	6 ^h 12 ^m
<hr/>				
Opkomst van (5) Astraea te Boortmeerbeek (UT)	...	...	...	21 ^h 47 ^m
Ondergang van (5) Astraea te Boortmeerbeek (UT)	...	...	...	10 ^h 11 ^m

Date Datum (2011) 2012 (2013)	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD			Date Datum (2011) 2012 (2013)	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							
Déc. 25	23 48,7	− 11 56	9,0	Oct. 10	0 12,2	− 11 25	8,5
Janv. 4	23 57,2	− 10 24	9,1	Okt. 20	0 05,5	− 13 27	8,7
Jan. 14	0 06,9	− 8 47	9,1	30	0 00,3	− 15 04	8,9
24	0 17,5	− 7 07	9,2	Nov. 9	23 57,2	− 16 13	9,0
Févr. 3	0 29,0	− 5 25	9,2	Nov. 19	23 56,3	− 16 56	9,2
Août 1	4 51,8	+ 18 45	9,1	29	23 57,8	− 17 16	9,3
Aug. 11	5 05,9	+ 19 17	9,0	Déc. 9	0 01,5	− 17 15	9,4
21	5 19,4	+ 19 45	8,9	Dec. 19	0 07,3	− 16 57	9,5
31	5 31,9	+ 20 08	8,9	29	0 14,9	− 16 25	9,6
Sept. 10	5 43,4	+ 20 29	8,8	(3) Juno			
Sept. 20	5 53,6	+ 20 48	8,7	Avril 3	16 29,3	− 7 03	10,7
30	6 02,2	+ 21 06	8,5	April 13	16 26,8	− 6 08	10,6
Oct. 10	6 08,9	+ 21 25	8,4	23	16 22,3	− 5 12	10,4
Okt. 20	6 13,4	+ 21 47	8,2	Mai 3	16 16,0	− 4 18	10,3
30	6 15,3	+ 22 14	8,0	Mei 13	16 08,5	− 3 30	10,2
Nov. 9	6 14,3	+ 22 45	7,8	23	16 00,3	− 2 52	10,2
Nov. 19	6 10,4	+ 23 21	7,6	Juin 2	15 52,1	− 2 26	10,3
29	6 03,8	+ 24 00	7,3	Juni 12	15 44,7	− 2 13	10,4
Déc. 9	5 54,8	+ 24 40	7,0	(4) Vesta			
Dec. 19	5 44,5	+ 25 18	6,7	Déc. 25	22 23,7	− 16 16	8,1
29	5 34,1	+ 25 52	7,0	Janv. 4	22 39,8	− 14 35	8,1
Janv. 8	5 24,9	+ 26 20	7,3	Jan. 14	22 56,1	− 12 51	8,2
(2) Pallas							
Juill. 12	0 36,0	+ 5 16	9,8	Août 1	4 28,7	+ 16 27	8,3
Juli 22	0 40,4	+ 4 35	9,7	Aug. 11	4 42,8	+ 16 53	8,3
Août 1	0 43,1	+ 3 34	9,5	21	4 56,0	+ 17 11	8,2
Aug. 11	0 43,9	+ 2 12	9,3	31	5 08,0	+ 17 23	8,1
21	0 42,6	+ 0 28	9,0	Sept. 10	5 18,6	+ 17 30	8,0
31	0 39,2	− 1 38	8,8	Sept. 20	5 27,5	+ 17 32	7,9
Sept. 10	0 34,0	− 4 00	8,6	30	5 34,4	+ 17 32	7,8
Sept. 20	0 27,3	− 6 32	8,3	Oct. 10	5 38,9	+ 17 29	7,6
30	0 19,8	− 9 04	8,3	Okt. 20	5 40,7	+ 17 26	7,4
				Nov. 9	5 39,6	+ 17 25	7,2
				Nov. 30	5 35,4	+ 17 25	7,0

Date Datum (2011) 2012 (2013)	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD			Date Datum (2011) 2012 (2013)	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. 19	5 28,3	+ 17 28	6,8	Avril 3	10 26,3	+ 19 52	10,2
Nov. 29	5 18,8	+ 17 34	6,6	April 13	10 23,5	+ 20 15	10,4
Déc. 9	5 07,9	+ 17 42	6,4	23	10 23,1	+ 20 19	10,6
Dec. 19	4 56,9	+ 17 54	6,6	Mai 3	10 25,1	+ 20 07	10,7
29	4 47,2	+ 18 10	6,8	Mei 13	10 29,1	+ 19 40	10,9
Janv. 8	4 39,7	+ 18 30	7,0	(7) Iris			
(5) Astraea							
Déc. 25	11 31,1	+ 3 28	10,8	Avril 23	14 52,1	− 21 46	9,7
Janv. 4	11 41,0	+ 2 55	10,6	Mai 3	14 42,5	− 20 55	9,5
Jan. 14	11 48,6	+ 2 41	10,4	Mei 13	14 32,9	− 19 57	9,6
24	11 53,5	+ 2 48	10,2	23	14 24,3	− 18 57	9,9
Févr. 3	11 55,4	+ 3 18	10,0	(8) Flora			
Febr. 13	11 54,2	+ 4 11	9,7	Déc. 25	12 19,5	+ 3 05	11,0
23	11 50,0	+ 5 24	9,5	Janv. 4	12 28,4	+ 2 40	10,8
Mars 4	11 43,5	+ 6 48	9,2	Jan. 14	12 35,3	+ 2 32	10,7
Maart 14	11 35,8	+ 8 12	9,1	24	12 39,9	+ 2 42	10,6
24	11 28,3	+ 9 27	9,4	Févr. 3	12 41,7	+ 3 11	10,4
Avril 3	11 22,1	+ 10 23	9,7	Febr. 13	12 40,6	+ 3 58	10,2
April 13	11 18,4	+ 10 55	10,0	23	12 36,6	+ 5 03	10,0
23	11 17,3	+ 11 02	10,2	Mars 4	12 29,8	+ 6 19	9,8
Mai 3	11 19,1	+ 10 47	10,5	Maart 14	12 21,0	+ 7 39	9,6
Mei 13	11 23,5	+ 10 12	10,7	24	12 11,2	+ 8 53	9,6
(6) Hebe							
Déc. 25	11 12,9	+ 7 22	10,5	Avril 3	12 01,6	+ 9 54	9,8
Janv. 4	11 16,2	+ 7 54	10,3	April 13	11 53,3	+ 10 35	10,0
Jan. 14	11 17,1	+ 8 46	10,2	23	11 47,3	+ 10 53	10,3
24	11 15,3	+ 9 59	10,0	Mai 3	11 43,8	+ 10 49	10,5
Févr. 3	11 11,0	+ 11 28	9,8	Mei 13	11 43,1	+ 10 26	10,7
Febr. 13	11 04,4	+ 13 10	9,6	(9) Metis			
23	10 56,2	+ 14 55	9,4	Sept. 10	6 01,6	+ 22 48	10,7
Mars 4	10 47,4	+ 16 35	9,5	Sept. 20	6 18,6	+ 23 03	10,6
Maart 14	10 38,8	+ 18 01	9,7	30	6 34,3	+ 23 15	10,5
24	10 31,6	+ 19 08	9,9	Oct. 10	6 48,4	+ 23 25	10,3
				Okt. 20	7 00,3	+ 23 38	10,1

Date Datum (2011) 2012 (2013)	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL Te 0 ^h WERELDTIJD			Date Datum (2011) 2012 (2013)	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	° /	
Oct. 30	7 09,8	+ 23 54	10,0	Déc. 9	9 44,6	+ 36 40	10,8
Nov. 9	7 16,4	+ 24 18	9,8	Dec. 19	9 48,6	+ 38 08	10,6
Nov. 19	7 19,5	+ 24 52	9,5	29	9 48,8	+ 39 47	10,5
29	7 18,8	+ 25 35	9,3	Janv. 8	9 45,1	+ 41 30	10,3
Déc. 9	7 14,3	+ 26 27	9,0	(14) Irene			
Dec. 19	7 06,2	+ 27 22	8,8	Déc. 9	11 45,2	+ 10 47	10,8
29	6 55,7	+ 28 14	8,5	Dec. 19	11 59,1	+ 10 09	10,7
Janv. 8	6 44,4	+ 28 56	8,6	29	12 11,6	+ 9 43	10,5
(10) Hygiea				Janv. 8	12 22,5	+ 9 34	10,3
Juill. 22	22 19,4	— 6 43	10,3	(15) Eunomia			
Août 1	22 13,8	— 7 00	10,1	Déc. 25	3 43,4	+ 32 23	8,4
Aug. 11	22 06,9	— 7 26	9,9	Janv. 4	3 41,5	+ 30 48	8,7
21	21 59,3	— 7 59	9,7	Jan. 14	3 43,2	+ 29 25	8,9
31	21 51,7	— 8 34	9,9	24	3 48,2	+ 28 17	9,1
Sept. 10	21 45,0	— 9 07	10,1	Févr. 3	3 55,9	+ 27 25	9,4
Sept. 20	21 39,8	— 9 36	10,3	Févr. 13	4 06,0	+ 26 46	9,6
30	21 36,5	— 9 57	10,5	23	4 18,1	+ 26 16	9,7
(11) Parthenope				Mars 4	4 31,7	+ 25 54	9,9
Juill. 22	23 18,6	— 7 26	10,0	Maart 14	4 46,6	+ 25 35	10,0
Août 1	23 18,0	— 8 05	9,8	24	5 02,5	+ 25 18	10,1
Aug. 11	23 14,5	— 9 03	9,5	Avril 3	5 19,2	+ 25 00	10,2
21	23 08,5	— 10 15	9,3	April 13	5 36,5	+ 24 40	10,3
31	23 00,7	— 11 31	9,0	(16) Psyche			
Sept. 10	22 52,4	— 12 44	9,1	Janv. 24	11 19,8	+ 4 47	11,1
Sept. 20	22 44,8	— 13 43	9,4	Févr. 3	11 16,0	+ 5 20	10,9
30	22 39,0	— 14 23	9,7	Févr. 13	11 10,3	+ 6 05	10,7
Oct. 10	22 35,8	— 14 41	9,9	23	11 03,4	+ 6 57	10,5
Okt. 20	22 35,5	— 14 38	10,2	Mars 4	10 55,7	+ 7 53	10,3
30	22 38,1	— 14 14	10,4	Maart 14	10 48,1	+ 8 47	10,6
(13) Egeria				24	10 41,3	+ 9 33	10,8
Nov. 19	9 27,5	+ 34 30	11,2	Avril 3	10 36,0	+ 10 10	11,0
Nov. 29	9 37,4	+ 35 27	11,0				

Date Datum (2011) 2012 (2013)	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL Te 0 ^h WERELDTIJD			Date Datum (2011) 2012 (2013)	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				(29) Amphitrite			
Mai 23	18 39,0	— 8 33	10,1	Déc. 25	2 06,6	+ 20 47	9,8
Juin 2	18 33,6	— 8 12	9,8	Janv. 4	2 10,0	+ 20 47	10,0
Juni 12	18 25,7	— 8 05	9,6	Jan. 14	2 16,2	+ 20 59	10,2
22	18 15,9	— 8 15	9,4	24	2 24,8	+ 21 22	10,3
Juill. 2	18 05,4	— 8 42	9,4	Févr. 3	2 35,5	+ 21 55	10,5
Juli 12	17 55,5	— 9 25	9,5	Febr. 13	2 48,1	+ 22 34	10,6
22	17 47,4	— 10 22	9,6	23	3 02,1	+ 23 18	10,7
Août 1	17 42,0	— 11 28	9,8	Mars 4	3 17,6	+ 24 03	10,8
(21) Lutetia				Déc. 9	11 38,0	+ 5 27	10,8
Nov. 29	6 31,4	+ 23 40	11,2	Dec. 19	11 46,7	+ 4 25	10,7
Déc. 9	6 22,3	+ 23 58	11,0	29	11 53,6	+ 3 33	10,6
Dec. 19	6 11,3	+ 24 15	10,7	Janv. 8	11 58,5	+ 2 52	10,5
29	6 00,0	+ 24 28	10,8	(30) Urania			
Janv. 8	5 49,7	+ 24 36	11,1	Déc. 25	2 44,1	+ 19 01	10,8
(22) Kalliope				Janv. 4	2 46,8	+ 18 55	11,0
Déc. 25	6 06,6	+ 33 03	10,0	Jan. 14	2 52,7	+ 19 03	11,3
Janv. 4	5 56,0	+ 33 43	10,2	(39) Laetitia			
Jan. 14	5 46,7	+ 34 09	10,4	Déc. 25	7 43,5	+ 9 20	10,3
24	5 40,0	+ 34 23	10,6	Janv. 4	7 35,2	+ 9 50	10,1
Févr. 3	5 36,4	+ 34 28	10,8	Jan. 14	7 26,2	+ 10 32	10,0
Febr. 13	5 36,1	+ 34 27	11,0	24	7 17,4	+ 11 23	10,2
23	5 39,1	+ 34 24	11,2	Févr. 3	7 09,9	+ 12 18	10,4
(24) Themis				Febr. 13	7 04,5	+ 13 13	10,6
Nov. 19	4 44,4	+ 22 53	11,4	23	7 01,5	+ 14 07	10,9
Nov. 29	4 35,8	+ 22 39	11,1	Mars 4	7 01,0	+ 14 56	11,1
Déc. 9	4 26,8	+ 22 22	11,2	(40) Harmonia			
(19) Orpheus				Déc. 25	2 43,7	+ 12 15	10,5
Nov. 19	10 30,0	+ 12 15	10,5	Janv. 4	2 44,7	+ 12 52	10,8

150 ASTÉROÏDES ET PLANÈTES NAINES 2012

Date Datum (2011) 2012 (2013)	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL Te 0 ^h WERELDTIJD			Date Datum (2011) 2012 (2013)	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	° /	
Jan. 14	2 48,9	+ 13 40	11,0				
Janv. 24	2 55,8	+ 14 36	11,2				
(43) Ariadne				(79) Eurynome			
Déc. 9	5 48,6	+ 23 33	11,3	Août 11	0 23,4	+ 7 36	11,2
Dec. 19	5 36,6	+ 23 15	11,1	Aug. 21	0 23,6	+ 7 35	10,9
(48) Doris				31	0 20,9	+ 7 09	10,6
Déc. 9	6 20,3	+ 13 38	11,1	Sept. 10	0 15,7	+ 6 20	10,4
Dec. 19	6 12,2	+ 13 32	11,0	Sept. 20	0 08,5	+ 5 10	10,0
29	6 03,6	+ 13 33	11,0	30	0 00,6	+ 3 47	10,0
Janv. 8	5 55,6	+ 13 43	11,2	Oct. 10	23 53,3	+ 2 22	10,2
(51) Nemausa				Okt. 20	23 47,8	+ 1 07	10,4
Août 21	22 48,5	— 1 42	10,8	30	23 45,2	+ 0 10	10,7
Aug. 31	22 40,3	— 3 11	10,5	Nov. 9	23 45,7	— 0 24	10,9
Sept. 10	22 32,0	— 4 46	10,7	(85) Io			
(56) Melete				Août 31	1 24,7	+ 15 08	11,1
Sept. 10	0 06,7	+ 5 28	11,0	Sept. 10	1 23,0	+ 14 11	10,9
Sept. 20	23 59,3	+ 3 50	10,7	Sept. 20	1 18,7	+ 12 49	10,7
30	23 51,9	+ 2 07	10,9	30	1 12,4	+ 11 06	10,4
(60) Echo				Oct. 10	1 05,2	+ 9 11	10,1
Sept. 30	0 52,9	+ 5 43	10,9	Okt. 20	0 58,1	+ 7 15	10,4
Oct. 10	0 44,0	+ 4 26	10,8	30	0 52,3	+ 5 30	10,8
Okt. 20	0 35,3	+ 3 11	11,1	Nov. 9	0 48,6	+ 4 04	11,1
(67) Asia				(96) Aegle			
Juill. 12	20 01,3	— 8 06	10,3	Févr. 3	9 39,9	+ 15 15	11,3
Juli 22	19 53,0	— 8 27	10,2	Febr. 13	9 29,7	+ 15 00	11,1
Août 1	19 44,9	— 9 05	10,3	(109) Felicitas			
Aug. 11	19 38,6	— 9 55	10,6	Déc. 25	6 01,0	+ 39 06	10,8
				Janv. 4	5 50,9	+ 38 42	11,1
				Jan. 14	5 43,6	+ 37 56	11,4

2012 ASTEROÏDEN EN DWERGPLANETEN 151

Date Datum (2011) 2012 (2013)	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL Te 0 ^h WERELDTIJD			Date Datum (2011) 2012 (2013)	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	° /	
(115) Thyra				(356) Liguria			
Déc. 25	3 03,9	+ 35 20	10,2	Janv. 14	9 15,9	+ 27 20	11,2
Janv. 4	3 07,2	+ 33 35	10,5	Jan. 24	9 06,0	+ 27 41	11,1
Jan. 14	3 14,2	+ 32 06	10,7	Févr. 3	8 55,1	+ 27 49	11,1
24	3 24,5	+ 30 56	11,0	Febr. 13	8 44,9	+ 27 41	11,3
Févr. 3	3 37,4	+ 30 01	11,2	(433) Eros			
(234) Barbara				Déc. 30	10 28,0	+ 27 11	9,5
Juill. 22	21 33,1	— 6 00	10,8	Janv. 4	10 34,2	+ 23 09	9,3
Août 1	21 29,3	— 8 36	10,5	Jan. 9	10 38,4	+ 18 39	9,1
Aug. 11	21 23,9	— 11 40	10,1	14	10 40,6	+ 13 43	8,9
21	21 18,2	— 14 54	10,3	19	10 40,8	+ 8 25	8,8
(236) Honoria				24	10 38,9	+ 2 55	8,7
Sept. 10	23 56,3	+ 2 34	11,1	29	10 35,2	— 2 37	8,6
Sept. 20	23 49,7	+ 1 04	10,7	Févr. 3	10 29,8	— 7 57	8,5
30	23 43,1	— 0 28	11,0	Febr. 8	10 23,2	— 12 50	8,6
(349) Dembowska				13	10 15,8	— 17 06	8,6
Août 31	4 32,6	+ 24 19	10,9	18	10 08,2	— 20 38	8,8
Sept. 10	4 41,6	+ 25 06	10,8	23	10 00,8	— 23 23	8,9
Sept. 20	4 48,6	+ 25 51	10,7	28	9 54,3	— 25 24	9,1
30	4 53,4	+ 26 33	10,5	(451) Patientia			
Oct. 10	4 55,6	+ 27 14	10,4	Déc. 9	8 08,8	+ 26 22	11,2
Okt. 20	4 54,8	+ 27 52	10,2	Dec. 19	8 04,4	+ 27 36	11,1
30	4 51,1	+ 28 27	10,0	29	7 57,5	+ 28 54	10,9
Nov. 9	4 44,5	+ 28 55	9,9	Janv. 8	7 48,8	+ 30 10	10,7
Nov. 19	4 35,7	+ 29 14	9,7	(471) Papagena			
29	4 25,6	+ 29 23	9,6	Janv. 4	10 35,9	+ 26 11	11,2
Déc. 9	4 15,4	+ 29 21	9,7	Jan. 14	10 33,5	+ 27 38	11,1
Dec. 19	4 06,5	+ 29 10	9,9	24	10 28,4	+ 29 11	11,0
29	3 59,7	+ 28 56	10,1	Févr. 3	10 21,0	+ 30 40	10,9
Janv. 8	3 55,6	+ 28 42	10,2	Febr. 13	10 12,1	+ 31 57	10,9

