

**ANNUAIRE**

DE

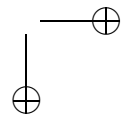
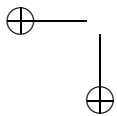
L'OBSERVATOIRE ROYAL  
DE BELGIQUE



**JAARBOEK**

VAN DE

KONINKLIJKE STERRENWACHT  
VAN BELGIË





ANNUAIRE

DE

L'OBSERVATOIRE  
ROYAL  
DE BELGIQUE

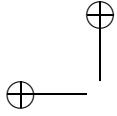
Avenue Circulaire 3, B-1180 Bruxelles

CLXXX<sup>e</sup> ANNÉE

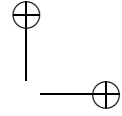
2013

IMPRIMERIE EPO  
[www.drukkerij-epo.be](http://www.drukkerij-epo.be)

MMXII



“yearbook” — 2012/9/10 — 16:13 — page 3 — #3



**JAARBOEK**

VAN DE

**KONINKLIJKE  
STERRENWACHT**

VAN BELGIË

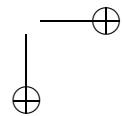
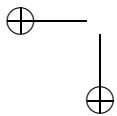
Ringlaan 3, B-1180 Brussel

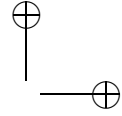
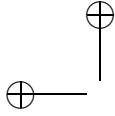
CLXXXste JAARGANG

**2013**

DRUKKERIJ EPO  
[www.drukkerij-epo.be](http://www.drukkerij-epo.be)

MMXII





## AVANT-PROPOS

---

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

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

Le manuscrit a été préparé par C. BRUYNINX, F. CLETTE, J. CUYPERS, T. PAUWELS et F. ROOSBEEK, avec l'assistance technique de Y. COENE. Les traductions ont été assurées par R. ALVAREZ et T. PAUWELS. La rédaction finale a été coordonnée par T. PAUWELS.

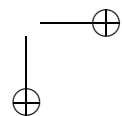
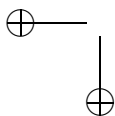
Certaines données servant de base à nos calculs ont été fournies par le Nautical Almanac Office du U. S. Naval Observatory, par l'Institut de Mécanique Céleste et de Calcul des Ephémérides (IMCCE) du Bureau des longitudes et de l'Observatoire de Paris, par le Central Bureau of Astronomical Telegrams,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

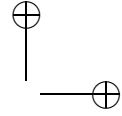
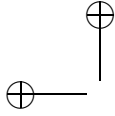
La plupart des phénomènes astronomiques sont calculés en utilisant l'échelle de temps TT (Terrestrial Time). Néanmoins, pour la facilité des usagers de notre *Annuaire*, toutes les heures y sont exprimées en Temps universel (UT = Universal Time). Pour passer du TT au UT, la relation suivante a été utilisée pour 2013:

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

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<sup>er</sup> 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.

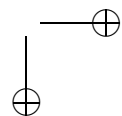
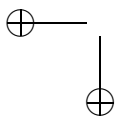
Onze berekeningen steunen op gegevens, verstrekt door het Nautical Almanac Office van het U. S. Naval Observatory, door het Institut de Mécanique Céleste et de Calcul des Ephémérides (IMCCE) van het Bureau des longitudes en het Observatoire de Paris, door het Central Bureau of Astronomical Telegrams,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

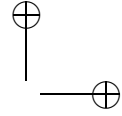
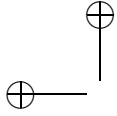
De meeste astronomische verschijnselen worden berekend door gebruik te maken van de tijdschaal TT (Terrestrial Time). Nochtans werd, om het gebruik van het *Jaarboek* te vergemakkelijken, de tijd steeds uitgedrukt in Wereldtijd (UT = Universal Time). Om van TT over te gaan naar UT werd voor 2013 het 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 2012*. Nous publions les données pour 2013 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<sup>er</sup> juillet 2012 (0<sup>h</sup> UTC) et jusqu’à nouvel avis, le décalage total TAI – UTC est de 35 secondes.

Rappelons enfin que, pour satisfaire à divers besoins d’intérêt public, l’*Annuaire* doit paraître plusieurs mois avant l’année à laquelle il correspond; la rédaction du manuscrit du présent volume était terminée le 31 mars 2012.

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

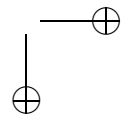
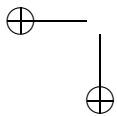
<http://www.astro.oma.be/>

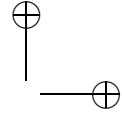
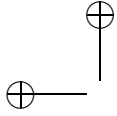
Le Directeur,

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 *2012*. De gegevens voor 2013 staan op blz. 23.