152

ASTÉROÏDES ET PLANÈTES NAINES

2012

Date — Datum (2011) 2012 (2013)	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD			Date — Datum (2011) 2012 (2013)	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	° /	
Févr. 23	10 02,7	+ 32 54	11,0	Oct. 30	0 19,0	+ 31 29	11,1
Mars 4	9 54,0	+ 33 28	11,1	Nov. 9	0 16,1	+ 29 42	11,3
Maart 14	9 46,8	+ 33 37	11,3				
(521) Brixia				(4179) Toutatis			
Nov. 19	5 56,1	+ 18 09	11,2	Déc. 12	1 16,2	+ 0 29	10,9
Nov. 29	5 49,2	+ 19 13	10,8	Déc. 13	1 47,6	+ 3 44	10,7
Déc. 9	5 39,9	+ 20 24	10,5	14	2 18,3	+ 6 51	10,6
Dec. 19	5 29,6	+ 21 36	10,4	15	2 47,3	+ 9 38	10,5
29	5 20,0	+ 22 45	10,9	16	3 14,1	+ 12 02	10,5
Janv. 8	5 12,9	+ 23 48	11,3	17	3 38,1	+ 14 01	10,5
				18	3 59,3	+ 15 38	10,5
				19	4 17,9	+ 16 55	10,6
				20	4 34,1	+ 17 57	10,7
				21	4 48,3	+ 18 46	10,8
				22	5 00,7	+ 19 26	10,9
				23	5 11,5	+ 19 57	11,0
				24	5 21,0	+ 20 23	11,1
(704) Interamnia				(55636) 2002 TX₃₀₀			
Août 21	3 08,4	+ 36 27	11,2	Déc. 25	0 42,9	+ 29 21	19,6
Aug. 31	3 16,9	+ 37 37	11,1	Janv. 4	0 42,9	+ 29 16	19,6
Sept. 10	3 23,0	+ 38 39	11,0	Jan. 14	0 43,2	+ 29 12	19,6
Sept. 20	3 26,3	+ 39 30	10,8	24	0 43,6	+ 29 09	19,6
30	3 26,7	+ 40 06	10,6	Févr. 3	0 44,2	+ 29 08	19,6
Oct. 10	3 23,8	+ 40 25	10,4	Juill. 22	0 57,1	+ 30 50	19,6
Okt. 20	3 17,9	+ 40 20	10,2	Août 1	0 56,9	+ 30 55	19,6
30	3 09,8	+ 39 49	10,1	Aug. 11	0 56,6	+ 30 59	19,6
Nov. 9	3 00,5	+ 38 50	9,9	21	0 56,1	+ 31 02	19,6
Nov. 19	2 51,3	+ 37 26	9,9	31	0 55,5	+ 31 03	19,5
29	2 43,6	+ 35 45	10,0	Sept. 10	0 54,7	+ 31 04	19,5
Déc. 9	2 38,2	+ 33 57	10,3	Sept. 20	0 53,9	+ 31 03	19,5
Dec. 19	2 35,8	+ 32 12	10,5	30	0 53,0	+ 31 00	19,5
29	2 36,3	+ 30 37	10,7	Oct. 10	0 52,1	+ 30 57	19,5
Janv. 8	2 39,5	+ 29 16	10,9	Oct. 20	0 51,3	+ 30 52	19,5
				30	0 50,4	+ 30 47	19,5
(980) Anacostia							
Sept. 20	0 50,9	+ 34 54	11,2				
Sept. 30	0 42,3	+ 34 56	11,0				
Oct. 10	0 33,2	+ 34 18	11,0				
Okt. 20	0 25,0	+ 33 06	11,0				

2012

ASTEROÏDEN EN DWERGPLANETEN

153

Date — Datum (2011) 2012 (2013)	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD			Date — Datum (2011) 2012 (2013)	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. 9	0 49,6	+ 30 41	19,5	Avril 3	9 49,6	— 7 04	19,2
Nov. 19	0 49,0	+ 30 34	19,5	April 13	9 49,2	— 6 59	19,2
29	0 48,4	+ 30 27	19,5	Déc. 19	9 59,3	— 7 56	19,3
Déc. 9	0 48,1	+ 30 21	19,6	Dec. 29	9 58,9	— 7 58	19,2
Dec. 19	0 47,8	+ 30 15	19,6	Janv. 8	9 58,4	— 7 59	19,2
29	0 47,8	+ 30 09	19,6				
Janv. 8	0 47,9	+ 30 04	19,6				
(84922) 2003 VS₂				(134340) Pluto			
Déc. 25	4 18,4	+ 33 51	19,8	Mars 4	18 38,2	— 19 15	14,6
Janv. 4	4 17,5	+ 33 47	19,8	Maart 14	18 38,9	— 19 15	14,6
Jan. 14	4 16,7	+ 33 42	19,8	24	18 39,4	— 19 14	14,6
24	4 16,1	+ 33 38	19,9	Avril 3	18 39,6	— 19 13	14,6
Oct. 10	4 34,0	+ 34 04	19,9	April 13	18 39,7	— 19 13	14,6
Okt. 20	4 33,4	+ 34 04	19,8	23	18 39,5	— 19 13	14,6
30	4 32,5	+ 34 05	19,8	Mai 3	18 39,1	— 19 13	14,5
Nov. 9	4 31,6	+ 34 04	19,8	Mei 13	18 38,6	— 19 14	14,5
Nov. 19	4 30,5	+ 34 03	19,8	23	18 37,9	— 19 15	14,5
29	4 29,4	+ 34 01	19,7	Juin 2	18 37,0	— 19 16	14,5
Déc. 9	4 28,3	+ 33 58	19,7	Juni 12	18 36,0	— 19 17	14,4
Dec. 19	4 27,3	+ 33 55	19,8	22	18 35,0	— 19 19	14,4
29	4 26,3	+ 33 51	19,8	Juill. 2	18 33,9	— 19 21	14,4
Janv. 8	4 25,4	+ 33 47	19,8	Juli 12	18 32,9	— 19 23	14,4
				22	18 31,9	— 19 25	14,4
(90482) Orcus				Août 1	18 31,0	— 19 27	14,5
Déc. 25	9 55,7	— 7 29	19,2	Aug. 11	18 30,2	— 19 30	14,5
Janv. 4	9 55,3	— 7 30	19,2	21	18 29,5	— 19 32	14,5
Jan. 14	9 54,7	— 7 30	19,2	31	18 29,0	— 19 35	14,6
24	9 54,1	— 7 30	19,2	Sept. 10	18 28,8	— 19 37	14,6
Févr. 3	9 53,4	— 7 28	19,2	Sept. 20	18 28,7	— 19 39	14,6
13	9 52,7	— 7 25	19,2	30	18 28,9	— 19 41	14,6
23	9 52,0	— 7 22	19,2	Oct. 10	18 29,3	— 19 43	14,6
Mars 4	9 51,3	— 7 18	19,2	Okt. 20	18 29,8	— 19 44	14,6
Maart 14	9 50,7	— 7 13	19,2	30	18 30,6	— 19 46	14,6
24	9 50,1	— 7 09	19,2	Nov. 9	18 31,6	— 19 47	14,6

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.		
(2011) 2012 (2013)				(2011) 2012 (2013)					
	h m	o /			h m	o /			
(136108) Haumea				(136199) Eris					
Déc.	25	13 53,3	+ 17 46	17,4	Déc.	25	1 38,4	— 4 06	18,7
Janv.	4	13 53,7	+ 17 50	17,4	Janv.	4	1 38,3	— 4 05	18,8
Jan.	14	13 53,9	+ 17 54	17,4	Jan.	14	1 38,2	— 4 04	18,8
	24	13 54,1	+ 17 59	17,4		24	1 38,2	— 4 02	18,8
Févr.	3	13 54,1	+ 18 05	17,4	Févr.	3	1 38,3	— 3 59	18,8
Febr.	13	13 53,9	+ 18 11	17,4	Août	11	1 42,8	— 3 33	18,7
	23	13 53,7	+ 18 18	17,4	Aug.	21	1 42,6	— 3 35	18,7
Mars	4	13 53,3	+ 18 24	17,4		31	1 42,4	— 3 37	18,7
Maart	14	13 52,8	+ 18 31	17,4	Sept.	10	1 42,2	— 3 39	18,7
	24	13 52,3	+ 18 36	17,3	Sept.	20	1 41,9	— 3 42	18,7
Avril	3	13 51,6	+ 18 42	17,3		30	1 41,5	— 3 44	18,7
April	13	13 51,0	+ 18 46	17,3	Oct.	10	1 41,2	— 3 46	18,7
	23	13 50,3	+ 18 49	17,3	Oct.	20	1 40,8	— 3 48	18,7
Mai	3	13 49,6	+ 18 52	17,4		30	1 40,4	— 3 49	18,7
Mei	13	13 49,0	+ 18 53	17,4	Nov.	9	1 40,1	— 3 50	18,7
	23	13 48,4	+ 18 53	17,4	Nov.	19	1 39,7	— 3 51	18,7
Juin	2	13 47,9	+ 18 52	17,4		29	1 39,4	— 3 52	18,7
Juni	12	13 47,5	+ 18 50	17,4	Déc.	9	1 39,2	— 3 52	18,7
	22	13 47,2	+ 18 46	17,4	Dec.	19	1 39,0	— 3 51	18,7
Juill.	2	13 47,0	+ 18 42	17,4		29	1 38,8	— 3 50	18,7
Juli	12	13 46,9	+ 18 37	17,4	Janv.	8	1 38,7	— 3 49	18,8
	22	13 47,0	+ 18 31	17,4	(136472) Makemake				
Août	1	13 47,1	+ 18 25	17,4	Déc.	25	12 44,6	+ 26 46	16,9
Aug.	11	13 47,4	+ 18 18	17,4	Janv.	4	12 44,8	+ 26 51	16,9
	21	13 47,8	+ 18 11	17,4	Jan.	14	12 44,8	+ 26 56	16,9
	31	13 48,4	+ 18 04	17,4		24	12 44,7	+ 27 03	16,9
Nov.	9	13 53,8	+ 17 28	17,4	Févr.	3	12 44,4	+ 27 09	16,9
Nov.	19	13 54,6	+ 17 27	17,4	Febr.	13	12 44,1	+ 27 16	16,9
	29	13 55,3	+ 17 26	17,4		23	12 43,6	+ 27 22	16,9
Déc.	9	13 56,0	+ 17 27	17,4	Mars	4	12 43,0	+ 27 28	16,9
Dec.	19	13 56,6	+ 17 29	17,4	Maart	14	12 42,4	+ 27 33	16,8
	29	13 57,0	+ 17 32	17,4		24	12 41,7	+ 27 37	16,9
Janv.	8	13 57,4	+ 17 36	17,4					

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.		
(2011) 2012 (2013)				(2011) 2012 (2013)					
	h m	o /			h m	o /			
Avril	3	12 41,0	+ 27 41	16,9	Mars	24	6 13,4	+ 55 59	19,7
April	13	12 40,3	+ 27 43	16,9	Avril	3	6 13,9	+ 55 49	19,7
	23	12 39,6	+ 27 44	16,9	April	13	6 14,7	+ 55 39	19,7
Mai	3	12 39,0	+ 27 44	16,9	Sept.	10	6 41,1	+ 55 11	19,7
Mei	13	12 38,5	+ 27 43	16,9	Sept.	20	6 42,0	+ 55 17	19,7
	23	12 38,0	+ 27 41	16,9		30	6 42,5	+ 55 24	19,7
Juin	2	12 37,7	+ 27 37	16,9	Oct.	10	6 42,8	+ 55 32	19,7
Juni	12	12 37,5	+ 27 33	16,9	Okt.	20	6 42,6	+ 55 40	19,7
	22	12 37,4	+ 27 27	16,9		30	6 42,2	+ 55 47	19,7
Juill.	2	12 37,4	+ 27 21	17,0	Nov.	9	6 41,4	+ 55 54	19,7
Juli	12	12 37,6	+ 27 14	17,0	Nov.	19	6 40,4	+ 56 00	19,7
	22	12 37,8	+ 27 07	17,0		29	6 39,1	+ 56 05	19,6
Août	1	12 38,3	+ 27 00	17,0	Déc.	9	6 37,6	+ 56 08	19,6
Aug.	11	12 38,8	+ 26 52	16,9	Dec.	19	6 35,9	+ 56 10	19,6
	21	12 39,4	+ 26 45	16,9		29	6 34,2	+ 56 11	19,6
Oct.	10	12 43,3	+ 26 15	16,9	Janv.	8	6 32,5	+ 56 09	19,6
Oct.	20	12 44,2	+ 26 12	16,9	2010 BK₁₁₈				
	30	12 45,0	+ 26 10	16,9	Déc.	25	23 39,4	+ 6 31	18,7
Nov.	9	12 45,7	+ 26 09	16,9	Janv.	4	23 39,0	+ 5 40	18,8
Nov.	19	12 46,4	+ 26 09	17,0	Jan.	14	23 39,6	+ 4 58	18,8
	29	12 47,0	+ 26 10	17,0		24	23 40,9	+ 4 25	18,8
Déc.	9	12 47,5	+ 26 13	17,0	Juill.	12	0 09,4	— 2 09	18,5
Dec.	19	12 47,9	+ 26 16	16,9	Juli	22	0 05,0	— 3 22	18,4
	29	12 48,1	+ 26 21	16,9	Août	1	23 59,3	— 4 45	18,3
Janv.	8	12 48,2	+ 26 26	16,9	Aug.	11	23 52,4	— 6 17	18,2
(230965) 2004 XA₁₉₂									
Déc.	25	6 22,3	+ 56 59	19,6		21	23 44,5	— 7 55	18,1
Janv.	4	6 20,5	+ 56 58	19,6		31	23 35,8	— 9 37	18,0
Jan.	14	6 18,8	+ 56 55	19,6	Sept.	10	23 26,5	— 11 18	17,9
	24	6 17,3	+ 56 50	19,6	Sept.	20	23 17,2	— 12 56	18,0
Févr.	3	6 15,9	+ 56 44	19,7		30	23 08,0	— 14 27	18,1
Febr.	13	6 14,8	+ 56 37	19,7	Oct.	10	22 59,5	— 15 49	18,3
	23	6 14,0	+ 56 28	19,7	Okt.	20	22 52,0	— 16 59	18,4
Mars	4	6 13,4	+ 56 19	19,7		30	22 45,6	— 17 58	18,5
Maart	14	6 13,2	+ 56 09	19,7	Nov.	9	22 40,4	— 18 45	18,6

COMÈTES

Dans cette partie de l'*Annuaire*, on trouvera d'abord des informations sur les nouvelles comètes périodiques numérotées. Puis, nous donnons la liste des comètes qui reviendront à leur périhélie en 2012. Nous faisons ensuite une sélection des comètes qui deviendront les plus brillantes en 2012 et nous précisons leurs conditions d'observation. Enfin, des éphémérides sont données pour toutes les comètes qui atteindront au moins la magnitude 14 en 2012.

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.

Seize comètes sont venues s'ajouter à la liste parue dans l'*Annuaire 2011*, portant ainsi le nombre total de comètes numérotées à 249. Il s'agit des comètes 234P/LINEAR, 235P/LINEAR, 236P/LINEAR, 237P/LINEAR, 238P/Read, 239P/LINEAR, 240P/NEAT, 241P/LINEAR, 242P/Spahr, 243P/NEAT, 244P/Scotti, 245P/WISE, 246P/NEAT, 247P/LINEAR, 248P/Gibbs et 249P/LINEAR.

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. Dans des cas spéciaux, nous continuerons à donner quelques renseignements pour des comètes particulières chaque fois nécessaire.

Classées par ordre alphabétique, les 249 comètes périodiques numérotées figurent dans le tableau des pages 160 à 169. On y trouve aussi leur numéro dans le nouveau système, la période, la distance périhélique, la distance aphélique, la première désignation selon la nouvelle appellation (dans laquelle on retrouve l'année de la première observation connue) et la date du prochain passage au périhélie. Quand le dernier retour au périhélie

KOMETEN

In dit deel van het *Jaarboek* wordt eerst informatie verstrekt over de nieuwe genummerde periodieke kometen. Daarna komt de lijst van kometen die in 2012 door hun perihelium gaan. De helderste kometen voor het jaar 2012 werden geselecteerd en de waarnemingsomstandigheden gepreciseerd. Van alle kometen die magnitude 14 kunnen halen in 2012, worden efemeriden gegeven.

GENUMMERDE PERIODIEKE KOMETEN

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

Aan de lijst zoals verschenen in het *Jaarboek 2011* zijn zestien kometen toegevoegd, zodat het totale aantal genummerde kometen nu 249 bedraagt. De toegevoegde kometen zijn 234P/LINEAR, 235P/LINEAR, 236P/LINEAR, 237P/LINEAR, 238P/Read, 239P/LINEAR, 240P/NEAT, 241P/LINEAR, 242P/Spahr, 243P/NEAT, 244P/Scotti, 245P/WISE, 246P/NEAT, 247P/LINEAR, 248P/Gibbs en 249P/LINEAR.

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. Indien nodig, zal in de inleiding bij de naamvermelding wat extra informatie gegeven worden voor speciale gevallen.

De 249 genummerde periodieke kometen staan alfabetisch gerangschikt in de tabel op de bladzijden 160 tot 169. 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. Indien de laatst voorziene terugkeer

prévu n’a pas été observé, la date prédite du prochain retour est suivie d’un point d’interrogation. Les comètes passant au périhélie en 2012 ont été notées en gras. La nomenclature des comètes a été décrite dans l’*Annuaire 1996* à la page 148.

Sept 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 2*, *34D/Gale* et *75D/Kohoutek*.

in het perihelium niet werd waargenomen, wordt de datum van de volgende terugkeer gevolgd door een vraagteken. De kometen die in 2012 door hun perihelium gaan staan in vetjes. Voor de naamgeving van de kometen verwijzen we naar het *Jaarboek 1996* op bladzijde 149 e. v.

Zeven 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 2*, *34D/Gale* en *75D/Kohoutek*.

Comètes périodiques numérotées
Genummerde periodieke kometen

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
Anderson-LINEAR	148 P	7,07	1,703	5,67	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 2	177 P	119,64	1,107	47,45	1889 M1	2127, Avril - April
Barnard-Boattini	206 P	5,83	1,145	5,33	1892 T1	2014, Août - Aug.
Biela	3 D	6,64	0,822	6,24	1772 E1	—
Boethin	85 P	11,54	1,147	9,07	1975 A1	2020, Juin - Juni
Borrelly	19 P	6,85	1,355	5,86	1904 Y2	2015, Mai - Mei
Bowell-Skiff	140 P	16,18	1,972	10,82	1983 C1	2015, Juill. - Juli
Brewington	154 P	10,66	1,590	8,10	1992 Q1	2013, Déc. - Dec.
Brooks 2	16 P	6,14	1,467	5,24	1889 N1	2014, Juin - Juni
Brorsen	5 D	5,68	0,582	5,79	1846 D2	—
Brorsen-Metcalf	23 P	69,51	0,474	33,33	1847 O1	2059, Août - Aug.
Bus	87 P	6,51	2,173	4,80	1981 E1	2013, Déc. - Dec.
Catalina-LINEAR	227 P	6,80	1,795	5,38	2004 EW ₃₈	2017, Juin - Juni ?
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.

160

COMETES

2012

Christensen 1	164 P	6,98	1,675	5,63	2004 Y1	2018, Mai - Mei
Christensen 2	170 P	8,63	2,930	5,49	2005 M1	2014, Sept. - Sept.
Christensen	210 P	5,66	0,535	5,82	2003 K2	2014, Août - Aug.
Churyumov-Gerasimenko	67 P	6,45	1,247	5,68	1969 R1	2015, Août - Aug.
Ciffréo	108 P	7,26	1,719	5,78	1985 V1	2014, Oct. - Okt.
CINEOS	167 P	64,79	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	8,78	1,833	6,68	1926 V1	2014, Janv. - Jan.
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	6,54	1,354	5,64	1678 R1	2015, Févr. - Febr.
Denning-Fujikawa	72 P	9,08	0,797	7,91	1881 T1	2014, Juill. - Juli
de Vico	122 P	73,65	0,660	34,48	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	2013, Sept. - Sept.
du Toit-Neujmin-Delporte	57 P	6,41	1,724	5,17	1941 O1	2015, Mai - Mei
Echeclus	174 P	34,90	5,808	15,55	2000 EC ₉₈	2015, Avril - April ?
Elst-Pizarro	133 P	5,62	2,650	3,67	1979 OW ₇	2013, Févr. - Febr.
Encke	2 P	3,30	0,336	4,09	1786 B1	2013, Nov. - Nov.
Faye	4 P	7,55	1,667	6,03	1843 W1	2014, Juin - Juni
Finlay	15 P	6,50	0,970	5,99	1886 S1	2014, Déc. - Dec.
Forbes	37 P	6,35	1,575	5,28	1929 P1	2018, Avril - April
Gale	34 D	11,28	1,219	8,84	1927 L1	—
Garradd	186 P	10,64	4,263	5,41	1977 O1	2018, Nov. - Nov.
Gehrels 1	90 P	14,84	2,966	9,11	1972 T1	2017, Avril - April
Gehrels 2	78 P	7,23	2,009	5,47	1973 S1	2012, Janv. - Jan.
Gehrels 3	82 P	8,42	3,633	4,65	1975 U1	2018, Juin - Juni
Ge-Wang	142 P	11,10	2,488	7,46	1988 V1	2021, Juill. - Juli
Giacobini	205 P	6,66	1,526	5,55	1896 R2	2015, Mai - Mei
Giacobini-Zinner	21 P	6,60	1,030	6,00	1900 Y1	2012, Févr. - Febr.