We merken ook op dat de tijdseinen gecoördineerde Wereldtijd (UTC) verspreiden, die is afgeleid van de internationale atoomtijd (TAI) op zo'n wijze dat hij niet meer dan 0,9 s afwijkt van de Wereldtijd (UT), die volgt uit de waarnemingen van de aardrotatie (zie de *Jaarboeken 1992* en *1995*). Sedert 1 juli 2012 (0<sup>h</sup> UTC) en tot nader bericht bedraagt het totale verschil TAI – UTC 35 seconden.

Herinneren wij er nog aan dat het *Jaarboek* enkele maanden vóór het begin van het jaar moet verschijnen, om de openbare diensten van nut te kunnen zijn; de redactie van het manuscript van dit volume werd beëindigd op 31 maart 2012.

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

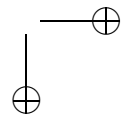
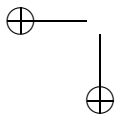
<http://www.astro.oma.be/>

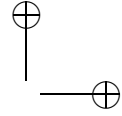
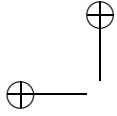
De Directeur,

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 UCCLE

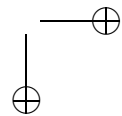
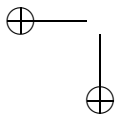
Ci-dessous nous donnons les coordonnées terrestres du point de référence de la station GPS (Global Positioning System) et du sommet de la coupole du télescope Schmidt de l’Observatoire. Ces lieux sont respectivement localisés par les chiffres 1 et 2 sur le plan du Plateau d’Uccle (page 11).

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  $f = 1/298,257\,222\,0972$ .

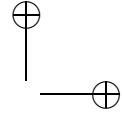
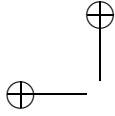
La longitude est l’angle entre le plan du méridien de référence qui est le méridien de Greenwich et le plan méridien passant par la station. La latitude est l’angle entre le plan équatorial et la perpendiculaire à l’ellipsoïde passant par la station. Cette perpendiculaire ne passe pas par le centre de 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 2013 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

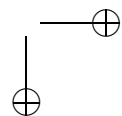
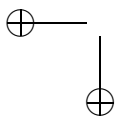
Hieronder geven we de aardvaste coördinaten van het gps-referentiepunt (Global Positioning System) en de top van de koepel van de Schmidt-telescoop van de Koninklijke Sterrenwacht. Ze zijn aangeduid met 1, resp. 2 op de plattegrond van het Plateau van Ukkel op blz. 11.

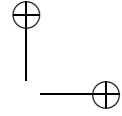
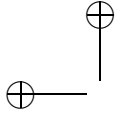
De cartesische coördinaten  $(X, Y, Z)$  werden omgezet in geografische coördinaten (lengte- en breedtegraad en ellipsoïdale hoogte) door gebruik te maken van een wiskundig model van de aarde. Dat model bestaat uit een ellips die men draait rond zijn korte as en zo een ellipsoïde vormt. Hier wordt de 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 geoïde (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 geoïdevorm, 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 2013 en houden rekening met de beweging van de continentale plaat. De TAW hoogtes werden bekomen via het Nationaal Geografisch Instituut.





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

X	...	4 027 881,47 m
Y	...	306 998,63 m
Z	...	4 919 498,96 m
Latitude — Breedte	...	+ 50° 47' 53'',0295
Longitude — Lengte	...	+ 4° 21' 30'',8335
Hauteur ellipsoïdale — Ellipsoïdale hoogte	...	158,14 m
Altitude DNG — TAW-hoogte	...	115,21 m

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

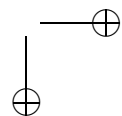
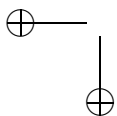
<http://epncb.oma.be/info.php?station=BRUX>.

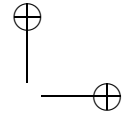
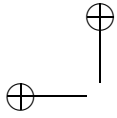
Voir le repère 1 sur le plan à la page 11.

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

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

Zie punt 1 op de plattegrond op blz. 11.



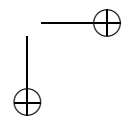
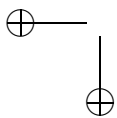
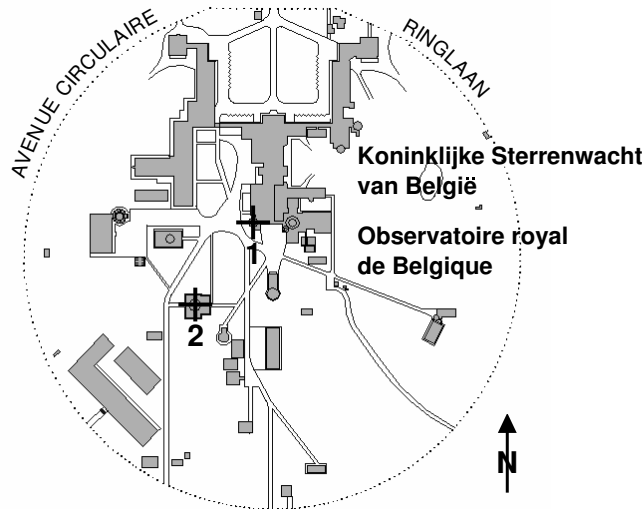


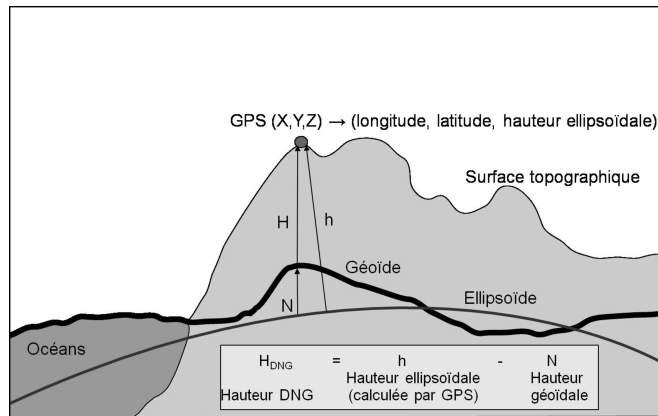
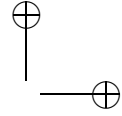
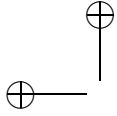
**Télescope Schmidt (sommets de la coupole)  
Schmidt-telescoop (top van de koepel)**

X	...	4 027 931,26 m
Y	...	306 956,55 m
Z	...	4 919 459,88 m
Latitude — Breedte	...	+ 50° 47' 51",0680
Longitude — Lengte	...	+ 4° 21' 28",4989
Hauteur ellipsoïdale — Ellipsoïdale hoogte	...	157,22 m
Altitude DNG — TAW-hoogte	...	114,29 m

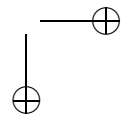
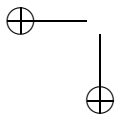
Ces coordonnées sont basées sur un relevé GPS ayant duré quatre jours en janvier 2007. Voir le repère 2 sur le plan à la page 11.

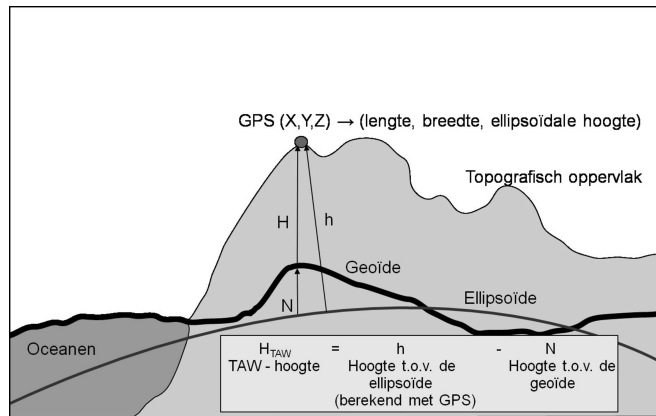
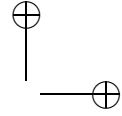
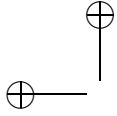
Deze coördinaten zijn gebaseerd op een 4-daagse gps-opmeting gehouden in januari 2007. Zie punt 2 op de plattegrond op blz. 11.



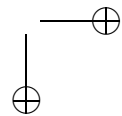
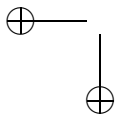


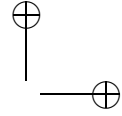
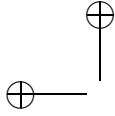
—





—





### CONSTANTES ASTRONOMIQUES

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.

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.