2012

KOMETEN

161

Nom — Naam	Désignation — Aanduiding	Période	Distance	Distance	Première désignation — Eerste aanduiding	Date
		orbitale en années — Omlooptijd in jaren	périhélique en UA — Perihelium- afstand in AE	aphélique en UA — Aphelium- afstand in AE		du prochain retour au périhélie — Datum van de eerstkomende periheliumdoorgang
Gibbs	229P	7,77	2,440	5,41	2001 Q1 ₀	2017, Mai - Mei
Gibbs	248P	14,60	2,417	9,80	1996 TT ₆₅	2025, Sept. - Sept. ?
Giclas	84P	6,97	1,852	5,44	1931 R1	2013, Juill. - Juli
Grigg-Skjellerup	26P	5,31	1,117	4,97	1808 C1	2013, Juill. - Juli
Gunn	65P	6,79	2,440	4,73	1954 P1	2016, Déc. - Dec.
Halley	1P	75,81	0,595	35,23	-239 K1	2061, Juill. - Juli
Harrington-Abell	52P	7,54	1,757	5,93	1955 F1	2014, Févr. - Febr.
Harrington	51P	7,13	1,688	5,72	1953 P1	2015, Août - Aug.
Hartley 1	100P	6,30	1,982	4,84	1985 L1	2016, Mars - Maart
Hartley 2	103P	6,47	1,059	5,89	1986 E2	2017, Avril - April
Hartley 3	110P	6,89	2,488	4,75	1988 D1	2014, Déc. - Dec.
Hartley-IRAS	161P	21,50	1,275	14,19	1983 V1	2026, Nov. - Nov.
Helin	151P	14,06	2,531	9,12	1987 Q3	2015, Oct. - Okt.
Helin-Lawrence	152P	9,54	3,116	5,88	1993 K2	2012, Juill. - Juli
Helin-Roman-Alu 1	117P	8,29	3,056	5,14	1989 T2	2014, Mars - Maart
Helin-Roman-Alu 2	132P	8,28	1,924	6,26	1989 U1	2014, Mai - Mei
Helin-Roman-Crockett	111P	8,12	3,473	4,61	1989 A2	2013, Févr. - Febr.
Hergenrother 1	168P	6,89	1,415	5,83	1998 W2	2012, Oct. - Okt.
Hergenrother 2	175P	6,62	2,088	4,96	2000 C1	2013, Juin - Juni
Herschel-Rigollet	35P	152,50	0,736	56,35	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 ?

162

COMETES

2012

Holmes	17P	6,88	2,053	5,18	1892 V1	2014, Mars - Maart
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	5,49	1,363	4,86	1981 Q1	2015, Avril - April
Hug-Bell	178P	7,06	1,947	5,41	1999 X1	2013, Juill. - Juli
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	2012, Avril - April
Jedicke	179P	14,35	4,087	7,72	1995 A1	2022, Avril - April
Johnson	48P	6,94	2,301	4,98	1949 Q1	2018, Sept. - Sept.
Kearns-Kwee	59P	9,51	2,356	6,62	1963 Q1	2018, Sept. - Sept.
Klemola	68P	10,83	1,759	8,03	1965 U1	2019, Nov. - Nov.
Kohoutek	75D	6,68	1,787	5,31	1975 C1	—
Kojima	70P	7,06	2,012	5,35	1970 Y1	2014, Oct. - Okt.
Kopff	22P	6,44	1,578	5,35	1906 Q1	2015, Nov. - Nov.
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 1	99P	15,09	4,718	7,49	1977 H2	2022, Févr. - Febr.
Kowal 2	104P	5,89	1,180	5,34	1979 B1	2016, Mars - Maart
Kowal-LINEAR	158P	10,26	4,576	4,87	1979 O1	2012, Sept. - Sept.
Kowal-Mrkos	143P	8,92	2,538	6,06	1984 H1	2018, Mai - Mei
Kowal-Vávrová	134P	15,58	2,575	9,90	1983 J3	2014, Juin - Juni
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
La Sagra	233P	5,29	1,791	4,28	2005 JR ₇₁	2015, Juin - Juni ?
LINEAR	160P	7,90	2,067	5,87	2004 NL ₂₁	2012, Sept. - Sept. ?
LINEAR	165P	76,41	6,830	29,18	2000 B4	2075, Oct. - Okt.
LINEAR	176P	5,72	2,576	3,82	1999 RE ₇₀	2017, Mars - Maart ?
LINEAR	187P	9,40	3,693	5,21	1999 J5	2018, Févr. - Febr.
LINEAR	194P	8,04	1,709	6,32	2000 B3	2016, Mars - Maart

2012

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
LINEAR	197P	4,85	1,060	4,67	2003 KV ₂	2013, Mars - Maart
LINEAR	209P	5,04	0,914	4,96	2004 CB	2014, Avril - April
LINEAR	214P	6,85	1,844	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	6,10	1,701	4,97	2003 H4	2015, Juill. - Juli
LINEAR	219P	6,99	2,364	4,95	2002 LZ	2017, Mars - Maart ?
LINEAR	221P	6,49	1,784	5,17	2002 JN ₁₆	2015, Juill. - Juli ?
LINEAR	222P	4,83	0,780	4,94	2004 X1	2014, Juill. - Juli
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	1,486	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	2,418	5,05	2002 LN ₁₃	2016, Oct. - Okt. ?
LINEAR	239P	9,46	1,652	7,30	1999 XB ₆₉	2019, Janv. - Jan. ?
LINEAR	241P	10,98	1,921	7,96	1999 U3	2021, Juill. - Juli
LINEAR	247P	7,89	1,484	6,44	2002 VP ₉₄	2018, Nov. - Nov. ?
LINEAR	249P	4,63	0,511	5,04	2006 U1	2015, Déc. - Dec.
LINEAR-Muller	188P	9,13	2,552	6,19	1998 S1	2017, Févr. - Febr.
LINEAR-NEAT	193P	6,74	2,156	4,98	2001 Q5	2014, Nov. - Nov.
LINEAR-NEAT	204P	7,02	1,940	5,39	2001 TU ₈₀	2015, Déc. - Dec. ?

164

COMETES

2012

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	2012, Mars - Maart
LONEOS	201P	6,45	1,345	5,58	2001 R1	2015, Janv. - Jan.
Longmore	77P	6,83	2,310	4,89	1975 L1	2016, Mai - Mei
Lovas 1	93P	9,20	1,705	7,08	1980 X1	2017, Févr. - Febr.
Lovas 2	184P	6,62	1,395	5,65	1986 W1	2013, Juill. - Juli
Machholz 1	96P	5,28	0,124	5,94	1986 J2	2012, Juill. - Juli
Machholz 2	141P	5,25	0,758	5,28	1994 P1	2015, Août - Aug.
Maury	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	6,64	2,048	5,01	2000 P3	2014, Mai - Mei
McNaught	220P	5,50	1,549	4,68	2004 K2	2015, Juin - Juni
Metcalf-Brewington	97P	10,53	2,597	7,01	1906 V2	2022, Févr. - Febr.
Mrkos	124P	5,75	1,469	4,95	1991 F1	2014, Avril - April
Mueller 1	120P	8,43	2,747	5,54	1987 U2	2013, Mars - Maart
Mueller 2	131P	7,08	2,418	4,95	1990 R1	2012, Janv. - Jan.
Mueller 3	136P	8,57	2,961	5,41	1990 S1	2016, Mai - Mei
Mueller 4	149P	9,03	2,651	6,02	1992 G3	2019, Mars - Maart
Mueller 5	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	2012, Avril - April
NEAT	166P	51,89	8,564	19,26	2001 T4	2054, Avril - April
NEAT	169P	4,21	0,608	4,60	2002 EX ₁₂	2014, Févr. - Febr. ?
NEAT	180P	7,53	2,469	5,22	2001 K1	2015, Déc. - Dec.
NEAT	189P	4,99	1,177	4,66	2002 O5	2012, 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. ?

2012

KOMETEN

165

Nom — Naam	Désignation — Aanduiding	Période orbitale en années — Omlooptijd 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
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	2,879	5,18	2004 F3	2013, Janv. - Jan.
Neujmin 1	28P	18,19	1,552	12,28	1913 R2	2021, Mars - Maart
Neujmin 2	25D	5,39	1,270	4,88	1916 D1	—
Neujmin 3	42P	10,70	2,015	7,70	1929 P2	2015, Mars - Maart
ODAS	198P	6,82	1,997	5,20	1998 X1	2012, Févr. - Febr.
Olbers	13P	68,18	1,195	32,18	1815 E1	2024, Juin - Juni
Oterma	39P	19,49	5,471	9,01	1943 G1	2023, Juill. - Juli
Parker-Hartley	119P	8,89	3,044	5,54	1986 TF	2014, Avril - April
Perrine-Mrkos	18D	6,76	1,290	5,86	1896 X1	—
Peters-Hartley	80P	8,14	1,634	6,46	1846 M1	2014, Nov. - Nov.
Petrew	185P	5,46	0,932	5,27	2001 Q2	2012, Août - Aug.
Pigott-LINEAR-Kowalski	226P	7,30	1,769	5,76	1783 W1	2016, Août - Aug.
Pons-Brooks	12P	70,10	0,786	33,22	1812 O1	2024, Avril - April
Pons-Winnecke	7P	6,36	1,253	5,61	1819 L1	2015, Janv. - Jan.
Read	238P	5,63	2,360	3,97	2005 U1	2016, Oct. - Okt.
Reinmuth 1	30P	7,34	1,884	5,67	1928 D1	2017, Août - Aug.
Reinmuth 2	44P	7,07	2,106	5,26	1947 R1	2015, Mars - Maart
Russell 1	83P	7,62	2,172	5,57	1979 M2	2013, Nov. - Nov.
Russell 2	89P	7,40	2,280	5,31	1980 S1	2017, Janv. - Jan.
Russell 3	91P	7,67	2,602	5,17	1983 L1	2013, Févr. - Febr.

166

COMETES

2012

Russell 4	94P	6,60	2,240	4,79	1984 E1	2016, Nov. - Nov.
Russell-LINEAR	156P	6,83	1,593	5,61	1986 R1	2014, Avril - April
Sanguin	92P	12,44	1,807	8,93	1977 T2	2015, Mars - Maart
Schaumasse	24P	8,29	1,214	6,98	1911 X1	2017, Nov. - Nov.
Schuster	106P	7,31	1,556	5,98	1977 T1	2014, Juill. - Juli
Schwassmann-Wachmann 1	29P	14,65	5,724	6,25	1902 E1	2019, Mars - Maart
Schwassmann-Wachmann 2	31P	8,74	3,424	5,06	1929 B1	2019, Juin - Juni
Schwassmann-Wachmann 3	73P	5,36	0,943	5,18	1930 J1	2017, Févr. - Febr.
Scotti	202P	7,34	2,527	5,03	2001 X2	2016, Juin - Juni
Scotti	244P	10,84	3,918	5,88	2000 Y3	2012, Janv. - Jan.
Shajn-Schaldach	61P	7,05	2,108	5,24	1949 S1	2015, Sept. - Sept.
Shoemaker 1	102P	7,23	1,974	5,50	1984 S2	2013, Août - Aug.
Shoemaker 3	155P	17,11	1,814	11,46	1986 A1	2019, Nov. - Nov.
Shoemaker-Holt 1	128P	9,59	3,069	5,96	1987 U1	2017, Janv. - Jan.
Shoemaker-Holt 2	121P	8,01	2,648	5,36	1989 E2	2013, Sept. - Sept.
Shoemaker-Levy 1	192P	16,38	1,460	11,44	1990 V1	2024, Mai - Mei
Shoemaker-Levy 2	137P	9,55	1,915	7,09	1990 UL ₃	2018, Nov. - Nov.
Shoemaker-Levy 3	129P	7,23	2,807	4,67	1991 C1	2014, Févr. - Febr.
Shoemaker-Levy 4	118P	6,45	1,984	4,94	1991 C2	2016, Juin - Juni
Shoemaker-Levy 5	145P	8,40	1,891	6,37	1991 T1	2017, Août - Aug.
Shoemaker-Levy 6	181P	7,54	1,128	6,56	1991 V1	2014, Juin - Juni
Shoemaker-Levy 7	138P	6,90	1,701	5,55	1991 V2	2012, Juin - Juni
Shoemaker-Levy 8	135P	7,48	2,711	4,94	1992 G2	2014, Nov. - Nov.
Shoemaker-LINEAR	146P	8,08	1,417	6,64	1984 W1	2016, Juin - Juni
Shoemaker	199P	14,58	2,935	9,00	1994 J3	2023, Nov. - Nov.
Siding Spring	162P	5,33	1,233	4,87	2004 TU ₁₂	2015, Juill. - Juli ?
Singer Brewster	105P	6,47	2,051	4,89	1986 J1	2012, Févr. - Febr.
Skiff	223P	8,45	2,420	5,88	2002 S1	2019, Janv. - Jan.
Slaughter-Burnham	56P	11,55	2,535	7,68	1959 B1	2016, Juill. - Juli
Smirnova-Chernykh	74P	8,53	3,558	4,79	1967 EU	2018, Févr. - Febr.
Spacewatch	125P	5,53	1,524	4,73	1991 R2	2013, Févr. - Febr.

2012

KOMETEN

167

Nom — Naam	Désignation — Aanduiding	Période orbitale en années — Omlooptijd 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
Spahr	171 P	6,70	1,765	5,34	1998 W1	2012, Avril - April
Spahr	242 P	12,97	3,980	7,06	1998 U4	2012, Avril - April
Spitaler	113 P	7,09	2,129	5,25	1890 W1	2015, Avril - April
Stephan-Oterma	38 P	37,94	1,589	20,99	1867 B1	2018, Nov. - Nov.
Swift-Gehrels	64 P	9,34	1,377	7,49	1889 W1	2018, Oct. - Okt.
Swift-Tuttle	109 P	134,52	0,968	51,54	— 68 Q1	2126, Juill. - Juli
Takamizawa	98 P	7,40	1,663	5,93	1984 O1	2013, Juill. - Juli
Taylor	69 P	7,64	2,271	5,49	1915 W1	2019, Mars - Maart
Tempel 1	9 P	5,52	1,510	4,74	1867 G1	2016, Juill. - Juli
Tempel 2	10 P	5,38	1,423	4,71	1873 N1	2015, Nov. - Nov.
Tempel-Swift-LINEAR	11 P	6,31	1,554	5,27	1869 W1	2014, Août - Aug.
Tempel-Tuttle	55 P	33,27	0,977	19,71	1366 U1	2031, Mai - Mei
Tichy	196 P	7,34	2,138	5,41	2000 U6	2015, Juin - Juni
Tritton	157 P	6,30	1,360	5,46	1978 C2	2016, Juin - Juni
Tsuchinshan 1	62 P	6,37	1,384	5,49	1965 A1	2017, Nov. - Nov.
Tsuchinshan 2	60 P	6,56	1,618	5,39	1965 A2	2012, Mai - Mei
Tuttle-Giacobini-Kresák	41 P	5,43	1,049	5,13	1858 J1	2017, Avril - April
Tuttle	8 P	13,62	1,027	10,38	1790 A2	2021, Août - Aug.
Urata-Niijima	112 P	6,67	1,465	5,62	1986 UD	2013, Juin - Juni
Väisälä 1	40 P	10,83	1,796	7,99	1939 CB	2014, Nov. - Nov.
Väisälä-Oterma	139 P	9,60	3,403	5,63	1939 TN	2017, Nov. - Nov.
Van Biesbroeck	53 P	12,52	2,415	8,37	1954 R1	2016, Avril - April
Van Ness	213 P	6,33	2,123	4,72	2005 R2	2017, Oct. - Okt.

168

COMETES

2012

"yearbook" — 2011/12/23 — 10:11 — page 168 — #168

West-Hartley	123 P	7,58	2,129	5,59	1989 E3	2019, Févr. - Febr.
West-Kohoutek-Ikemura	76 P	6,48	1,603	5,35	1975 D1	2013, Mai - Mei
Westphal	20 D	62,28	1,239	30,18	1852 O1	—
Whipple	36 P	8,54	3,088	5,27	1925 QD	2020, Juill. - Juli
Wild 1	63 P	13,25	1,961	9,23	1960 G1	2013, Mars - Maart
Wild 2	81 P	6,42	1,598	5,31	1978 A2	2016, Juill. - Juli
Wild 3	86 P	6,91	2,301	4,96	1980 G1	2015, Avril - April
Wild 4	116 P	6,49	2,175	4,78	1990 B1	2016, Janv. - Jan.
Wilson-Harrington	107 P	4,29	0,991	4,29	1949 W1	2014, Févr. - Febr.
Wirtanen	46 P	5,44	1,057	5,13	1948 A1	2013, Juill. - Juli
Wiseman-Skiff	114 P	6,68	1,578	5,51	1986 Y1	2013, Mai - Mei
WISE	245 P	8,02	2,140	5,88	2002 Q1 ₆	2018, Févr. - Febr.
Wolf-Harrington	43 P	6,13	1,358	5,34	1924 Y1	2016, Août - Aug.
Wolf	14 P	8,74	2,724	5,76	1884 S1	2017, Nov. - Nov.
Yeung	172 P	6,58	2,240	4,78	2001 CB ₄₀	2015, Mai - Mei ?

2012

COMETEN

169

"yearbook" — 2011/12/23 — 10:11 — page 169 — #169

Les comètes périodiques qui passent au périhélie en 2012
De periodieke kometen die in 2012 door hun perihelium gaan

Comète — Komeet	Date de passage au périhélie — Datum van de perihelium- doorgang	Informations générales (voir <i>Annuaire</i> , p.) — Algemene inlichtingen (zie <i>Jaarboek</i> , blz.)
P/2005 JN (Spacewatch) ⁽¹⁾	6 Janv. - Jan.	—
131P/Mueller 2	7 Janv. - Jan.	1999, p. 146 - blz. 147
P/2011 C2 (Gibbs) ⁽¹⁾	8 Janv. - Jan.	—
P/2006 T1 (Levy) ⁽¹⁾	12 Janv. - Jan.	—
78P/Gehrels 2	12 Janv. - Jan.	1981, p. 152 - blz. 153
P/2005 J1 (McNaught) ⁽¹⁾	15 Janv. - Jan.	—
244P/Scotti	20 Janv. - Jan.	2012, p. 156 - blz. 157
P/2000 Y3 (Scotti) ⁽¹⁾	20 Janv. - Jan.	—
21P/Giacobini-Zinner	11 Févr. - Febr.	1992, p. 162 - blz. 163
P/1998 X1 (ODAS) ⁽¹⁾	12 Févr. - Febr.	—
198P/ODAS	15 Févr. - Febr.	2010, p. 152 - blz. 153
105P/Singer Brewster	26 Févr. - Febr.	1992, p. 144 - blz. 145
182P/LONEOS	5 Mars - Maart	2008, p. 152 - blz. 153
242P/Spahr	3 Avril - April	2012, p. 156 - blz. 157
58P/Jackson-Neujmin	10 Avril - April	1978, p. 140 - blz. 141
163P/NEAT	12 Avril - April	2006, p. 150 - blz. 151
171P/Spahr	30 Avril - April	2007, p. 148 - blz. 149
60P/Tsuchinshan 2	13 Mai - Mei	1992, p. 134 - blz. 135

170

COMETES

2012

P/2006 Y2 (Gibbs) ⁽¹⁾	20 Mai - Mei	—
P/2003 O2 (LINEAR) ⁽¹⁾	10 Juin - Juni	—
138P/Shoemaker-Levy 7	11 Juin - Juni	2000, p. 148 - blz. 149
152P/Helin-Lawrence	9 Juill. - Juli	2003, p. 150 - blz. 151
96P/Machholz 1	14 Juill. - Juli	1994, p. 140 - blz. 141
189P/NEAT	20 Juill. - Juli	2009, p. 152 - blz. 153
185P/Petrew	13 Août - Aug.	2008, p. 152 - blz. 153
P/2006 Q2 (LONEOS) ⁽¹⁾	21 Août - Aug.	—
129P/Shoemaker-Levy 3	27 Août - Aug.	1998, p. 150 - blz. 151
121P/Shoemaker-Holt 2	5 Sept. - Sept.	1997, p. 148 - blz. 149
P/2005 K3 (McNaught) ⁽¹⁾	12 Sept. - Sept.	—
160P/LINEAR	18 Sept. - Sept.	2006, p. 148 - blz. 149
158P/Kowal-LINEAR	27 Sept. - Sept.	2005, p. 148 - blz. 149
P/2005 N3 (Larson) ⁽¹⁾	29 Sept. - Sept.	—
168P/Hergenrother 1	1 Oct. - Okt.	2007, p. 148 - blz. 149
P/2005 T2 (Christensen) ⁽¹⁾	7 Oct. - Okt.	—
P/1994 X1 (McNaught-Russell) ⁽¹⁾	4 Déc. - Dec.	—
P/2006 F4 (Spacewatch) ⁽¹⁾	14 Déc. - Dec.	—
P/1999 RO ₂₈ (LONEOS) ⁽¹⁾	17 Déc. - Dec.	—
P/1999 D1 (Hermann) ⁽¹⁾	18 Déc. - Dec.	—

2012

KOMETEN

171

⁽¹⁾ Comètes observées à un seul passage au périhélie. - Kometen met slechts één waargenomen periheliumdoorgang.