#### Constantes de définition naturelles

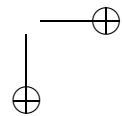
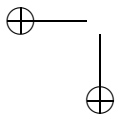
Vitesse de la lumière dans le vide ...  $c = 2,997\ 924\ 58 \times 10^8\ \text{ms}^{-1}$

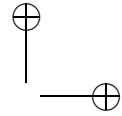
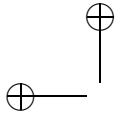
#### Constantes de définition auxiliaires

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 $T_0$ ... ..	TDB <sub>0</sub> = $-6,55 \times 10^{-5}$ 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) <sup>-1</sup>

#### Constantes naturelles mesurables

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





## ASTRONOMISCHE CONSTANTEN

---

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.

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.

### Bepalende natuurconstanten

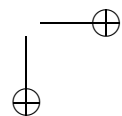
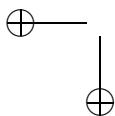
Lichtsnelheid in het vacuüm ... ..  $c = 2,997\,924\,58 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$

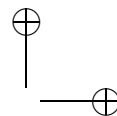
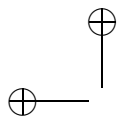
### Bepalende hulpconstanten

Universale (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) <sup>-1</sup>

### Meetbare natuurconstanten

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





**Constantes dérivées**

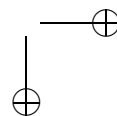
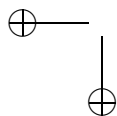
Unité astronomique ... ..	au = 1,495 978 707 00 × 10 <sup>11</sup> m
Valeur moyenne de 1 - d(TCG) / d(TCB) ... ..	L <sub>C</sub> = 1,480 826 867 41 × 10 <sup>-8</sup>

**Constantes des corps célestes**

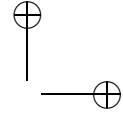
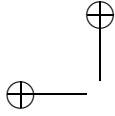
Rapports de masses:	
Lune sur Terre ... ..	M <sub>M</sub> /M <sub>E</sub> = 1,230 003 71 × 10 <sup>-2</sup>
Soleil sur Mercure ... ..	M <sub>S</sub> /M <sub>Me</sub> = 6,023 6 × 10 <sup>6</sup>
Soleil sur Vénus ... ..	M <sub>S</sub> /M <sub>V</sub> = 4,085 237 19 × 10 <sup>5</sup>
Soleil sur Mars ... ..	M <sub>S</sub> /M <sub>Ma</sub> = 3,098 703 59 × 10 <sup>6</sup>
Soleil sur Jupiter ... ..	M <sub>S</sub> /M <sub>J</sub> = 1,047 348 644 × 10 <sup>3</sup>
Soleil sur Saturne ... ..	M <sub>S</sub> /M <sub>Sa</sub> = 3,497 901 8 × 10 <sup>3</sup>
Soleil sur Uranus ... ..	M <sub>S</sub> /M <sub>U</sub> = 2,290 298 × 10 <sup>4</sup>
Soleil sur Neptune ... ..	M <sub>S</sub> /M <sub>N</sub> = 1,941 226 × 10 <sup>4</sup>
Soleil sur Pluton ... ..	M <sub>S</sub> /M <sub>P</sub> = 1,365 66 × 10 <sup>8</sup>
Soleil sur Eris ... ..	M <sub>S</sub> /M <sub>Eris</sub> = 1,191 × 10 <sup>8</sup>
Cérès sur Soleil ... ..	M <sub>Ceres</sub> /M <sub>S</sub> = 4,72 × 10 <sup>-10</sup>
Pallas sur Soleil ... ..	M <sub>Pallas</sub> /M <sub>S</sub> = 1,03 × 10 <sup>-10</sup>
Vesta sur Soleil ... ..	M <sub>Vesta</sub> /M <sub>S</sub> = 1,35 × 10 <sup>-10</sup>
Rayon équatorial de la Terre ... ..	a <sub>E</sub> = 6,378 136 6 × 10 <sup>6</sup> m
Facteur de forme dynamique de la Terre ... ..	J <sub>2</sub> = 1,082 635 9 × 10 <sup>-3</sup>
Variation à long-terme de J <sub>2</sub> ... ..	dJ <sub>2</sub> /dt = -3,0 × 10 <sup>-9</sup> cy <sup>-1</sup>
Constante héliocentrique de la gravitation:	GM <sub>S</sub>
compatible-TCB ... ..	= 1,327 124 420 99 × 10 <sup>20</sup> m <sup>3</sup> s <sup>-2</sup>
compatible-TDB ... ..	= 1,327 124 400 41 × 10 <sup>20</sup> m <sup>3</sup> s <sup>-2</sup>
Constante géocentrique de la gravitation:	GM <sub>E</sub>
compatible-TCB ... ..	= 3,986 004 418 × 10 <sup>14</sup> m <sup>3</sup> s <sup>-2</sup>
compatible-TT ... ..	= 3,986 004 415 × 10 <sup>14</sup> m <sup>3</sup> s <sup>-2</sup>
compatible-TDB ... ..	= 3,986 004 356 × 10 <sup>14</sup> m <sup>3</sup> s <sup>-2</sup>
Potentiel du géoïde ... ..	W <sub>0</sub> = 6,263 685 60 × 10 <sup>7</sup> m <sup>2</sup> s <sup>-2</sup>
Vitesse angulaire moyenne nominale de la Terre ... ..	ω = 7,292 115 × 10 <sup>-5</sup> rad s <sup>-1</sup>