CONDITIONS D'OBSERVATION
DES COMÈTES EN 2012

Le tableau des pages 174–175 résume les conditions d'observation des comètes en 2012 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 17 en 2012. 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 2012. Dans le tableau figurent, en plus des comètes passant au périhélie en 2012, plusieurs autres comètes d'autres années qui pourraient également devenir brillantes en 2012.

WAARNEMINGSOMSTANDIGHEDEN
VAN DE KOMETEN IN 2012

De tabel van bladzijden 174–175 geeft de waarnemingsomstandigheden voor de kometen van 2012 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 2012 tenminste de magnitude 17 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 manuscript bij de drukker. Het is welbekend dat het effect van de niet-gravitationele krachten (de komeet verliest massa langsheen haar baan, vooral nabij haar perihelium) elke voorspelling van baanelementen nogal onzeker maakt. Dit verklaart bovendien waarom de beweging van de kometen steeds moeilijker te voorspellen blijft dan bijvoorbeeld die van de planeten.

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

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

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

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

Vanzelfsprekend zijn deze voorspelde waarden nogal onzeker. Onze bedoeling is alleen te weten welke periodieke kometen helder kunnen zijn in 2012. In de tabel vindt men naast kometen die door hun perihelium gaan in 2012, nog kometen van andere jaren die in 2012 ook helder kunnen worden.

Conditions d'observation des comètes en 2012
 Waarnemingsomstandigheden van kometen in 2012

Noms — Namen	Date du plus proche passage au périhélie — Datum van de meest nabije periheliumdoorgang,	Magnitude absolue — Absolute magnitude		Conditions favorables en 2012 — Gunstige omstandigheden in 2012	
		H_1	K_1	Magnitude apparente (date) — Schijnbare magnitude (datum)	Hauteur au-dessus de l'horizon ($^{\circ}$) — Hoogte boven de horizon ($^{\circ}$)
29P/Schwassmann-Wachmann 1	2004, Juill. - Juli	4	8	14 (Avril - April)	27
65P/Gunn	2010, Mars - Maart	7	12	17 (Janv. - Jan.)	42
31P/Schwassmann-Wachmann 2	2010, Sept. - Sept.	7	11	16 (Mai - Mei)	30
164P/Christensen 1	2011, Juin - Juni	11	10	16 (Janv. - Jan.)	63
P/2005 R2 (Van Ness) ⁽²⁾	2011, Juin - Juni	8	15	16 (Janv. - Jan.)	46
C/2010 G2 (Hill) ⁽³⁾	2011, Sept. - Sept.	8	10	13 (Janv. - Jan.)	42
48P/Johnson	2011, Sept. - Sept.	6	15	15 (Oct. - Okt.)	48
49P/Arend-Rigaux	2011, Oct. - Okt.	14	8	15 (Janv. - Jan.)	51
37P/Forbes	2011, Déc. - Dec.	10	10	17 (Août - Aug.)	65
71P/Clark	2011, Déc. - Dec.	10	8	15 (Août - Aug.)	36
C/2009 P1 (Garradd) ⁽³⁾	2011, Déc. - Dec.	4	10	7 (Févr. - Febr.)	74
P/2006 T1 (Levy) ⁽²⁾	2012, Janv. - Jan.	12	50	9 (Janv. - Jan.)	45
78P/Gehrels 2	2012, Janv. - Jan.	6	15	12 (Janv. - Jan.)	42

174

COMETES

2012

21P/Giacobini-Zinner	2012, Févr. - Febr.	9	18	11 (Janv. - Jan.)	12
58P/Jackson-Neujmin	2012, Avril - April	8	17	16 (Sept. - Sept.)	31
C/2006 S3 (LONEOS) ⁽³⁾	2012, Avril - April	5	8	13 (Juin - Juni)	27
60P/Tsuchinshan 2	2012, Mai - Mei	12	15	16 (Avril - April)	22
96P/Machholz 1	2012, Juill. - Juli	13	10	11 (Août - Aug.)	11
189P/NEAT	2012, Juill. - Juli	19	10	16 (Juill. - Juli)	55
185P/Petrew	2012, Août - Aug.	11	30	11 (Août - Aug.)	20
P/2005 K3 (McNaught) ⁽²⁾	2012, Sept. - Sept.	12	14	13 (Sept. - Sept.)	72
168P/Hergenrother 1	2012, Oct. - Okt.	16	10	15 (Sept. - Sept.)	59
P/1994 X1 (McNaught-Russell) ⁽²⁾	2012, Déc. - Dec.	14	10	14 (Nov. - Nov.)	42
63P/Wild 1	2013, Avril - April	10	15	16 (Déc. - Dec.)	76

2012

KOMETEN

175

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

⁽³⁾ Comètes non-périodiques — Niet-periodieke kometen.

COMÈTES LES PLUS BRILLANTES EN 2012

Nous nous sommes limités aux comètes qui atteindront la magnitude 14 en 2012 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 2011). 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 2012

Hier beperken we ons tot de kometen die in 2012 magnitude 14 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 2011). 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 (2011) 2012 (2013)	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 o	T h m	
				Ascension droite — Rechte klimming (2000) h m	Déclinaison — Declinatie (2000) o /	Distance à la Terre — Afstand tot de aarde UA-AE	Distance au Soleil — Afstand tot de zon UA-AE	Elongation — Elongatie o	Angle de phase — Fase- hoek m ₁				
29P/Schwassmann-Wachmann 1													
<i>Déc. - Dec.</i>	25	1 02	6 06	11 09	12 37,0	− 11 52	6,355	6,252	80 W	9	14,0	27	6 02
<i>Janv. - Jan.</i>	4	0 28	5 29	10 29	12 39,4	− 12 24	6,193	6,252	89 W	9	13,9	27	5 29
	14	23 49	4 51	9 49	12 40,9	− 12 51	6,030	6,252	98 W	9	13,9	26	4 51
	24	23 12	4 12	9 08	12 41,4	− 13 13	5,872	6,252	108 W	9	13,8	26	4 12
<i>Févr. - Febr.</i>	3	22 33	3 32	8 27	12 40,9	− 13 27	5,723	6,251	118 W	8	13,8	26	3 32
	13	21 53	2 51	7 46	12 39,3	− 13 35	5,587	6,251	129 W	7	13,7	26	2 51
	23	21 11	2 10	7 04	12 36,8	− 13 36	5,471	6,251	139 W	6	13,7	26	2 10
<i>Mars - Maart</i>	4	20 28	1 27	6 22	12 33,5	− 13 29	5,377	6,250	149 W	5	13,6	26	1 27
	14	19 43	0 44	5 40	12 29,6	− 13 16	5,309	6,250	159 W	3	13,6	26	0 44
	24	18 58	23 56	4 58	12 25,3	− 12 57	5,270	6,249	168 W	2	13,6	26	23 56
<i>Avril - April</i>	3	18 12	23 12	4 16	12 20,8	− 12 34	5,262	6,249	170 E	2	13,6	27	23 12
	13	17 26	22 28	3 35	12 16,6	− 12 08	5,284	6,248	163 E	3	13,6	27	22 28
	23	16 41	21 45	2 54	12 12,8	− 11 42	5,336	6,248	153 E	4	13,6	28	21 45
<i>Mai - Mei</i>	3	15 56	21 03	2 14	12 09,7	− 11 17	5,414	6,247	143 E	6	13,6	28	21 03
	13	15 13	20 22	1 34	12 07,5	− 10 54	5,515	6,247	133 E	7	13,7	27	21 30
	23	14 31	19 41	0 55	12 06,1	− 10 36	5,636	6,246	123 E	8	13,7	22	21 58

178
COMETES
2012

48P/Johnson													
<i>Déc. - Dec.</i>	25	11 40	15 57	20 16	22 28,3	− 20 09	2,724	2,376	59 E	21	13,4	17	17 23
<i>Janv. - Jan.</i>	4	11 08	15 36	20 04	22 46,2	− 18 26	2,840	2,394	54 E	19	13,6	16	17 31
	14	10 36	15 15	19 54	23 04,3	− 16 37	2,950	2,413	48 E	18	13,7	15	17 43
78P/Gehrels 2													
<i>Déc. - Dec.</i>	25	11 40	17 53	0 08	0 23,9	+ 1 54	1,698	2,015	94 E	29	11,4	41	17 53
<i>Janv. - Jan.</i>	4	11 10	17 29	23 48	0 39,6	+ 3 04	1,797	2,010	87 E	29	11,5	42	17 31
	14	10 41	17 07	23 32	0 56,6	+ 4 25	1,899	2,009	82 E	29	11,6	43	17 43
	24	10 13	16 46	23 19	1 14,8	+ 5 53	2,002	2,011	76 E	28	11,8	43	17 56
<i>Févr. - Febr.</i>	3	9 45	16 25	23 06	1 33,9	+ 7 26	2,107	2,016	71 E	28	11,9	42	18 11
	13	9 17	16 06	22 55	1 53,8	+ 9 01	2,211	2,025	66 E	26	12,0	39	18 26
	23	8 50	15 47	22 45	2 14,5	+ 10 36	2,316	2,037	61 E	25	12,2	36	18 43
<i>Mars - Maart</i>	4	8 24	15 29	22 35	2 35,7	+ 12 08	2,420	2,052	57 E	24	12,3	33	19 00
	14	7 59	15 11	22 25	2 57,4	+ 13 35	2,523	2,070	52 E	22	12,4	29	19 17
	24	7 34	14 54	22 15	3 19,5	+ 14 55	2,624	2,091	48 E	21	12,6	24	19 35
<i>Avril - April</i>	3	7 10	14 37	22 04	3 41,9	+ 16 06	2,724	2,115	44 E	19	12,8	19	19 55
185P/Petrew													
<i>Juill. - Juli</i>	2	22 49	7 10	15 33	2 08,2	+ 24 29	1,127	1,119	63 W	54	13,0	15	0 47
	12	22 52	7 27	16 04	3 04,7	+ 26 25	1,101	1,047	59 W	56	12,1	18	1 11
	22	23 09	7 47	16 26	4 03,3	+ 26 54	1,101	0,990	56 W	58	11,4	19	1 39
<i>Août - Aug.</i>	1	23 35	8 05	16 36	5 00,7	+ 25 56	1,126	0,950	52 W	58	10,9	20	2 06
	11	0 03	8 18	16 33	5 54,2	+ 23 46	1,172	0,933	50 W	56	10,7	20	2 31
	21	0 32	8 27	16 21	6 42,4	+ 20 47	1,230	0,938	48 W	54	10,9	20	2 55
	31	0 56	8 30	16 03	7 25,2	+ 17 22	1,296	0,967	48 W	50	11,4	21	3 16
<i>Sept. - Sept.</i>	10	1 15	8 28	15 41	8 02,8	+ 13 48	1,363	1,016	48 W	47	12,2	21	3 36
	20	1 27	8 22	15 15	8 35,8	+ 10 16	1,427	1,081	49 W	45	13,1	22	3 54

2012
KOMETEN
179

Date — Datum (2011) 2012 (2013)	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 o	T h m	
				Ascension droite — Rechte klimming (2000) h m	Déclinaison — Declinatie (2000) o /	Distance à la Terre — Afstand tot de aarde UA-AE	Distance au Soleil — Afstand tot de zon UA-AE	Elongation — Elongatie o	Angle de phase — Fase- hoek m ₁				
P/2006 T1 (Levy)													
Déc. - Dec.	25	8 39	17 07	1 37	23 36,7	+ 25 39	0,293	1,039	93 E	71	10,2	64	17 23
Janv. - Jan.	4	9 39	17 18	0 57	0 25,7	+ 18 20	0,241	1,014	90 E	76	9,2	57	17 31
	14	11 13	17 48	0 22	1 33,1	+ 6 45	0,203	1,008	91 E	77	8,7	45	17 48
	24	13 13	18 33	23 49	2 56,9	— 8 18	0,193	1,021	95 E	74	8,9	30	18 33
Févr. - Febr.	3	15 10	19 20	23 27	4 23,8	— 20 55	0,218	1,052	102 E	67	9,8	18	19 20
P/2005 K3 (McNaught)													
Août - Aug.	21	20 23	3 25	10 23	1 40,7	+ 10 41	0,724	1,517	121 W	35	13,8	50	2 55
	31	19 24	2 56	10 23	1 51,4	+ 16 03	0,668	1,503	126 W	33	13,6	55	2 56
Sept. - Sept.	10	18 18	2 24	10 26	1 58,7	+ 21 39	0,625	1,497	132 W	30	13,4	61	2 24
	20	17 00	1 48	10 30	2 01,7	+ 27 12	0,596	1,499	138 W	27	13,3	66	1 48
	30	15 29	1 07	10 39	2 00,2	+ 32 20	0,583	1,509	143 W	23	13,3	72	1 07
Oct. - Okt.	10	13 38	0 22	11 00	1 54,4	+ 36 39	0,585	1,526	148 W	20	13,4	76	0 22
	20	—	23 29	—	1 45,8	+ 39 49	0,604	1,550	150 W	18	13,6	79	23 29
	30	—	22 41	—	1 37,1	+ 41 42	0,638	1,581	151 E	18	13,8	81	22 41

180

COMETES

2012

P/1994 X1 (McNaught-Russell)													
Nov. - Nov.	9	10 47	17 26	0 07	20 57,8	+ 7 25	0,844	1,326	92 E	48	14,0	46	17 38
	19	11 03	17 23	23 42	21 33,6	+ 3 26	0,840	1,297	90 E	50	13,8	42	17 27
	29	11 22	17 24	23 25	22 13,3	— 0 14	0,851	1,282	88 E	50	13,8	39	17 24
Déc. - Dec.	9	11 39	17 26	23 12	22 55,2	— 3 20	0,879	1,281	87 E	50	13,8	36	17 26
C/2006 S3 (LONEOS)													
Mars - Maart	4	2 15	7 06	11 58	18 13,0	— 14 01	5,383	5,142	71 W	10	14,0	19	4 50
	14	1 32	6 24	11 17	18 10,4	— 13 54	5,194	5,137	81 W	11	13,9	20	4 28
	24	0 48	5 41	10 34	18 06,2	— 13 46	5,001	5,134	92 W	11	13,8	22	4 04
Avril - April	3	0 02	4 56	9 49	18 00,2	— 13 37	4,810	5,132	103 W	11	13,7	23	3 38
	13	23 09	4 08	9 03	17 52,3	— 13 28	4,629	5,131	115 W	10	13,7	25	3 12
	23	22 19	3 19	8 15	17 42,5	— 13 18	4,466	5,131	127 W	9	13,6	25	2 45
Mai - Mei	3	21 27	2 28	7 24	17 30,6	— 13 08	4,329	5,133	139 W	7	13,5	26	2 18
	13	20 33	1 35	6 33	17 17,1	— 12 57	4,225	5,135	151 W	5	13,5	26	1 35
	23	19 38	0 41	5 39	17 02,3	— 12 46	4,161	5,139	163 W	3	13,4	26	0 41
Juin - Juni	2	18 42	23 41	4 46	16 46,8	— 12 35	4,141	5,143	170 W	2	13,4	27	23 41
	12	17 46	22 47	3 52	16 31,4	— 12 24	4,166	5,149	164 E	3	13,4	27	22 48
	22	16 52	21 53	2 59	16 16,5	— 12 14	4,235	5,156	152 E	5	13,5	25	22 56
Juill. - Juli	2	15 59	21 00	2 07	16 03,0	— 12 08	4,344	5,164	140 E	7	13,5	23	22 45
	12	15 07	20 09	1 16	15 51,1	— 12 04	4,486	5,173	128 E	9	13,6	21	22 23
	22	14 18	19 20	0 26	15 41,1	— 12 05	4,654	5,183	116 E	10	13,7	18	21 57
Août - Aug.	1	13 31	18 33	23 34	15 33,0	— 12 10	4,842	5,195	105 E	11	13,8	16	21 30
C/2009 P1 (Garradd)													
Déc. - Dec.	25	2 36	10 59	19 23	17 30,3	+ 24 55	2,000	1,551	49 W	29	7,4	29	6 02
Janv. - Jan.	4	1 34	10 19	19 06	17 29,9	+ 27 47	1,904	1,558	55 W	31	7,3	37	6 03
	14	0 18	9 38	19 01	17 28,1	+ 31 31	1,787	1,578	62 W	33	7,2	46	6 01

2012

KOMETEN

181

Date — Datum (2011) 2012 (2013)	Lever — Opkomst	Passage au méridien — Doorgang door de meridiaan	Coucher — Onder- gang	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	<i>m</i> ₁			
				h m	° /	UA-AE	UA-AE	°	°	°			h m
Janv. - Jan.	24	22 12	8 54	19 31	17 23,9	+ 36 23	1,656	1,609	70 W	35	7,2	55	5 54
Févr. - Febr.	3	—	8 06	—	17 15,0	+ 42 41	1,521	1,651	79 W	36	7,1	64	5 43
	13	—	7 08	—	16 56,6	+ 50 35	1,398	1,703	89 W	35	7,0	74	5 28
	23	—	5 49	—	16 17,3	+ 59 46	1,306	1,763	99 W	34	7,0	79	5 10
Mars - Maart	4	—	3 41	—	14 49,8	+ 68 09	1,266	1,830	108 W	31	7,1	73	3 41
	14	—	0 33	—	12 18,7	+ 70 22	1,294	1,903	112 W	29	7,4	71	0 33
	24	—	21 46	—	10 21,0	+ 64 37	1,393	1,981	111 E	28	7,7	77	21 46
Avril - April	3	—	20 17	—	9 26,9	+ 56 22	1,553	2,064	106 E	28	8,1	85	20 17
	13	—	19 16	—	9 03,2	+ 48 42	1,758	2,150	99 E	27	8,5	80	20 16
	23	—	18 27	—	8 53,1	+ 42 18	1,991	2,239	91 E	27	9,0	66	20 39
Mai - Mei	3	7 07	17 45	4 28	8 49,7	+ 37 03	2,241	2,330	82 E	25	9,4	52	21 03
	13	7 35	17 06	2 42	8 50,2	+ 32 43	2,498	2,423	74 E	24	9,8	39	21 30
	23	7 35	16 30	1 29	8 53,0	+ 29 05	2,754	2,518	66 E	22	10,2	27	21 58
Oct. - Okt.	10	2 24	8 31	14 38	10 05,5	+ 1 00	4,520	3,876	45 W	10	13,2	19	4 28
	20	1 54	7 54	13 53	10 07,3	− 0 34	4,480	3,971	54 W	12	13,2	25	4 44
	30	1 23	7 15	13 07	10 07,9	− 2 05	4,423	4,067	63 W	13	13,3	30	4 59
Nov. - Nov.	9	0 50	6 35	12 19	10 07,2	− 3 34	4,354	4,161	72 W	13	13,4	33	5 14
	19	0 16	5 53	11 31	10 05,0	− 5 00	4,278	4,256	82 W	13	13,4	34	5 28
	29	23 36	5 10	10 41	10 01,1	− 6 20	4,199	4,350	92 W	13	13,5	33	5 10
Déc. - Dec.	9	22 57	4 25	9 50	9 55,6	− 7 35	4,123	4,443	103 W	12	13,6	32	4 25

182

COMETES

2012

	19	22 15	3 39	8 58	9 48,3	− 8 40	4,058	4,536	113 W	12	13,6	30	3 39
	29	21 32	2 51	8 05	9 39,4	− 9 35	4,009	4,629	124 W	10	13,7	30	2 51
Janv. - Jan.	8	20 45	2 01	7 12	9 29,0	− 10 18	3,984	4,721	134 W	9	13,7	29	2 01

C/2010 G2 (Hill)

Déc. - Dec.	25	14 03	20 41	3 25	3 14,9	+ 7 23	1,603	2,399	135 E	17	12,8	46	20 41
Janv. - Jan.	4	13 33	19 49	2 11	3 02,4	+ 2 57	1,820	2,465	120 E	20	13,2	42	19 49
	14	13 02	19 03	1 09	2 55,3	− 0 12	2,059	2,535	108 E	22	13,6	39	19 03
	24	12 31	18 21	0 16	2 52,1	− 2 26	2,309	2,606	96 E	22	14,0	37	18 21

2012

KOMETEN

183

ESSAIMS DE MÉTÉORES

Le tableau de la page 186 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.

METEOORZWERMEN

De tabel op bladzijde 187 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 (1,1 bij 65°). Daarna gaat de toename sneller om groter dan 2 te worden voor een hoogte kleiner dan 30°. Indien de ware visuele limietmagnitudo 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 (7 ^h)	15 28	+ 50	120	17 ^h – 06 ^h	17 ^h – 03 ^h	0.75
Lyrides	avril 16–25	avril 22 (5 ^h)	18 08	+ 32	18	20 ^h – 03 ^h	—	0.00
η-Aquarides	avril 19 – mai 28	mai 5 (19 ^h)	22 20	– 1	70	01 ^h – 02 ^h	01 ^h – 02 ^h	1.00
δ-Aquarides S	juill. 12 – août 19	juill. 27 (20 ^h)	22 36	– 17	20	22 ^h – 02 ^h	22 ^h – 00 ^h	0.68
α-Capricornides	juill. 3 – août 15	juill. 29 (22 ^h)	20 36	– 10	4	21 ^h – 03 ^h	21 ^h – 01 ^h	0.87
Perséides	juill. 17 – août 24	août 12 (12 ^h)	3 04	+ 58	100	21 ^h – 03 ^h	—	0.30
α-Aurigides	août 25 – sept. 5	août 31 (19 ^h)	5 36	+ 42	7	20 ^h – 04 ^h	20 ^h – 04 ^h	1.00
Giacobinides/Draconides	oct. 6–10	oct. 8 (11 ^h)	17 28	+ 54	var.	18 ^h – 05 ^h	23 ^h – 05 ^h	0.53
Orionides	oct. 2 – nov. 7	oct. 21 (4 ^h)	6 24	+ 15	30	21 ^h – 05 ^h	21 ^h – 22 ^h	0.37
Taurides S	oct. 1 – nov. 25	nov. 5 (5 ^h)	3 28	+ 13	5	18 ^h – 05 ^h	22 ^h – 05 ^h	0.69
Taurides N	oct. 1 – nov. 25	nov. 12 (4 ^h)	3 52	+ 22	5	17 ^h – 06 ^h	—	0.05
Léonides	nov. 14–21	nov. 17 (10 ^h)	10 08	+ 22	15	22 ^h – 06 ^h	—	0.14
Géminides	déc. 7–17	déc. 14 (0 ^h)	7 28	+ 33	120	17 ^h – 06 ^h	—	0.01
Ursides	déc. 17–26	déc. 22 (8 ^h)	14 28	+ 76	10	17 ^h – 06 ^h	17 ^h – 02 ^h	0.67

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>).

Zwerm	Normale zichtbaarheidsperiode	Bij maximum activiteit			Radiant waarneembaar te Uccle (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 (7 ^h)	15 28	+ 50	120	17 ^h – 06 ^h	17 ^h – 03 ^h	0.75
Lyriden	april 16–25	april 22 (5 ^h)	18 08	+ 32	18	20 ^h – 03 ^h	—	0.00
η-Aquariiden	april 19 – mei 28	mei 5 (19 ^h)	22 20	– 1	70	01 ^h – 02 ^h	01 ^h – 02 ^h	1.00
δ-Aquariiden S	juli 12 – aug. 19	juli 27 (20 ^h)	22 36	– 17	20	22 ^h – 02 ^h	22 ^h – 00 ^h	0.68
α-Capricorniden	juli 3 – aug. 15	juli 29 (22 ^h)	20 36	– 10	4	21 ^h – 03 ^h	21 ^h – 01 ^h	0.87
Perseïden	juli 17 – aug. 24	aug. 12 (12 ^h)	3 04	+ 58	100	21 ^h – 03 ^h	—	0.30
α-Aurigiden	aug. 25 – sept. 5	aug. 31 (19 ^h)	5 36	+ 42	7	20 ^h – 04 ^h	20 ^h – 04 ^h	1.00
Giacobiniden/Draconiden	okt. 6–10	okt. 8 (11 ^h)	17 28	+ 54	var.	18 ^h – 05 ^h	23 ^h – 05 ^h	0.53
Orioniden	okt. 2 – nov. 7	okt. 21 (4 ^h)	6 24	+ 15	30	21 ^h – 05 ^h	21 ^h – 22 ^h	0.37
Tauriden S	okt. 1 – nov. 25	nov. 5 (5 ^h)	3 28	+ 13	5	18 ^h – 05 ^h	22 ^h – 05 ^h	0.69
Tauriden N	okt. 1 – nov. 25	nov. 12 (4 ^h)	3 52	+ 22	5	17 ^h – 06 ^h	—	0.05
Leoniden	nov. 14–21	nov. 17 (10 ^h)	10 08	+ 22	15	22 ^h – 06 ^h	—	0.14
Geminiden	déc. 7–17	déc. 14 (0 ^h)	7 28	+ 33	120	17 ^h – 06 ^h	—	0.01
Ursiden	déc. 17–26	déc. 22 (8 ^h)	14 28	+ 76	10	17 ^h – 06 ^h	17 ^h – 02 ^h	0.67

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.

PHÉNOMÈNES OBSERVABLES

Parmi les phénomènes observables en 2012, nous décrivons ci-après: les éclipses de Soleil et de Lune, le passage de Vénus devant le disque solaire, les occultations d'étoiles et de planètes par la Lune visibles à Uccle, ainsi que les phénomènes des satellites de Jupiter visibles à Uccle. En 2012, il n'y a pas de passages de Mercure devant le disque solaire, ni de phénomènes mutuels des satellites de Jupiter visibles à Uccle.

ÉCLIPSES DE SOLEIL ET DE LUNE EN 2012

Il y aura en 2012 quatre éclipses: deux de Soleil, et deux de Lune:

- 20–21 mai 2012: éclipse annulaire de Soleil,
 – *invisible en Belgique.*
- 4 juin 2012: éclipse partielle de Lune,
 – *invisible en Belgique.*
- 13–14 novembre 2012: éclipse totale de Soleil,
 – *invisible en Belgique.*
- 28 novembre 2012: éclipse de Lune par la pénombre,
 – *en partie visible en Belgique.*
-

ZICHTBARE VERSCHIJSSELEN

Onder de in 2012 zichtbare verschijnselen worden hierna beschreven: de zons- en maansverduisteringen, de overgang van Venus over de zonneschijf, de bedekkingen van sterren en planeten door de maan, en de verschijnselen van de satellieten van Jupiter die zichtbaar zijn te Ukkel. In 2012 zijn er geen overgangen van Mercurius over de zonneschijf, noch onderlinge verschijnselen van de satellieten van Jupiter zichtbaar te Ukkel.

ZONS- EN MAANSVERDUISTERINGEN IN 2012

Er zullen in 2012 vier verduisteringen plaatsgrijpen: twee zonsverduisteringen, en twee maansverduisteringen:

- 20–21 mei 2012: ringvormige zonsverduistering,
 – *onzichtbaar in België.*
- 4 juni 2012: gedeelteelike maansverduistering,
 – *onzichtbaar in België.*
- 13–14 november 2012: totale zonsverduistering,
 – *onzichtbaar in België.*
- 28 november 2012: maansverduistering door de bij schaduw,
 – *gedeeltelijk zichtbaar in België.*
-

I.— 20–21 mai 2012,
éclipse annulaire de Soleil,
invisible en Belgique

PHASES	Temps universel		Longitude par rapport à Greenwich		Latitude
	h	m	°	'	°
20 mai 2012					
Commencement de l'éclipse	20	56,1	130	49 E	10 46 N
Commencement de l'éclipse annulaire	22	06,3	109	22 E	20 28 N
Commencement de l'éclipse centrale	22	09,0	108	43 E	21 09 N
Maximum de l'éclipse	23	54,0	176	53 E	49 11 N
Eclipse centrale à midi apparent local	23	59,1	179	22 E	49 32 N
21 mai 2012					
Fin de l'éclipse centrale	1	36,4	101	10 W	32 55 N
Fin de l'éclipse annulaire	1	39,1	101	52 W	32 14 N
Fin de l'éclipse	2	49,3	124	02 W	22 39 N

Grandeur maximale de l'éclipse: 0,945, le diamètre du disque solaire étant pris pour unité.

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.

II.— 4 juin 2012,
éclipse partielle de Lune,
invisible en Belgique

PHASES	Temps universel		Longitude par rapport à Greenwich		Angle de position	Hauteur à Uccle
	h	m	°	'	°	°
Entrée dans la pénombre	8	46,5	133	27 W	21 37 S	123
Entrée dans l'ombre	9	59,3	150	53 W	21 39 S	144
Maximum de l'éclipse	11	03,2	166	11 W	21 40 S	181
Sortie de l'ombre	12	07,0	178	32 E	21 41 S	218
Sortie de la pénombre	13	19,9	161	05 E	21 42 S	239

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

I.— 20–21 mei 2012,
ringvormige zonsverduistering,
onzichtbaar in België

FAZEN	Wereldtijd		Lengte t. o. v. Greenwich		Breedte
	h	m	°	'	°
20 mei 2012					
Begin van de verduistering	20	56,1	130	49 E	10 46 N
Begin van de ringvormige verduistering	22	06,3	109	22 E	20 28 N
Begin van de centrale verduistering	22	09,0	108	43 E	21 09 N
Maximum van de verduistering	23	54,0	176	53 E	49 11 N
Centrale verduistering op plaatselijke schijnbare middag	23	59,1	179	22 E	49 32 N
21 mei 2012					
Einde van de centrale verduistering	1	36,4	101	10 W	32 55 N
Einde van de ringvormige verduistering	1	39,1	101	52 W	32 14 N
Einde van de verduistering	2	49,3	124	02 W	22 39 N

Maximale grootte van de verduistering: 0,945, als de middellijn van de zonneschijf als eenheid genomen wordt.

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.

II.— 4 juni 2012,
gedeeltelijke maansverduistering,
onzichtbaar in België

FAZEN	Wereldtijd		Lengte t. o. v. Greenwich		Breedte	Positie-hoek	Hoogte te Ukkel
	h	m	°	'	°	°	°
Intrede in de bijschaduw	8	46,5	133	27 W	21 37 S	123	--
Intrede in de kernschaduw	9	59,3	150	53 W	21 39 S	144	--
Maximum van de verduistering	11	03,2	166	11 W	21 40 S	181	--
Uittrede uit de kernschaduw	12	07,0	178	32 E	21 41 S	218	--
Uittrede uit de bijschaduw	13	19,9	161	05 E	21 42 S	239	--

De lengte en de breedte hebben betrekking op het punt op aarde waar

de la Terre. Il est mesuré au centre du disque lunaire, à partir du Nord, dans le sens inverse du mouvement des aiguilles d’une montre. Au début et à la fin des phases de pénombre et d’ombre, c’est l’angle de position du point de contact. La hauteur et les instants de lever et coucher de la Lune sont calculés pour son centre, sans tenir compte de la réfraction.

Grandeur de l’éclipse: 0,376, 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 194.

**III.— 13–14 novembre 2012,
éclipse totale de Soleil,
invisible en Belgique**

PHASES	Temps universel		Longitude par rapport à Greenwich	Latitude
	h	m			o	’
13 novembre 2012				
Commencement de l’éclipse	19	38,0	149 53 E	4 22 S
Commencement de l’éclipse totale	20	35,1	133 39 E	11 51 S
Commencement de l’éclipse centrale	20	36,1	133 05 E	11 57 S
Maximum de l’éclipse	22	12,8	160 52 W	40 04 S
Eclipse centrale à midi apparent local	22	18,1	158 25 W	40 37 S
Fin de l’éclipse centrale	23	47,4	79 58 W	29 33 S
Fin de l’éclipse totale	23	48,4	80 35 W	29 27 S
14 novembre 2012				
Fin de l’éclipse	0	45,6	97 18 W	22 01 S

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.

La durée de la phase de totalité le long de la ligne de centralité atteindra un maximum de 4m 06s en un point situé par 160° de longitude Oues et 40° de latitude Sud.

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

Grootte van de verduistering: 0,376, als de middellijn van de maanschijf 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. 195.

**III.— 13–14 november 2012,
totale zonsverduistering,
onzichtbaar in België**

FAZEN	Wereldtijd		Lengte t. o. v. Greenwich	Breedte
	h	m			o	’
13 november 2012				
Begin van de verduistering	19	38,0	149 53 E	4 22 S
Begin van de totale verduistering	20	35,1	133 39 E	11 51 S
Begin van de centrale verduistering	20	36,1	133 05 E	11 57 S
Maximum van de verduistering	22	12,8	160 52 W	40 04 S
Centrale verduistering op plaatselijke schijnbare middag	22	18,1	158 25 W	40 37 S
Einde van de centrale verduistering	23	47,4	79 58 W	29 33 S
Einde van de totale verduistering	23	48,4	80 35 W	29 27 S
14 november 2012				
Einde van de verduistering	0	45,6	97 18 W	22 01 S

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.

De duur van de totaliteitsfaze langs de centraliteitslijn zal een maximum bereiken van 4m 06s in een punt gelegen op 160° westerlengte en 40° zuiderbreedte.

IV.— 28 novembre 2012,
éclipse de Lune par la pénombre,
en partie visible en Belgique

PHASES	Temps universel		Longitude par rapport à Greenwich		Latitude	Angle de position	Hauteur à Uccle	
	h	m	o	'				
Entrée dans la pénombre	...	12 12,6	172 49	E	20 22	N	43	--
Maximum de l'éclipse	...	14 33,0	138 52	E	20 28	N	356	--
Lever de la Lune à Uccle	...	15 51,1	119 58	E	20 31	N	325	0
Sortie de la pénombre	...	16 53,3	104 54	E	20 33	N	309	+ 9

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

Grandeur de l'éclipse: 0,942, 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 194.

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.

IV.— 28 novembre 2012,
maansverduistering door de bijschaduw,
gedeeltelijk zichtbaar in België

FAZEN	Wereldtijd	Lengte t. o. v. Greenwich		Breedte	Positiehoek	Hoogte te Uccel		
		h	m				o	'
Intrede in de bijschaduw	...	12 12,6	172 49	E	20 22	N	43	--
Maximum van de verduistering	...	14 33,0	138 52	E	20 28	N	356	--
Maansopkomst te Uccel	...	15 51,1	119 58	E	20 31	N	325	0
Uittrede uit de bijschaduw	...	16 53,3	104 54	E	20 33	N	309	+ 9

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 contactpunt. De hoogte van de maan en de tijdstippen van maansopkomst en -ondergang worden bepaald door haar middelpunt zonder rekening te houden met refractie.

Grootte van de verduistering: 0,942, 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. 195.

Toelichtingen

De codes die op de kaarten gebruikt worden om de zichtbaarheid van maansverduisteringen aan te geven zijn de volgende: de intrede in de bijschaduw 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 uittredes uit de totaliteit, de kernschaduw en de bijschaduw 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

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.

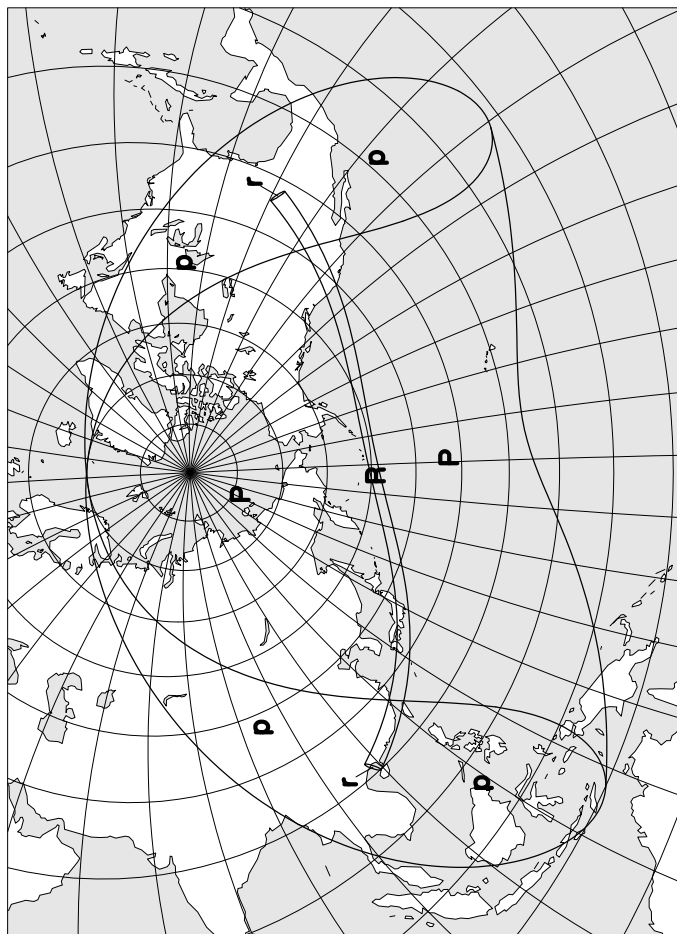
8 is de totaliteit in zijn geheel waarneembaar.

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.

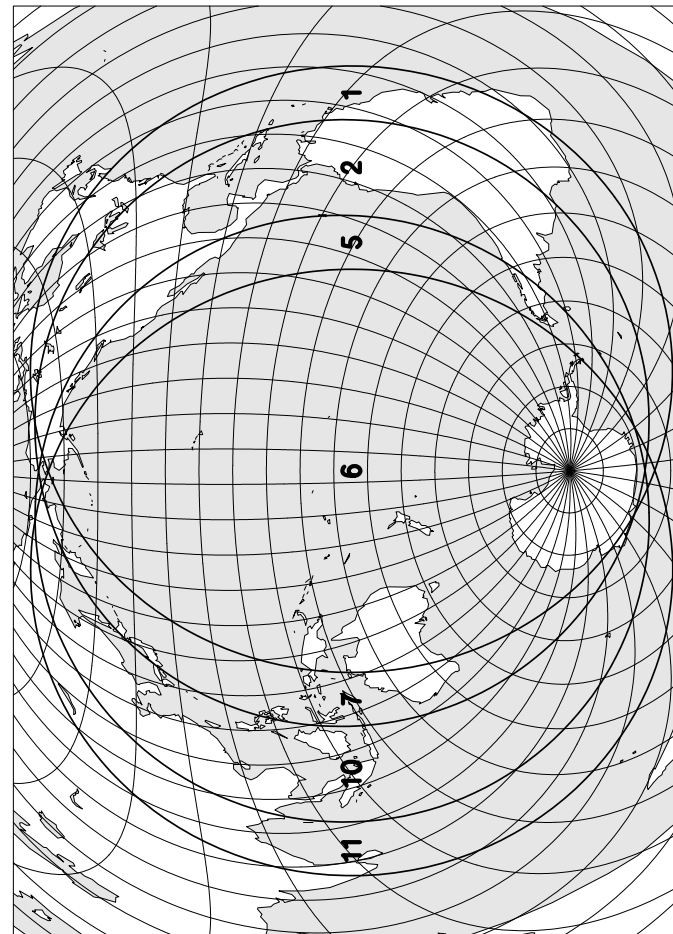
De basisgegevens voor dit hoofdstuk werden ontleend aan de resultaten van de numerieke integratie DE405, ons welwillend ter beschikking gesteld door het Jet Propulsion Laboratory.