**Valeurs initiales pour J2000,0**

Obliquité de l'écliptique pour J2000,0 ... ..	ε <sub>J2000</sub> = 8,438 140 6 × 10 <sup>4</sup> ''
--	---







**Afgeleide constanten**

Astronomische eenheid	... ..	au = 1,495 978 707 00 × 10 <sup>11</sup> m
Gemiddelde waarde van		
1 - d(TCG) / d(TCB)	... ..	L <sub>C</sub> = 1,480 826 867 41 × 10 <sup>-8</sup>

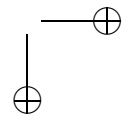
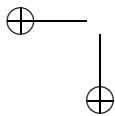
**Hemellichaamconstanten**

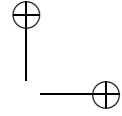
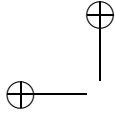
Massaverhoudingen:

maan tot aarde	... ..	M <sub>M</sub> /M <sub>E</sub> = 1,230 003 71 × 10 <sup>-2</sup>
zon tot Mercurius	... ..	M <sub>S</sub> /M <sub>Me</sub> = 6,023 6 × 10 <sup>6</sup>
zon tot Venus	... ..	M <sub>S</sub> /M <sub>V</sub> = 4,085 237 19 × 10 <sup>5</sup>
zon tot Mars	... ..	M <sub>S</sub> /M <sub>Ma</sub> = 3,098 703 59 × 10 <sup>6</sup>
zon tot Jupiter	... ..	M <sub>S</sub> /M <sub>J</sub> = 1,047 348 644 × 10 <sup>3</sup>
zon tot Saturnus	... ..	M <sub>S</sub> /M <sub>Sa</sub> = 3,497 901 8 × 10 <sup>3</sup>
zon tot Uranus	... ..	M <sub>S</sub> /M <sub>U</sub> = 2,290 298 × 10 <sup>4</sup>
zon tot Neptunus	... ..	M <sub>S</sub> /M <sub>N</sub> = 1,941 226 × 10 <sup>4</sup>
zon tot Pluto	... ..	M <sub>S</sub> /M <sub>P</sub> = 1,365 66 × 10 <sup>8</sup>
zon tot Eris	... ..	M <sub>S</sub> /M <sub>Eris</sub> = 1,191 × 10 <sup>8</sup>
Ceres tot zon	... ..	M <sub>Ceres</sub> /M <sub>S</sub> = 4,72 × 10 <sup>-10</sup>
Pallas tot zon	... ..	M <sub>Pallas</sub> /M <sub>S</sub> = 1,03 × 10 <sup>-10</sup>
Vesta tot zon	... ..	M <sub>Vesta</sub> /M <sub>S</sub> = 1,35 × 10 <sup>-10</sup>
Equatoriale straal van de aarde	...	a <sub>E</sub> = 6,378 136 6 × 10 <sup>6</sup> m
Dynamische vormfactor van de aarde	... ..	J <sub>2</sub> = 1,082 635 9 × 10 <sup>-3</sup>
Langetermijnvariatie in J <sub>2</sub>	... ..	dJ <sub>2</sub> /dt = -3,0 × 10 <sup>-9</sup> cy <sup>-1</sup>
Heliocentrische gravitatieconstante:		GM <sub>S</sub>
TCB-compatibel	... ..	= 1,327 124 420 99 × 10 <sup>20</sup> m <sup>3</sup> s <sup>-2</sup>
TDB-compatibel	... ..	= 1,327 124 400 41 × 10 <sup>20</sup> m <sup>3</sup> s <sup>-2</sup>
Geocentrische gravitatieconstante:		GM <sub>E</sub>
TCB-compatibel	... ..	= 3,986 004 418 × 10 <sup>14</sup> m <sup>3</sup> s <sup>-2</sup>
TT-compatibel	... ..	= 3,986 004 415 × 10 <sup>14</sup> m <sup>3</sup> s <sup>-2</sup>
TDB-compatibel	... ..	= 3,986 004 356 × 10 <sup>14</sup> m <sup>3</sup> s <sup>-2</sup>
Potentiaal van de geoïde	... ..	W <sub>0</sub> = 6,263 685 60 × 10 <sup>7</sup> m <sup>2</sup> s <sup>-2</sup>
Nominale gemiddelde hoeksnelheid van de aarde	... ..	ω = 7,292 115 × 10 <sup>-5</sup> rad s <sup>-1</sup>

**Startwaarden bij J2000,0**

Helling van de ecliptica bij J2000,0	ε <sub>J2000</sub> = 8,438 140 6 × 10 <sup>4</sup> ''
--------------------------------------	---



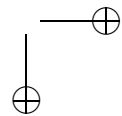
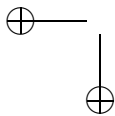


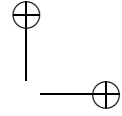
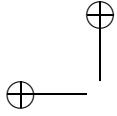
**Autres constantes,  
n'appartenant pas au système des *Meilleures estimations***

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/IAU2009_consts.html)
- [http://maia.usno.navy.mil/NSFA/NSFA\\_cbe.html](http://maia.usno.navy.mil/NSFA/NSFA_cbe.html)
- *The Astronomical Almanac*  
([http://asa.usno.navy.mil/SecK/2013/Astronomical\\_Constants\\_2013.txt](http://asa.usno.navy.mil/SecK/2013/Astronomical_Constants_2013.txt))



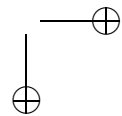
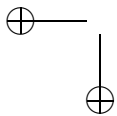


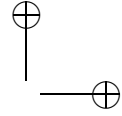
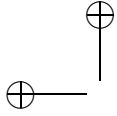
**Andere constanten,  
die niet horen tot het stelsel van *Beste Schattingen***

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/IAU2009_consts.html)
- [http://maia.usno.navy.mil/NSFA/NSFA\\_cbe.html](http://maia.usno.navy.mil/NSFA/NSFA_cbe.html)
- *The Astronomical Almanac*  
([http://asa.usno.navy.mil/SecK/2013/Astronomical\\_Constants\\_2013.txt](http://asa.usno.navy.mil/SecK/2013/Astronomical_Constants_2013.txt))





## CHRONOLOGIE – CALENDRIERS

### CALENDRIER GRÉGORIEN

#### GÉNÉRALITÉS

L'année 2013 du calendrier grégorien n'est pas une année bissextile et compte 365 jours. Elle correspond à :

- l'année 6726 de la période julienne;
- la première année de la 698<sup>e</sup> olympiade;
- l'an 2766 de la fondation de Rome.

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

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

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

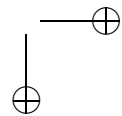
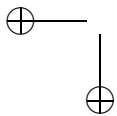
on a les relations:

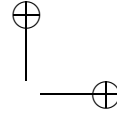
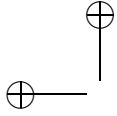
$$\begin{aligned}A &= 4N + n - 780, \\A &= R - 753.\end{aligned}$$

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

$$J = 4713 + A.$$

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





## TIJDREKENING – KALENDERS

### GREGORIAANSE KALENDER

#### ALGEMEENHEDEN

Het jaar 2013 van de gregoriaanse kalender is geen schrikkeljaar. Het telt 365 dagen en stemt overeen met:

- het jaar 6726 van de Juliaanse periode;
- het eerste jaar van de 698ste olympiade;
- het jaar 2766 sedert de stichting van Rome.

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

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

$A$	het jaar van de gewone tijdrekening;
$N$	de olympiade;
$n$	de rang van het jaar in de olympiade;
$R$	het jaar van de Romeinse tijdrekening,

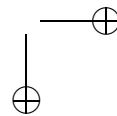
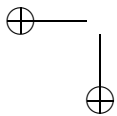
dan heeft men de betrekkingen:

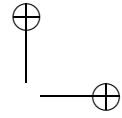
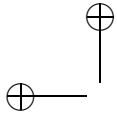
$$\begin{aligned}A &= 4N + n - 780, \\A &= R - 753.\end{aligned}$$

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

$$J = 4713 + A.$$

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





### HEURE D'ÉTÉ

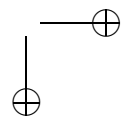
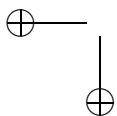
Selon les arrêtés qui seront en vigueur durant la période de l'année considérée, les heures données en Temps universel dans l'*Annuaire* devront être augmentées de une ou deux heures, pour être en concordance avec l'heure indiquée par les horloges publiques (temps officiel). Un tableau, donnant les dates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