Eclipse annulaire de Soleil du 20–21 mai 2012



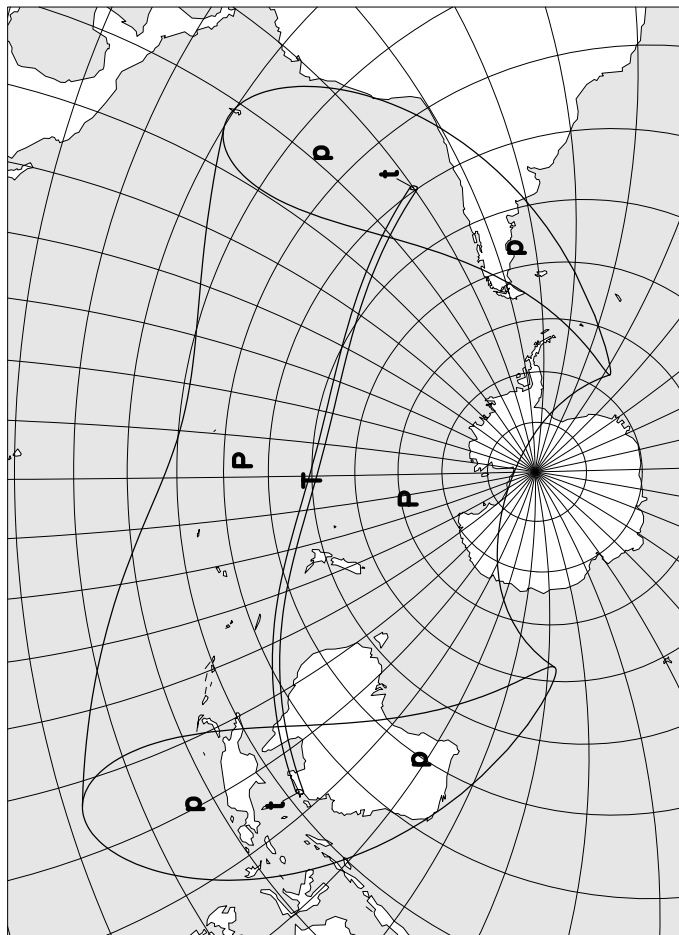
Ringvormige zonsverduistering van 20–21 mei 2012

Eclipse partielle de Lune du 4 juin 2012



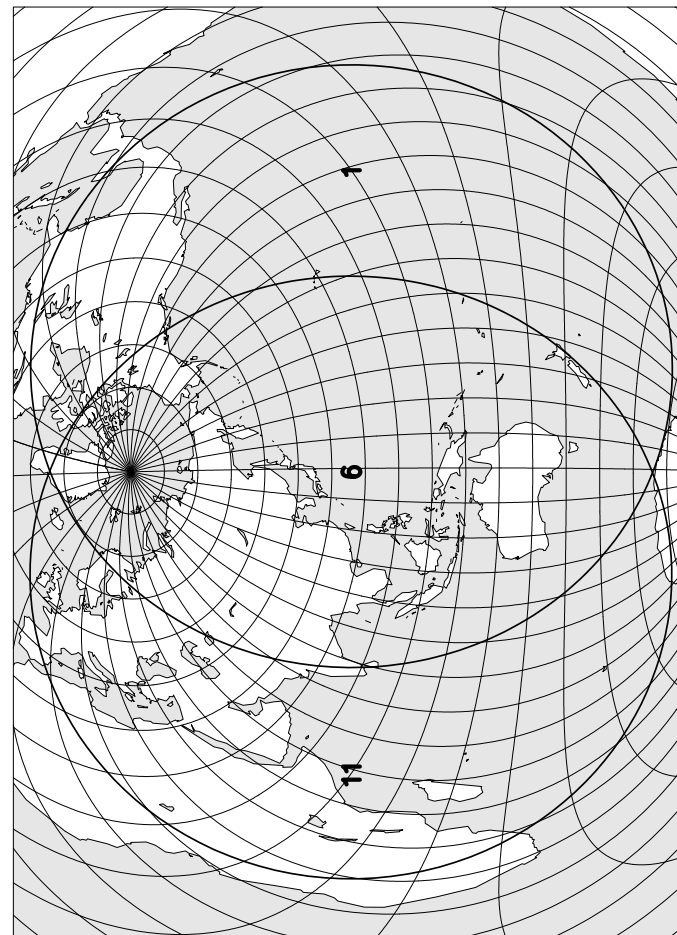
Gedeeltelijke maansverduistering van 4 juni 2012

Eclipse totale de Soleil du 13–14 novembre 2012



Totale zonsverduistering van 13–14 november 2012

Eclipse de Lune par la pénombre du 28 novembre 2012



Maansverduistering door de bij schaduw van 28 november 2012

5-6 juin 2012,
PASSAGE DE VÉNUS DEVANT LE DISQUE SOLAIRE,
en partie visible en Belgique

PHASES	Temps universel		Longitude par rapport à Greenwich		Latitude
	h	m s	°	'	
5 juin 2012					
Commencement du passage partiel	...	22 03 06	37 14	W	43 37 N
Commencement du passage central	...	22 11 50	38 34	W	44 35 N
Commencement du passage complet	...	22 20 42	39 50	W	45 37 N
6 juin 2012					
Fin du passage complet	...	4 38 30	11 01	E	19 57 N
Fin du passage central	...	4 47 21	9 20	E	18 49 N
Fin du passage partiel	...	4 56 05	7 38	E	17 47 N

La carte à la page 207 montre la région où le passage est observable. L'explication des codes utilisés se trouve à la page 206.

Phases à Uccle - Bruxelles (Observatoire)

PHASES	Temps universel	Angle de position par rapport au pôle		Hauteur à Uccle
		au pôle	au zénith	
	h m s	°	'	°
Lever	3 36 29	302	335	0
Troisième contact (intérieur)	4 37 29	291	329	+ 8
Fin du passage central	4 46 19	290	328	+ 9
Dernier contact (extérieur)	4 55 00	289	328	+11

L'angle de position par rapport au pôle, resp. au zénith, est l'angle formé par la direction du centre du disque de la planète 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 du passage, ils correspondent aux angles de position des points de contact. La hauteur et les instants du lever et du coucher sont ceux de la planète, et sont calculés pour son centre, sans tenir compte de la réfraction.

La plus courte distance angulaire apparente observable entre les centres

5-6 juni 2012,
OVERGANG VAN VENUS OVER DE ZONNESCHIJF,
gedeeltelijk zichtbaar in België

FAZEN	Wereldtijd	Lengte t. o. v. Greenwich		Breedte
		h m s	°	
5 juni 2012				
Begin van de gedeeltelijke overgang	...	22 03 06	37 14	W 43 37 N
Begin van de centrale overgang	...	22 11 50	38 34	W 44 35 N
Begin van de volledige overgang	...	22 20 42	39 50	W 45 37 N
6 juni 2012				
Einde van de volledige overgang	...	4 38 30	11 01	E 19 57 N
Einde van de centrale overgang	...	4 47 21	9 20	E 18 49 N
Einde van de gedeeltelijke overgang	...	4 56 05	7 38	E 17 47 N

Het gebied waar de overgang waarneembaar is, wordt gegeven op de kaart op blz. 207. De verklaring van de gebruikte codes staat op blz. 206.

Fazen te Ukkel - Brussel (Sterrenwacht)

FAZEN	Wereldtijd	Positiehoeck t. o. v. de pool		Hoogte te Ukkel
		t. o. v. het zenit	t. o. v. het zenit	
	h m s	°	'	°
Opkomst	3 36 29	302	335	0
Derde contact (inwendig)	4 37 29	291	329	+ 8
Einde van de centrale overgang	4 46 19	290	328	+ 9
Laatste contact (uitwendig)	4 55 00	289	328	+11

De positiehoeck ten opzichte van de pool, resp. het zenit, is de hoek die de richting van het middelpunt van de schijf van de planeet insluit met de richting naar de pool, resp. het zenit. Beide hoeken worden in tegenwijzerzin gemeten in het middelpunt van de zonnenschijf. Bij het begin en het einde van de overgang zijn deze hoeken tevens de positiehoeken van het contactpunt. De hoogte en de tijdstippen van opkomst en ondergang hebben betrekking op de planeet en worden bepaald door haar middelpunt zonder rekening te houden met refractie.

De kortste waarneembare schijnbare hoekafstand tussen de middelpun-

du Soleil et de Vénus sera de 12' 13". Ceci se produit au moment du lever de Vénus.

Visibilité en Belgique

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

LIEU	Lever de Vénus	Troisième contact	Dernier contact	Plus courte distance
	Temps universel	Temps universel	Temps universel	distance angulaire
—	h m	h m s	h m s	' "
Bruxelles	3 36	4 37 29	4 55 00	12 12
Nivelles	3 38	4 37 30	4 55 01	12 16
Jodoigne	3 35	4 37 30	4 55 01	12 08
Tournai	3 41	4 37 30	4 55 01	12 26
Mons	3 40	4 37 30	4 55 02	12 22
Charleroi	3 38	4 37 31	4 55 02	12 17
Chimay	3 40	4 37 32	4 55 03	12 23
Philippeville	3 39	4 37 32	4 55 03	12 18
Namur	3 36	4 37 31	4 55 02	12 12
Dinant	3 37	4 37 32	4 55 03	12 14
Gedinne	3 38	4 37 33	4 55 04	12 17
Huy	3 34	4 37 31	4 55 02	12 07
Liège	3 32	4 37 31	4 55 01	12 02
Werbomont	3 33	4 37 32	4 55 02	12 04
Eupen	3 31	4 37 31	4 55 01	11 57
Sankt Vith	3 32	4 37 32	4 55 03	12 00
Marche-en-Famenne ...	3 35	4 37 32	4 55 03	12 09
Bastogne	3 35	4 37 33	4 55 04	12 08
Libramont	3 37	4 37 33	4 55 04	12 13
Bouillon	3 38	4 37 33	4 55 04	12 18
Virton	3 38	4 37 34	4 55 05	12 16
Arlon	3 36	4 37 34	4 55 05	12 11

Les levers se réfèrent à Vénus, et tiennent compte de la réfraction atmosphérique. La plus courte distance angulaire se réfère à l'instant du lever de Vénus.

ten van de zon en van Venus zal 12' 13" bedragen. Dit is op het ogenblik van de opkomst van Venus.

Zichtbaarheid in België

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

PLAATS	Opkomst Venus	Derde contact	Laatste contact	Kortste hoek-
	Wereldtijd	Wereldtijd	Wereldtijd	afstand
—	h m	h m s	h m s	' "
Veurne	3 42	4 37 27	4 54 59	12 28
Oostende	3 40	4 37 27	4 54 58	12 23
Brugge	3 39	4 37 27	4 54 58	12 20
Poperinge	3 43	4 37 28	4 55 00	12 30
Kortrijk	3 41	4 37 29	4 55 00	12 24
Gent	3 38	4 37 28	4 54 59	12 16
Oudenaarde	3 39	4 37 29	4 55 00	12 20
Geraardsbergen	3 38	4 37 29	4 55 00	12 18
Aalst	3 37	4 37 29	4 55 00	12 14
Sint-Niklaas	3 36	4 37 28	4 54 59	12 10
Mechelen	3 35	4 37 29	4 55 00	12 08
Antwerpen	3 34	4 37 28	4 54 59	12 07
Essen	3 33	4 37 27	4 54 58	12 03
Turnhout	3 32	4 37 28	4 54 59	11 59
Geel	3 32	4 37 28	4 54 59	12 01
Neerpelt	3 30	4 37 28	4 54 59	11 55
Hasselt	3 32	4 37 29	4 55 00	12 00
Tongeren	3 32	4 37 30	4 55 01	12 01
Maaseik	3 29	4 37 29	4 55 00	11 53
Leuven	3 35	4 37 29	4 55 00	12 08
Diest	3 33	4 37 29	4 55 00	12 03
Brussel	3 36	4 37 29	4 55 00	12 12

De opkomsten hebben betrekking op Venus, en houden rekening met de atmosferische straalbreking. De kortste hoekafstand heeft betrekking op het tijdstip van de opkomst van Venus.

Explications

Sur les cartes de visibilité des passages, les codes suivants sont utilisés:

- P Passage partiel, visible.
- p Passage partiel, en partie visible.
- R Passage complet, visible.
- r Passage complet, en partie visible.

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

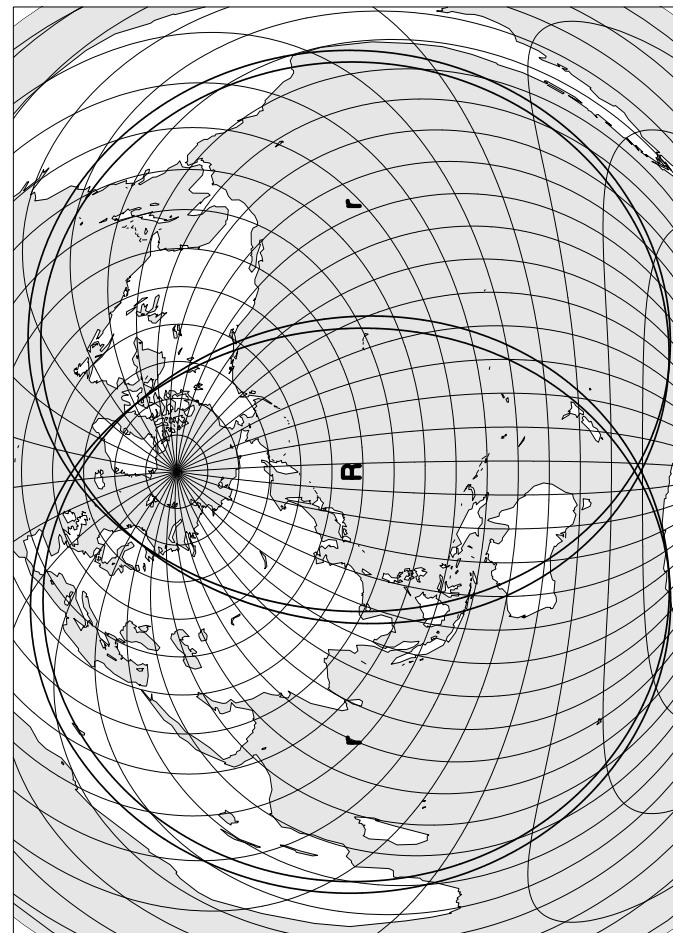
Toelichtingen

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

- P Gedeeltelijke overgang, zichtbaar.
- p Gedeeltelijke overgang, gedeeltelijk zichtbaar.
- R Volledige overgang, zichtbaar.
- r Volledige overgang, gedeeltelijk zichtbaar.

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.

Passage de Vénus devant le disque solaire du 5-6 juin 2012



Overgang van Venus over de zonnenschijf van 5-6 juni 2012

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 2012 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 Ukkel in 2012 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 Ukkel, 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)

210 OCCULTATIONS 2012

- 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 213;
- la hauteur h du phénomène au-dessus de l’horizon.

2012 BEDEKKINGEN 211

- 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. 213;
- de hoogte h van het verschijnsel boven de horizon.

Exemple: Calculer l'instant de la réapparition de l'étoile 27 G. Cap le 8 juin 2012 à Serville.

On a pour Serville: $L = + 4^{\circ},8$ $\varphi = + 50^{\circ},3$
 On a pour Uccle: $L_o = + 4^{\circ},4$ $\varphi_o = + 50^{\circ},8$

$\Delta L = + 0^{\circ},4$ $\Delta\varphi = - 0^{\circ},5$
 $a = + 1,4$ $b = + 0,8$

Instant du phénomène à Uccle: $T_o = 2^h 03^m,7$
 $a \Delta L = + 0^m,6$
 $b \Delta\varphi = - 0^m,4$

Instant du phénomène à Serville: $T = 2^h 03^m,9$

Voorbeeld: Bereken het tijdstip van verdwijning van de ster 65 α Cen (Acubens) op 5 maart 2012 te Messelbroek.

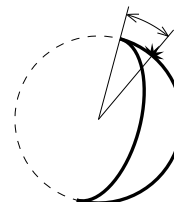
Men heeft voor Messelbroek: $L = + 4^{\circ},9$ $\varphi = + 51^{\circ},0$
 Men heeft voor Ukkel: $L_o = + 4^{\circ},4$ $\varphi_o = + 50^{\circ},8$

$\Delta L = + 0^{\circ},5$ $\Delta\varphi = + 0^{\circ},2$
 $a = + 1,7$ $b = - 0,5$

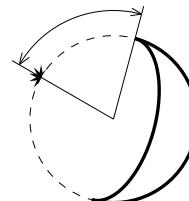
Tijdstip van het verschijnsel te Ukkel: $T_o = 23^h 31^m,0$
 $a \Delta L = + 0^m,9$
 $b \Delta\varphi = - 0^m,1$

Tijdstip van het verschijnsel te Messelbroek: $T = 23^h 31^m,8$

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 2012	ETOILE — STER		Magn.	Phéno- mène — Ver- schijn- sel	Age — Ouder- dom d	UT			<i>a</i> m/°	<i>b</i> m/°	<i>P</i> °	Cusp angle °	<i>b</i> °
	N° GSC/ TYC nr.	Nom — Naam				h	m	<i>a</i>					
Janv.	4	1241-00670	+19° 510	6,9	Dd	11,1	20 48,8	+ 1,7	- 0,1	82	+ 84 S	58	
Jan.	4	1241-01078	+19° 523	6,8	Dd	11,2	23 10,2	+ 1,0	- 2,1	108	+ 58 S	43	
	6	1276-01622	51 Tau	5,6	Dd	12,3	0 30,8	+ 0,9	- 1,2	84	+ 86 S	40	
	6	1276-01621	56 Tau = V724 Tau	5,3	Dd	12,3	1 29,4	—	—	26	+ 35 N	31	
	11	0814-02519	60 Cnc	5,4	Rd	17,5	5 10,2	—	—	231	+ 23 S	29	
	11	0814-03029	65 α Cnc (Acubens)	4,3	Db	17,5	5 38,4	+ 1,3	- 0,5	51	- 23 N	25	
	11	0814-03029	65 α Cnc (Acubens)	4,3	Rd	17,5	6 05,8	- 0,5	- 3,0	357	+ 31 N	21	
	14	4933-01387	87 e Leo	4,8	Rd	20,4	4 07,2	+ 1,0	- 1,3	321	+ 66 N	36	
	30	1214-00084	+15° 305	7,0	Dd	7,4	17 23,2	+ 1,4	+ 1,4	50	+ 70 N	55	
Févr.	3	1310-01195	+21° 902	6,9	Dd	11,5	19 18,2	—	—	41	+ 45 N	58	
Febr.	3	1310-00958	+21° 918	6,4	Dd	11,6	20 56,7	+ 1,7	- 0,3	91	+ 86 S	60	
	4	1311-02055	+21° 1003	7,3	Dd	11,8	2 34,6	—	—	159	+ 18 S	17	
	4	1336-00263	16 Gem	6,2	Dd	12,4	17 31,9	—	—	146	+ 34 S	37	
	9	4921-01203	62 <i>p</i> ³ Leo	6,0	Rd	17,6	21 40,0	+ 0,7	+ 1,0	284	+ 70 S	20	
	17	6842-00111	21 G. Sgr	5,7	Rd	24,9	6 01,0	+ 1,4	+ 1,3	242	+ 62 S	12	
	24	0009-00007	+05° 34	6,8	Dd	2,8	18 24,9	—	—	137	+ 13 S	18	
	27	1226-01450	+16° 337	7,3	Dd	5,9	19 52,2	+ 0,7	- 2,0	101	+ 61 S	33	
	27	1226-02017	36 Ari	6,4	Dd	5,9	20 20,4	+ 0,8	- 0,5	57	+ 76 N	29	
	28	1243-00062	+19° 562	7,5	Dd	7,0	21 45,5	+ 0,6	- 0,7	58	+ 72 N	25	
	29	1276-00360	+20° 741	7,1	Dd	7,8	18 08,2	+ 1,7	- 0,9	101	+ 69 S	59	
	29	1276-00251	219 B. Tau	6,8	Dd	7,8	18 23,4	—	—	145	+ 25 S	58	
	29	1277-00808	+21° 644	7,4	Dd	7,9	21 18,7	—	—	35	+ 44 N	38	
Mars	1	1295-01588	+21° 813	7,3	Dd	8,9	21 04,5	+ 1,7	+ 0,7	47	+ 51 N	47	
Maart	2	1325-00281	+20° 1265	7,1	Dd	9,8	18 22,2	—	—	159	+ 21 S	59	