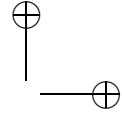
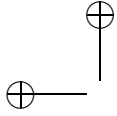
A compter de l'année 2002, l'Arrêté royal du 19 décembre 2001 (paru au Moniteur belge du 28 décembre 2001) établit pour chaque année l'heure d'été le dernier dimanche de mars et l'heure d'hiver le dernier dimanche d'octobre à 1h UTC. Cet Arrêté applique ainsi la Directive 2000/84/CE du Parlement Européen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

	du	à (UTC)	au	à (UTC)	Corr. UTC +
		h		h	
Heure d'hiver	28 octobre 2012	1	31 mars 2013	1	1
Heure d'été	31 mars 2013	1	27 octobre 2013	1	2
Heure d'hiver	27 octobre 2013	1	30 mars 2014	1	1

### DONNÉES NUMÉRIQUES DU CALENDRIER POUR 2013

La troisième colonne du tableau ci-après donne, pour chaque jour indiqué à 0<sup>h</sup> UT, la fraction décimale de l'année tropique de 365,2422 jours, comptée à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2013 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

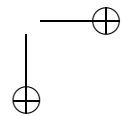
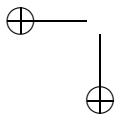
Om tijdstippen te bekomen die overeenkomen met deze die de openbare klokken aanwijzen, moet men bij de tijden die in het *Jaarboek* in Wereldtijd gegeven worden, één of twee uur toevoegen, afhankelijk van de besluiten die tijdens de betreffende periode van het jaar van kracht zijn. In het *Jaarboek 1992* 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 +
Wintertijd	28 oktober 2012	1	31 maart 2013	1	1
Zomertijd	31 maart 2013	1	27 oktober 2013	1	2
Wintertijd	27 oktober 2013	1	30 maart 2014	1	1

### NUMERIEKE KALENDERGEGEVENS VOOR 2013

De derde kolom van de volgende tabel bevat, voor iedere getabuleerde datum te 0<sup>h</sup> UT, het decimale breukdeel van het tropisch jaar (365,2422 dagen) geteld vanaf 1 januari 2013, 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.



Date 2013 — Datum 2013	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 <sup>h</sup> UT — Juliaanse dag te 0 <sup>h</sup> UT
Janvier	1	0,0000	0,0022	2 456 293,5
Januari	11	0,0274	0,0296	2 456 303,5
	21	0,0548	0,0570	2 456 313,5
	31	0,0821	0,0844	2 456 323,5
Février	10	0,1095	0,1118	2 456 333,5
Februari	20	0,1369	0,1391	2 456 343,5
Mars	2	0,1643	0,1665	2 456 353,5
Maart	12	0,1917	0,1939	2 456 363,5
	22	0,2190	0,2213	2 456 373,5
Avril	1	0,2464	0,2487	2 456 383,5
April	11	0,2738	0,2760	2 456 393,5
	21	0,3012	0,3034	2 456 403,5
Mai	1	0,3285	0,3308	2 456 413,5
Mei	11	0,3559	0,3582	2 456 423,5
	21	0,3833	0,3855	2 456 433,5
	31	0,4107	0,4129	2 456 443,5
Juin	10	0,4381	0,4403	2 456 453,5
Juni	20	0,4654	0,4677	2 456 463,5
	30	0,4928	0,4951	2 456 473,5

JOURS FÉRIÉS EN 2013

- \* 1 janvier (mardi) ... .. Renouveau de l’année
- \* 1 avril (lundi) ... .. Lundi de Pâques
- \* 1 mai (mercredi) ... .. Fête du Travail
- \* 9 mai (jeudi) ... .. Ascension
- \* 20 mai (lundi) ... .. Lundi de Pentecôte
- \* 21 juillet (dimanche) ... .. Fête nationale
- \* 15 août (jeudi) ... .. Assomption
- \* 1 novembre (vendredi) ... .. Toussaint
- 2 novembre (samedi) ... .. Jour des Morts
- \* 11 novembre (lundi) ... .. Armistice
- 15 novembre (vendredi) ... .. Fête du Roi
- \* 25 décembre (mercredi) ... .. Noël
- 26 décembre (jeudi) ... .. Second jour de Noël

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

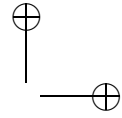
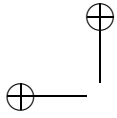