214 OCCULTATIONS 2012

	2	1326-00454	+20° 1302	6,8	Dd	9,9	20 30,6	+ 1,5	- 1,0	98	+ 82 S	56
	5	0814-03029	65 α Cnc (Acubens)	4,3	Dd	13,0	23 31,0	+ 1,7	- 0,5	78	+ 70 N	45
	13	6197-00364	172 B. Lib	5,8	Rd	20,1	1 39,0	—	—	7	+ 7 N	12
	25	1215-01013	+16° 293	7,2	Dd	3,2	19 16,4	+ 0,6	+ 0,1	38	+ 59 N	19
	26	1240-00796	+18° 459	7,4	Dd	4,3	20 50,3	+ 0,1	- 1,2	76	+ 88 S	14
	28	1294-02527	330 B. Tau	6,2	Dd	6,3	22 24,7	+ 0,1	- 1,2	76	+ 81 N	16
Avril	1	0808-01546	29 Cnc	5,9	Dd	10,2	19 28,2	—	—	32	+ 20 N	53
April	1	0808-01546	29 Cnc	5,9	Rd	10,2	19 40,4	—	—	14	+ 2 N	53
	1	0809-01564	84 B. Cnc	6,3	Dd	10,3	22 34,3	+ 0,6	- 2,2	137	+ 55 S	38
	2	0820-01635	2 ω Leo	5,4	Dd	11,4	23 39,0	+ 1,4	- 0,8	65	+ 51 N	32
	25	1310-02697	123 ζ Tau	3,0	Dd	4,6	20 36,5	—	—	21	+ 21 N	20
	25	1310-02697	123 ζ Tau	3,0	Rb	4,6	20 48,9	—	—	357	- 3 N	19
	27	1351-00279	+17° 1561	7,2	Dd	6,6	21 38,5	- 0,1	- 2,4	144	+ 45 S	23
	28	0806-01669	30 B. Cnc	6,2	Dd	7,5	19 59,6	—	—	170	+ 23 S	42
	29	0815-02146	76 κ Cnc	5,2	Dd	8,7	22 56,6	+ 1,1	- 0,4	48	+ 31 N	21
	30	0243-00762	+06° 2237	7,3	Dd	9,6	22 53,1	+ 1,4	- 0,5	53	+ 35 N	25
Mai	24	1349-00629	+18° 1499	7,4	Dd	3,9	20 33,3	+ 0,1	- 1,3	76	+ 64 N	15
Mei	28	0249-00103	+03° 2371	7,4	Dd	7,9	20 58,8	—	—	200	+ 2 S	27
	28	0256-00088	+03° 2379	6,6	Dd	7,9	21 44,4	+ 1,0	- 1,1	65	+ 44 N	21
	30	4946-01328	-06° 3532	7,3	Dd	9,9	21 43,1	—	—	36	+ 15 N	24
Juin	8	6329-02134	27 G. Cap	6,1	Rd	18,1	2 03,7	+ 1,4	+ 0,8	251	+ 89 S	23
Juni	25	4921-00969	-00° 2407	7,5	Dd	6,3	21 15,0	+ 0,5	- 1,5	88	+ 63 N	12
Juill.	7	5237-01607	207 B. Aqr	6,3	Rd	18,4	23 39,3	+ 1,1	+ 1,1	295	+ 40 N	18
Juli	15		Jupiter	-2,1	R3d	25,5	2 12,2	—	—	327	+ 23 N	13
	15		Jupiter	-2,1	R4d	25,5	2 14,9	+ 0,6	+ 0,1	322	+ 27 N	13
	30	6279-01723	121 B. Sgr	5,8	Dd	11,8	22 56,8	+ 1,4	- 0,5	87	+ 88 N	17
Août	26	6276-03094	14 Sgr	5,5	Dd	9,2	19 35,6	+ 1,7	- 0,4	115	+ 64 S	17
Aug.	27	6304-00934	-19° 5398	7,5	Dd	10,3	23 17,8	—	—	140	+ 35 S	11
Sept.	3	0016-01423	51 Psc	5,7	Rd	16,4	2 37,2	+ 1,3	+ 0,6	233	+ 82 S	44

2012 BEDEKINGEN 215

Date — Datum 2012	ETOILE — STER		Magn.	Phéno- mène — Ver- schijn- sel	Age — Ouder- dom d	UT		<i>a</i> m/°	<i>b</i> m/°	<i>P</i> °	Cusp angle °	<i>b</i> °
	N° GSC/ TYC nr.	Nom — Naam				h	m					
Sept.	3	0615-01261	210 B. Psc	6,5	Rd	17,2	20 54,5	+ 0,6	+ 1,1	298	+ 37 N	16
Sept.	8	1278-02001	129 H ¹ . Tau = HU Tau	5,8	Rd	21,4	2 27,6	—	—	313	+ 39 N	46
	23	6290-00694	—19° 5262	7,2	Dd	7,8	20 37,7	+ 0,9	— 0,2	51	+ 56 N	14
	25	5769-00544	87 B. (Cap)	6,8	Dd	9,8	21 09,7	+ 1,3	+ 0,1	63	+ 75 N	25
	26	5788-01167	46 <i>c</i> ¹ Cap	5,1	Dd	10,8	21 39,3	—	—	107	+ 59 S	30
	28	5237-01607	207 B. Aqr	6,3	Dd	12,0	1 42,1	+ 0,7	— 0,9	70	+ 83 N	17
Oct.	5	1290-01638	106 <i>l</i> Tau	5,3	Rd	19,9	23 57,7	+ 0,7	+ 1,8	261	+ 84 S	36
Okt.	7	1321-01515	62 χ^2 Ori	4,6	Rd	21,0	2 53,4	+ 1,6	— 0,1	296	+ 65 N	53
	10	0809-01564	84 B. Cnc	6,3	Rd	24,0	1 25,2	+ 0,3	+ 0,6	303	+ 69 N	14
	11	0820-01635	2 ω Leo	5,4	Rd	25,1	3 36,5	+ 0,6	+ 0,3	309	+ 66 N	23
	20	6288-01682	—20° 5240	7,1	Dd	5,3	19 05,1	+ 1,1	— 1,2	93	+ 82 S	11
	23	5790-00922	—10° 5696	7,4	Dd	8,4	21 24,3	+ 0,9	— 0,1	53	+ 70 N	22
	24	5229-01622	51 Aqr	5,8	Dd	9,5	23 28,7	+ 0,4	+ 0,6	28	+ 47 N	18
	26	0590-00329	22 Psc	5,6	Dd	11,2	17 52,1	+ 1,0	+ 1,5	91	+ 71 S	26
Nov.	1	1259-00984	43 ω^1 Tau	5,5	Rd	16,7	4 49,5	+ 1,1	— 0,4	238	+ 66 S	37
Nov.	3	1320-01659	+19° 1110	6,0	Rd	18,7	5 38,3	—	—	226	+ 44 S	44
	7	0815-02146	76 κ Cnc	5,2	Rd	22,6	2 23,2	+ 0,9	— 0,2	315	+ 61 N	33
	9	0255-01196	237 B. Leo	6,4	Rd	24,7	5 36,3	+ 1,5	+ 0,8	273	+ 73 S	36
	17	6304-00334	43 <i>d</i> Sgr	4,9	Dd	3,8	17 11,8	+ 1,5	— 1,3	106	+ 64 S	15
	17	6304-00822	—19° 5387	7,0	Dd	3,8	17 27,8	+ 1,3	— 1,1	95	+ 75 S	14
	17	6300-01816	—18° 5298	7,5	Dd	3,8	17 40,6	+ 0,9	— 0,6	66	+ 76 N	13
	21	5235-01467	—02° 5858	6,4	Dd	8,0	22 50,2	—	—	350	+ 12 N	15
	22	0586-00154	+ 01° 4758	7,5	Dd	8,9	19 26,5	+ 0,7	+ 2,2	17	+ 39 N	42
	23	0016-01423	51 Psc	5,7	Dd	10,0	21 55,3	+ 1,6	— 1,3	96	+ 64 S	40

216 OCCULTATIONS 2012

	24	0615-01261	210 B. Psc	6,5	Dd	10,8	16 43,8	+ 0,1	+ 2,7	23	+ 43 N	28
Déc.	3	0806-01669	30 B. Cnc	6,2	Rd	19,3	6 29,3	—	—	350	+ 27 N	35
Dec.	3	0813-01445	50 A ² Cnc	5,9	Rd	20,0	22 37,9	+ 0,4	+ 1,4	277	+ 78 S	19
	4	0814-02519	60 Cnc	5,4	Rd	20,2	3 51,1	—	—	351	+ 28 N	51
	18	5237-01607	207 B. Aqr	6,3	Dd	5,5	20 36,8	+ 0,7	— 1,5	88	+ 69 S	15
	19	0578-01092	22 B. Psc	6,3	Dd	6,3	16 24,0	+ 1,7	+ 0,5	89	+ 68 S	39
	19	0578-01403	9 Psc	6,3	Dd	6,5	19 29,9	+ 0,6	+ 1,4	21	+ 45 N	33
	21	0612-00248	198 B. Psc	6,7	Dd	8,6	23 03,2	+ 0,6	— 2,6	112	+ 46 S	24
	22	0629-00392	+ 13° 296	7,5	Dd	9,6	22 44,7	—	—	20	+ 39 N	36
	26	1290-01638	106 <i>l</i> Tau	5,3	Dd	13,4	18 22,3	+ 0,5	+ 1,9	74	+ 87 N	34
	30	0809-01564	84 B. Cnc	6,3	Rd	17,5	21 53,5	+ 0,9	+ 0,7	293	+ 89 S	31
	31	0813-01445	50 A ² Cnc	5,9	Rd	17,9	6 18,5	+ 0,1	— 2,3	323	+ 62 N	24

2012 BEDEKINGEN 217

PHÉNOMÈNES DES SATELLITES DE JUPITER EN 2012

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 13 mai, il n’y a pas de phénomènes observables à Uccle entre le 2 avril et le 5 juillet.

La figure à la page 221 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 2012

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 13 mei zijn er geen verschijnselen waarneembaar te Ukkel tussen 2 april en 5 juli.

De figuur op blz. 221 stelt de verschillende verschijnselen voor van een satelliet van Jupiter. Het perspectiefschema middenin toont bij benadering de stand van de satelliet waargenomen vanaf de aarde.

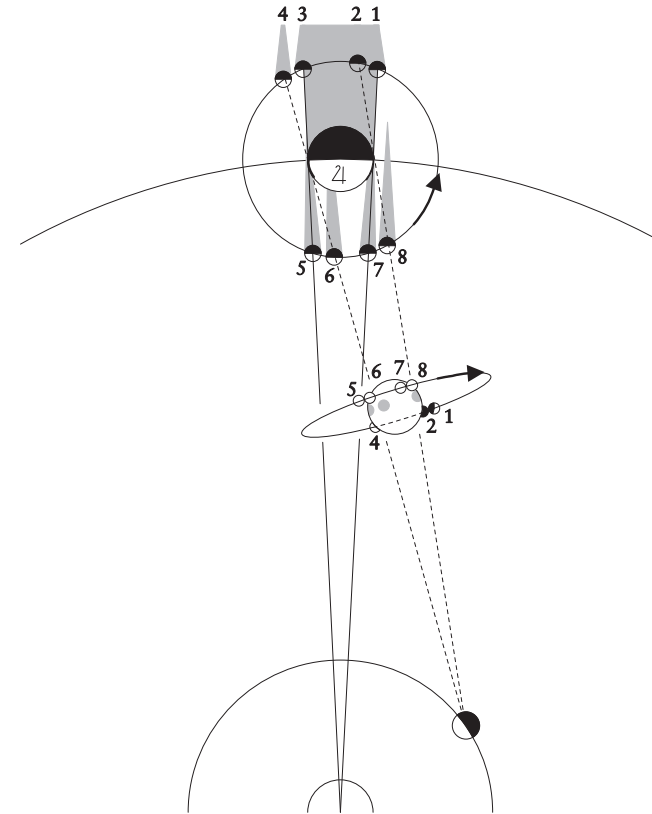
Phénomènes

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

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.

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. |

222 SATELLITES DE JUPITER 2012

Date — Datum 2012	Satel- lite — Satel- liet	Phéno- mène — Ver- schijnsel	Temps universel — Wereldtijd		Date — Datum 2012	Satel- lite — Satel- liet	Phéno- mène — Ver- schijnsel	Temps universel — Wereldtijd	
			h	m				h	m
Janv. 1	I	Sh.E.	17	18	Jan. 22	I	Sh.E.	23	06
Jan. 5	II	Oc.D.	22	21	Janv. 23	I	Oc.D.	16	49
6	I	Oc.D.	0	04	23	II	Oc.D.	16	52
6	I	Tr.I.	21	17	23	II	Oc.R.	19	24
6	I	Sh.I.	22	35	23	II	Ec.D.	19	40,2
6	I	Tr.E.	23	27	23	I	Ec.R.	20	19,4
7	III	Oc.R.	16	41	23	II	Ec.R.	22	06,8
7	II	Tr.I.	17	09	24	I	Sh.E.	17	35
7	I	Oc.D.	18	32	25	III	Sh.I.	18	16
7	II	Tr.E.	19	37	25	III	Sh.E.	20	05
7	II	Sh.I.	19	45	29	I	Tr.I.	21	32
7	III	Ec.D.	19	57,0	29	I	Sh.I.	22	53
7	III	Ec.R.	21	49,6	30	I	Oc.D.	18	45
7	I	Ec.R.	21	59,8	30	II	Oc.D.	19	32
7	II	Sh.E.	22	08	30	II	Oc.R.	22	05
8	I	Sh.I.	17	04	30	I	Ec.R.	22	14,8
8	I	Tr.E.	17	56	30	II	Ec.D.	22	19,4
8	I	Sh.E.	19	14	31	I	Sh.I.	17	22
9	I	Ec.R.	16	28,6	31	I	Tr.E.	18	12
9	II	Ec.R.	16	48,9	31	I	Sh.E.	19	31
13	I	Tr.I.	23	12					
14	III	Oc.D.	18	26	Févr. 1	III	Tr.E.	18	57
14	II	Tr.I.	19	42	Febr. 1	II	Sh.E.	19	14
14	I	Oc.D.	20	26	1	III	Sh.I.	22	19
14	III	Oc.R.	20	37	6	I	Oc.D.	20	42
14	II	Tr.E.	22	10	6	II	Oc.D.	22	15
14	II	Sh.I.	22	21	7	I	Tr.I.	17	59
14	I	Ec.R.	23	55,2	7	I	Sh.I.	19	18
14	III	Ec.D.	23	59,1	7	I	Tr.E.	20	10
15	I	Tr.I.	17	40	7	I	Sh.E.	21	27
15	I	Sh.I.	19	00	8	I	Ec.R.	18	39,1
15	I	Tr.E.	19	50	8	II	Tr.E.	19	21
15	I	Sh.E.	21	10	8	II	Sh.I.	19	27
16	II	Oc.R.	16	46	8	III	Tr.I.	20	54
16	II	Ec.D.	17	01,1	8	II	Sh.E.	21	50
16	I	Ec.R.	18	24,0	12	III	Ec.R.	17	57,6
16	II	Ec.R.	19	27,9	14	I	Tr.I.	19	58
21	II	Tr.I.	22	16	14	I	Sh.I.	21	14
21	I	Oc.D.	22	20	14	I	Tr.E.	22	09
21	III	Oc.D.	22	24	15	II	Tr.I.	19	33
22	I	Tr.I.	19	36	15	I	Ec.R.	20	34,4
22	I	Sh.I.	20	57	15	II	Tr.E.	22	02
22	I	Tr.E.	21	46	15	II	Sh.I.	22	03

2012 SATELLIETEN VAN JUPITER 223

Date — Datum 2012	Satel- lite — Satel- liet	Phéno- mène — Ver- schijnsel	Temps universel — Wereldtijd		Date — Datum 2012	Satel- lite — Satel- liet	Phéno- mène — Ver- schijnsel	Temps universel — Wereldtijd	
			h	m				h	m
Févr. 16	I	Sh.E.	17	52	Juill. 25	II	Tr.E.	1	29
Febr. 17	II	Ec.R.	19	23,0	Juli 25	I	Tr.E.	2	01
19	III	Ec.D.	20	10,0	30	III	Sh.I.	2	46
19	III	Ec.R.	22	00,0	31	I	Ec.D.	3	24,0
22	I	Oc.D.	19	08					
23	I	Tr.E.	18	38	Août 1	I	Tr.I.	1	50
23	I	Sh.E.	19	48	Aug. 1	II	Sh.E.	1	51
26	III	Oc.D.	19	19	1	II	Tr.I.	1	52
26	III	Oc.R.	21	34	1	I	Sh.E.	2	50
29	I	Oc.D.	21	08	2	I	Oc.R.	1	15
					8	II	Sh.I.	2	06
Mars 1	I	Tr.I.	18	27	8	I	Sh.I.	2	35
Maart 1	I	Sh.I.	19	34	8	I	Tr.I.	3	47
1	I	Tr.E.	20	38	9	I	Oc.R.	3	13
2	I	Ec.R.	18	54,0	10	I	Tr.E.	0	25
2	II	Oc.D.	19	56	10	II	Oc.R.	1	35
4	II	Sh.E.	18	57	10	III	Oc.D.	1	39
8	III	Sh.I.	18	30	10	III	Oc.R.	3	35
8	III	Sh.E.	20	17	16	I	Ec.D.	1	41,0
8	I	Tr.I.	20	28	17	I	Tr.I.	0	13
9	I	Ec.R.	20	49,4	17	III	Ec.D.	0	32,9
10	I	Sh.E.	18	09	17	I	Sh.E.	1	05
11	II	Sh.I.	19	10	17	II	Ec.R.	1	40,6
11	II	Tr.E.	19	38	17	II	Oc.D.	1	53
15	III	Tr.I.	18	31	17	I	Tr.E.	2	22
15	III	Tr.E.	20	43	17	III	Ec.R.	2	27,9
16	I	Oc.D.	19	39	23	I	Ec.D.	3	35,2
17	I	Tr.E.	19	10	24	I	Sh.I.	0	50
17	I	Sh.E.	20	04	24	II	Ec.D.	1	51,9
18	II	Tr.I.	19	56	24	I	Tr.I.	2	08
20	II	Ec.R.	19	14,6	24	I	Sh.E.	2	59
24	I	Tr.I.	19	01	24	II	Ec.R.	4	14,7
24	I	Sh.I.	19	51	25	I	Oc.R.	1	36
25	I	Ec.R.	19	08,7	26	II	Tr.E.	1	45
					28	III	Tr.I.	0	12
Avril 2	III	Oc.R.	19	34	28	III	Tr.E.	2	05
Juill. 5	III	Ec.R.	2	24,2	31	I	Sh.I.	2	44
Juli 7	II	Sh.I.	2	18	31	I	Tr.I.	4	03
9	I	Sh.E.	2	40	31	II	Ec.D.	4	25,8
16	I	Sh.I.	2	25	31	I	Ec.D.	23	57,8
17	I	Oc.R.	2	48					
23	II	Ec.D.	2	18,6	Sept. 1	I	Oc.R.	3	31
23	III	Tr.I.	3	06	Sept. 1	II	Sh.I.	23	16
24	I	Ec.D.	1	29,7	1	I	Sh.E.	23	21

224 SATELLITES DE JUPITER 2012

Date — Datum 2012	Satel- lite — Satel- liet	Phéno- mène — Ver- schijnsel	Temps universel — Wereldtijd		Date — Datum 2012	Satel- lite — Satel- liet	Phéno- mène — Ver- schijnsel	Temps universel — Wereldtijd	
			h	m				h	m
Sept. 2	I	Tr.E.	0	40	Sept. 24	I	Oc.R.	3	39
Sept. 2	II	Sh.E.	1	39	Sept. 24	I	Tr.I.	22	37
2	II	Tr.I.	2	03	24	I	Sh.E.	23	29
2	II	Tr.E.	4	23	25	I	Tr.E.	0	46
4	III	Sh.E.	0	39	25	II	Ec.D.	1	25,0
4	III	Tr.I.	4	15	25	II	Ec.R.	3	48,3
7	I	Sh.I.	4	37	25	II	Oc.D.	4	01
8	I	Ec.D.	1	51,9	25	I	Oc.R.	22	06
8	I	Sh.I.	23	05	26	II	Sh.E.	22	47
9	I	Tr.I.	0	25	26	II	Tr.I.	23	02
9	I	Sh.E.	1	14	27	II	Tr.E.	1	22
9	II	Sh.I.	1	53	29	III	Ec.D.	0	31,6
9	I	Tr.E.	2	34	29	III	Ec.R.	2	31,3
9	II	Sh.E.	4	16	30	I	Sh.I.	4	46
9	II	Tr.I.	4	40					
9	I	Oc.R.	23	54	Oct. 1	I	Ec.D.	2	02,7
10	II	Ec.R.	22	39,9	Oct. 1	I	Sh.I.	23	14
10	II	Oc.D.	22	59	2	I	Tr.I.	0	27
11	II	Oc.R.	1	21	2	I	Sh.E.	1	23
11	III	Sh.I.	2	43	2	I	Tr.E.	2	36
11	III	Sh.E.	4	39	2	II	Ec.D.	3	59,3
14	III	Oc.R.	23	58	2	III	Tr.E.	21	35
15	I	Ec.D.	3	46,0	2	I	Oc.R.	23	57
16	I	Sh.I.	0	59	3	I	Tr.E.	21	04
16	I	Tr.I.	2	18	3	II	Sh.I.	23	01
16	I	Sh.E.	3	08	4	II	Sh.E.	1	24
16	I	Tr.E.	4	27	4	II	Tr.I.	1	31
16	II	Sh.I.	4	30	4	II	Tr.E.	3	51
16	I	Ec.D.	22	14,5	5	II	Oc.R.	22	02
17	I	Oc.R.	1	47	6	III	Ec.D.	4	31,0
17	II	Ec.D.	22	50,8	8	I	Ec.D.	3	56,8
17	I	Tr.E.	22	55	9	I	Sh.I.	1	07
18	II	Ec.R.	1	14,0	9	I	Tr.I.	2	16
18	II	Oc.D.	1	31	9	I	Sh.E.	3	17
18	II	Oc.R.	3	52	9	I	Tr.E.	4	25
19	II	Tr.E.	22	51	9	III	Sh.E.	20	40
21	III	Ec.R.	22	31,3	9	I	Ec.D.	22	25,3
22	III	Oc.D.	1	57	9	III	Tr.I.	23	25
22	III	Oc.R.	3	50	10	III	Tr.E.	1	15
23	I	Sh.I.	2	52	10	I	Oc.R.	1	46
23	I	Tr.I.	4	10	10	I	Tr.I.	20	44
23	I	Sh.E.	5	01	10	I	Sh.E.	21	45
24	I	Ec.D.	0	08,6	10	I	Tr.E.	22	53

2012 SATELLIETEN VAN JUPITER 225

Date — Datum 2012	Satel- lite — Satel- liet	Phéno- mène — Ver- schijnsel	Temps universel — Wereldtijd		Date — Datum 2012	Satel- lite — Satel- liet	Phéno- mène — Ver- schijnsel	Temps universel — Wereldtijd	
			h	m				h	m
Oct. 11	II	Sh.I.	1	38	Oct. 28	II	Sh.E.	22	32
Oct. 11	II	Tr.I.	3	57	Oct. 29	II	Tr.E.	0	13
11	II	Sh.E.	4	01	31	I	Ec.D.	4	07,8
13	II	Oc.R.	0	27	Nov. 1	I	Sh.I.	1	17
16	I	Sh.I.	3	01	Nov. 1	I	Tr.I.	2	04
16	I	Tr.I.	4	04	1	I	Sh.E.	3	27
16	I	Sh.E.	5	10	1	I	Tr.E.	4	13
16	III	Sh.I.	22	40	1	I	Ec.D.	22	36,4
17	I	Ec.D.	0	19,4	2	I	Oc.R.	1	33
17	III	Sh.E.	0	40	2	I	Sh.I.	19	45
17	III	Tr.I.	3	01	2	I	Tr.I.	20	30
17	I	Oc.R.	3	34	2	I	Sh.E.	21	55
17	III	Tr.E.	4	50	2	I	Tr.E.	22	39
17	I	Sh.I.	21	29	3	II	Ec.D.	3	35,6
17	I	Tr.I.	22	31	3	I	Oc.R.	19	59
17	I	Sh.E.	23	39	3	III	Ec.D.	20	30,8
18	I	Tr.E.	0	40	3	III	Ec.R.	22	35,2
18	II	Sh.I.	4	14	3	III	Oc.D.	23	34
18	I	Oc.R.	22	01	4	III	Oc.R.	1	24
19	II	Ec.D.	22	25,6	4	II	Sh.I.	22	45
20	II	Oc.R.	2	49	5	II	Tr.I.	0	11
21	II	Sh.E.	19	56	5	II	Sh.E.	1	09
21	II	Tr.E.	21	52	5	II	Tr.E.	2	31
23	I	Sh.I.	4	55	6	II	Oc.R.	20	35
23	I	Tr.I.	5	51	7	I	Ec.D.	6	02,1
24	I	Ec.D.	2	13,6	8	I	Sh.I.	3	11
24	III	Sh.I.	2	39	8	I	Tr.I.	3	48
24	III	Sh.E.	4	40	8	I	Sh.E.	5	21
24	I	Oc.R.	5	21	8	I	Tr.E.	5	58
24	I	Sh.I.	23	23	9	I	Ec.D.	0	30,7
25	I	Tr.I.	0	18	9	I	Oc.R.	3	18
25	I	Sh.E.	1	33	9	I	Sh.I.	21	39
25	I	Tr.E.	2	27	9	I	Tr.I.	22	14
25	I	Ec.D.	20	42,2	9	I	Sh.E.	23	49
25	I	Oc.R.	23	48	10	I	Tr.E.	0	24
26	I	Sh.E.	20	01	10	II	Ec.D.	6	10,9
26	I	Tr.E.	20	54	10	I	Ec.D.	18	59,3
27	II	Ec.D.	1	00,5	10	I	Oc.R.	21	44
27	II	Oc.R.	5	09	10	I	Oc.R.	0	30,2
27	III	Oc.D.	20	10	11	III	Ec.R.	2	35,7
27	III	Oc.R.	22	00	11	III	Oc.D.	2	54
28	II	Sh.I.	20	09	11	III	Oc.R.	2	54
28	II	Tr.I.	21	53	11	III	Oc.R.	4	45

226 SATELLITES DE JUPITER 2012

Date — Datum 2012	Satel- lite — Satel- liet	Phéno- mène — Ver- schijnsel	Temps universel — Wereldtijd		Date — Datum 2012	Satel- lite — Satel- liet	Phéno- mène — Ver- schijnsel	Temps universel — Wereldtijd	
			h	m				h	m
Nov. 11	I	Sh.E.	18	18	Nov. 25	I	Oc.R.	1	12
Nov. 11	I	Tr.E.	18	50	Nov. 25	I	Sh.I.	19	56
12	II	Sh.I.	1	21	25	I	Tr.I.	20	08
12	II	Tr.I.	2	28	25	I	Sh.E.	22	07
12	II	Sh.E.	3	45	25	I	Tr.E.	22	18
12	II	Tr.E.	4	48	26	II	Sh.I.	6	33
13	II	Ec.D.	19	28,6	26	I	Ec.D.	17	16,8
13	II	Oc.R.	22	51	26	I	Oc.R.	19	38
14	III	Tr.E.	18	30	28	II	Ec.D.	0	40,3
15	I	Sh.I.	5	05	28	II	Oc.R.	3	19
15	I	Tr.I.	5	32	28	III	Sh.I.	22	37
16	I	Ec.D.	2	25,1	28	III	Tr.I.	23	11
16	I	Oc.R.	5	02	29	III	Sh.E.	0	45
16	I	Sh.I.	23	33	29	III	Tr.E.	1	03
16	I	Tr.I.	23	58	29	II	Sh.I.	19	51
17	I	Sh.E.	1	44	29	II	Tr.I.	20	03
17	I	Tr.E.	2	08	29	II	Sh.E.	22	16
17	I	Ec.D.	20	53,6	29	II	Tr.E.	22	24
17	I	Oc.R.	23	28	30	I	Ec.D.	6	14,1
18	III	Ec.D.	4	29,7					
18	I	Sh.I.	18	02	Déc. 1	I	Sh.I.	3	22
18	I	Tr.I.	18	24	Déc. 1	I	Tr.I.	3	25
18	I	Sh.E.	20	12	1	I	Sh.E.	5	33
18	I	Tr.E.	20	34	1	I	Tr.E.	5	35
19	II	Sh.I.	3	57	2	I	Ec.D.	0	42,7
19	II	Tr.I.	4	43	2	I	Oc.R.	2	55
19	II	Sh.E.	6	22	2	I	Sh.I.	21	51
19	I	Oc.R.	17	54	2	I	Tr.I.	21	51
20	II	Ec.D.	22	04,3	3	I	Tr.E.	0	01
21	II	Oc.R.	1	05	3	I	Sh.E.	0	02
21	III	Sh.I.	18	38	3	I	Oc.D.	19	11
21	III	Tr.I.	19	57	3	I	Ec.R.	21	22,6
21	III	Sh.E.	20	44	4	I	Tr.E.	18	27
21	III	Tr.E.	21	47	4	I	Sh.E.	18	30
22	II	Tr.I.	17	50	5	II	Oc.D.	3	12
22	II	Sh.E.	19	40	5	II	Ec.R.	5	41,8
22	II	Tr.E.	20	10	6	III	Tr.I.	2	25
23	I	Ec.D.	4	19,5	6	III	Sh.I.	2	37
24	I	Sh.I.	1	27	6	III	Tr.E.	4	18
24	I	Tr.I.	1	42	6	III	Sh.E.	4	45
24	I	Sh.E.	3	38	6	II	Tr.I.	22	17
24	I	Tr.E.	3	52	6	II	Sh.I.	22	27
24	I	Ec.D.	22	48,1	7	II	Tr.E.	0	38

2012 SATELLIETEN VAN JUPITER 227

Date — Datum 2012	Satel- lite — Satel- liet	Phéno- mène — Ver- schijnsel	Temps universel — Wereldtijd		Date — Datum 2012	Satel- lite — Satel- liet	Phéno- mène — Ver- schijnsel	Temps universel — Wereldtijd	
			h	m				h	m
Dec. 7	II	Sh.E.	0	52	Dec. 18	I	Sh.E.	22	20
Déc. 8	I	Tr.I.	5	09	Déc. 19	I	Oc.D.	17	04
8	I	Sh.I.	5	16	19	I	Ec.R.	19	40,7
8	II	Ec.R.	19	00,4	20	I	Tr.E.	16	21
9	I	Oc.D.	2	28	20	I	Sh.E.	16	49
9	I	Ec.R.	4	48,6	21	II	Tr.I.	2	45
9	III	Ec.R.	18	40,0	21	II	Sh.I.	3	40
9	I	Tr.I.	23	35	22	II	Oc.D.	20	48
9	I	Sh.I.	23	45	23	II	Ec.R.	0	14,6
10	I	Tr.E.	1	45	23	III	Oc.D.	22	27
10	I	Sh.E.	1	56	24	III	Oc.R.	0	27
10	I	Oc.D.	20	54	24	III	Ec.D.	0	31,2
10	I	Ec.R.	23	17,3	24	III	Ec.R.	2	43,1
11	I	Tr.I.	18	01	24	I	Tr.I.	3	03
11	I	Sh.I.	18	14	24	I	Sh.I.	3	35
11	I	Tr.E.	20	11	24	II	Sh.I.	16	58
11	I	Sh.E.	20	25	24	II	Tr.E.	18	16
12	II	Oc.D.	5	25	24	II	Sh.E.	19	23
12	I	Ec.R.	17	45,9	25	I	Oc.D.	0	23
14	II	Tr.I.	0	31	25	I	Ec.R.	3	06,9
14	II	Sh.I.	1	04	25	I	Tr.I.	21	30
14	II	Tr.E.	2	52	25	I	Sh.I.	22	04
14	II	Sh.E.	3	28	25	I	Tr.E.	23	40
15	II	Oc.D.	18	33	26	I	Sh.E.	0	15
15	II	Ec.R.	21	37,4	26	I	Oc.D.	18	49
16	I	Oc.D.	4	12	26	I	Ec.R.	21	35,6
16	III	Oc.D.	19	10	27	I	Sh.I.	16	33
16	III	Ec.R.	22	41,8	27	III	Sh.E.	16	49
17	I	Tr.I.	1	19	27	I	Tr.E.	18	06
17	I	Sh.I.	1	40	27	I	Sh.E.	18	44
17	I	Tr.E.	3	29	29	II	Oc.D.	23	05
17	I	Sh.E.	3	51	30	II	Ec.R.	2	52,2
17	II	Sh.E.	16	47	31	III	Oc.D.	1	47
17	I	Oc.D.	22	38	31	III	Oc.R.	3	49
18	I	Ec.R.	1	12,1	31	II	Tr.I.	18	10
18	I	Tr.I.	19	45	31	II	Sh.I.	19	34
18	I	Sh.I.	20	09	31	II	Tr.E.	20	33
18	I	Tr.E.	21	55	31	II	Sh.E.	21	59

TABLES

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

TABLE 1.— Levers et couchers du Soleil

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

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

Exemple: Calculer l’heure du lever du Soleil à Miecret, le 24 février 2012.

Heure du lever à Uccle	...	6 ^h 39 ^m
Latitude de Miecret	... + 50° 22',1	
Correction de latitude (table 1)	...	– 0 ^m ,7
Longitude Est de Miecret (L)	... 0 ^h 21 ^m ,0	
Longitude Est d’Uccle (L ₀)	... 0 ^h 17 ^m ,4	
		3 ^m ,6
Valeur absolue de (L – L ₀)	...	3 ^m ,6
Correction de longitude	...	– 3 ^m ,6
		6 ^h 35 ^m
Heure du lever à Miecret	...	6 ^h 35 ^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 ondergang van de zon te Ramskapelle (Nieuwpoort) op 29 april 2012.

Tijdstip van ondergang te Ukkel	...	19 ^h 01 ^m
Breedte van Ramskapelle (Nieuwpoort)	... + 51° 06',8	
Breedtecorrectie (tabel 1)	...	+ 1 ^m ,1
Oosterlengte van Ramskapelle (Nieuwpoort) (L)	... 0 ^h 11 ^m ,1	
Oosterlengte van Ukkel (L ₀)	... 0 ^h 17 ^m ,4	
		6 ^m ,3
Absolute waarde van (L – L ₀)	...	6 ^m ,3
Lengtecorrectie	...	+ 6 ^m ,3
		19 ^h 08 ^m
Tijdstip van ondergang te Ramskapelle (Nieuwpoort)	...	19 ^h 08 ^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 Tertre, pour le 18 septembre 2012, aux moments du lever et du coucher apparents de cet astre.

La latitude de Tertre est de + 50° 28’ 03’’ et la déclinaison du Soleil à 12^h vaut + 1° 35’ 59’’.

Par interpolation, on obtient:

Azimut au lever	... ..	266°,8
Azimut au coucher	... ..	93°,2

⁽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 Houtvenne op 1 augustus 2012 bij zijn schijnbare opkomst en ondergang.

De breedte van Houtvenne is + 51° 02’ 34’’ en de declinatie van de zon om 12^h bedraagt + 17° 50’ 09’’.

Door interpolatie vindt men:

Azimut bij opkomst	... ..	240°,0
Azimut bij ondergang	... ..	120°,0

⁽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 18 janvier 2012?

Heure du lever à Uccle	...	2 ^h 49 ^m	2 ^h 49 ^m
Heure du passage au méridien (à Uccle)	...	7 ^h 14 ^m	
Intervalle semi-diurne	...	4 ^h 25 ^m	
Latitude de St-Hubert	...	+ 50° 01',6	
Correction de latitude (table 3)	...		– 2 ^m ,9
Longitude Est de St-Hubert	...	0 ^h 21 ^m ,5	
Longitude Est d'Uccle	...	0 ^h 17 ^m ,4	
Différence en longitude (valeur absolue)	...	4 ^m ,1	
Correction de longitude	...		– 4 ^m ,1
Heure du lever à St-Hubert	...		2 ^h 42 ^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 11 juli 2012.

Tijdstip van ondergang te Ukkel	...	12 ^h 53 ^m	12 ^h 53 ^m
Meridiaandoorgang te Ukkel	...	5 ^h 37 ^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	...		12 ^h 59 ^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 — Sterren- tijd	Temps moyen — Middelbare tijd	Temps sidéral — Sterren- tijd
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

240

TABLES

2012

“yearbook” — 2011/12/23 — 10:11 — page 240 — #240

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 — Sterren- tijd	Temps moyen — Middelbare tijd	Temps sidéral — Sterren- tijd
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

2012

TABLES

241

“yearbook” — 2011/12/23 — 10:11 — page 241 — #241

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

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

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
Maandelijke tabellen	49
Toelichtingen	49
Efemeriden	52
Verscheidene gegevens	76
Synodische zonnewentelingen	77

DE MAAN

(F. Roosbeek)

Algemeenheden	79
Maandelijke 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
Les comètes périodiques qui passent au périhélie en 2012	170
Conditions d'observation des comètes en 2012	172
Explications	172
Conditions d'observation (tableau)	174
Comètes les plus brillantes en 2012	176
Explications	176
Ephémérides	178

ESSAIMS DE MÉTÉORES

(J. Cuypers)

Explications	184
Liste des essaims (tableau)	186

PHÉNOMÈNES OBSERVABLES

(T. Pauwels)

Éclipses de Soleil et de Lune	188
Description	190
Explications	194
Visibilité (cartes)	198
Passage de Vénus devant le disque solaire	202
Description	202
Explications	206
Visibilité (cartes)	207
Occultations d'étoiles et de planètes par la Lune	208
Explications	208
Liste des phénomènes (tableau)	214
Phénomènes des satellites de Jupiter	218
Explications	218
Liste des phénomènes (tableau)	222

ASTEROÏDEN EN DWERGPLANETEN

(T. Pauwels)

Toelichtingen	143
Efemeriden	146

KOMETEN

(J. Cuypers)

Genummerde periodieke kometen	157
Toelichtingen	157
Lijst van de kometen (tabel)	160
De periodieke kometen die in 2012 door hun perihelium gaan	170
Waarnemingsomstandigheden van de kometen in 2012	173
Toelichtingen	173
Waarnemingsomstandigheden (tabel)	174
De helderste kometen in 2012	177
Toelichtingen	177
Efemeriden	178

METEOORZWERMEN

(J. Cuypers)

Toelichtingen	185
Lijst van de zwermen (tabel)	187

ZICHTBARE VERSCHIJNSELEN

(T. Pauwels)

Zons- en maansverduisteringen	189
Beschrijving	191
Toelichtingen	195
Zichtbaarheid (kaarten)	198
Overgang van Venus over de zonneschijf	203
Beschrijving	203
Toelichtingen	206
Zichtbaarheid (kaarten)	207
Bedekkingen van sterren en planeten door de maan	209
Toelichtingen	209
Lijst van de verschijnselen (tabel)	214
Verschijnselen van de satellieten van Jupiter	219
Toelichtingen	219
Lijst van de verschijnselen (tabel)	222

TABLES

TAFELS

Tables relatives aux levers et couchers des astres

Tafels betreffende de opkomsten en ondergangen van de hemellichamen

(F. Clette)

(F. Clette)

Table 1.— Levers et couchers du Soleil 228
 Explications 228
 Tableau 230
 Table 2.— Azimut d'un astre au moment de son lever et de son coucher 232
 Explications 232
 Tableau 234
 (F. Roosbeek)
 Table 3.— Levers et couchers de la Lune et des planètes 236
 Explications 236
 Tableau 238
 Table 4.— Intervalle semi-diurne 239

Tafel 1.— Opkomsten en ondergangen van de zon 229
 Toelichtingen 229
 Tabel 230
 Tafel 2.— Azimut van een hemellichaam op het tijdstip van zijn opkomst en ondergang 233
 Toelichtingen 233
 Tabel 234
 (F. Roosbeek)
 Tafel 3.— Opkomsten en ondergangen van de maan en de planeten 237
 Toelichtingen 237
 Tabel 238
 Tafel 4.— Halve dagboog 239

Tables de conversion relatives au temps

Omzettingstafels betreffende de tijd

Table 5.— Conversion des intervalles de temps moyen en intervalles équivalents de temps sidéral 240
 Table 6.— Conversion des intervalles de temps sidéral en intervalles équivalents de temps moyen 242

Tafel 5.— Omzetting van intervallen middelbare tijd in gelijkwaardige intervallen sterrentijd 240
 Tafel 6.— Omzetting van intervallen sterrentijd in gelijkwaardige intervallen middelbare tijd 242