Date 2013 — Datum 2013	Jour de l’an — Dag van het jaar	Fraction de l’année tropique — Breukdeel van het tropisch jaar	Fraction de l’année de Bessel — Breukdeel van het jaar van Bessel	Jour Julien à 0 <sup>h</sup> UT — Juliaanse dag te 0 <sup>h</sup> UT
Juillet 10	191	0,5202	0,5224	2 456 483,5
Juli 20	201	0,5476	0,5498	2 456 493,5
	30	0,5750	0,5772	2 456 503,5
Août 9	221	0,6023	0,6046	2 456 513,5
Augustus 19	231	0,6297	0,6320	2 456 523,5
	29	0,6571	0,6593	2 456 533,5
Septembre 8	251	0,6845	0,6867	2 456 543,5
September 18	261	0,7119	0,7141	2 456 553,5
	28	0,7392	0,7415	2 456 563,5
Octobre 8	281	0,7666	0,7689	2 456 573,5
Oktober 18	291	0,7940	0,7962	2 456 583,5
	28	0,8214	0,8236	2 456 593,5
Novembre 7	311	0,8488	0,8510	2 456 603,5
November 17	321	0,8761	0,8784	2 456 613,5
	27	0,9035	0,9057	2 456 623,5
Décembre 7	341	0,9309	0,9331	2 456 633,5
December 17	351	0,9583	0,9605	2 456 643,5
	27	0,9856	0,9879	2 456 653,5
	31	0,9966	0,9988	2 456 657,5

FEESTDAGEN IN 2013

- \* 1 januari (dinsdag) ... .. Nieuwjaar
- \* 1 april (maandag) ... .. Paasmaandag
- \* 1 mei (woensdag) ... .. Feest van de arbeid
- \* 9 mei (donderdag) ... .. O.H. Hemelvaart
- \* 20 mei (maandag) ... .. Tweede Pinksterdag
- \* 21 juli (zondag) ... .. Nationale Feestdag
- \* 15 augustus (donderdag) ... .. Tenhemelopneming van Maria
- \* 1 november (vrijdag) ... .. Allerheiligen
- 2 november (zaterdag) ... .. Allerzielen
- \* 11 november (maandag) ... .. Wapenstilstand
- 15 november (vrijdag) ... .. Koningsdag
- \* 25 december (woensdag) ... .. Kerstmis
- 26 december (donderdag) ... .. Tweede Kerstdag

De wettelijke feestdagen zijn aangeduid door \*.



BASES DU COMPUT POUR L'ANNÉE 2013

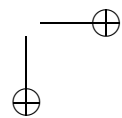
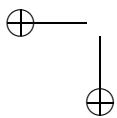
Nombre d'or	...	19
Epacte	...	XVII
Cycle solaire	...	6
Indiction romaine	...	6
Lettre dominicale	...	F
Lettre du martyrologe	...	s

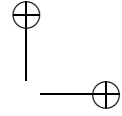
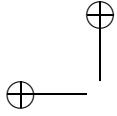
CALENDRIER JULIEN

Dans le calendrier julien, entré en vigueur en l'an 45 avant Jésus-Christ, la lettre dominicale pour l'année 2013 est G.

Actuellement, le premier jour de chaque mois dans le calendrier julien (calendrier ancien style) correspond au 14<sup>e</sup> jour du même mois dans le calendrier grégorien (calendrier nouveau style); on a par exemple: 1<sup>er</sup> 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 2013

Gulden getal	... ..	19
Epacta	... ..	XVII
Zonnecirkel	... ..	6
Romeinse Indictie	... ..	6
Zondagsletter	... ..	F
Martelaarsboekletter	... ..	s

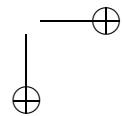
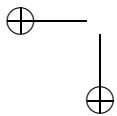


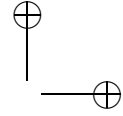
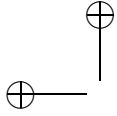
JULIAANSE KALENDER

Voor het jaar 2013 van de Juliaanse kalender, die in voege trad in het jaar 45 vóór Christus, is de zondagsletter G.

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

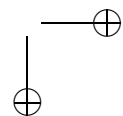
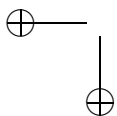
5773.—	1 Tébet	... ..	(29 jours)	14 décembre	— 2012
	1 Sebat	... ..	(30 jours)	12 janvier	— 2013
	1 Adar	... ..	(29 jours)	11 février	
	1 Nissan	... ..	(30 jours)	12 mars	
	1 Iyar	... ..	(29 jours)	11 avril	
	1 Sivan	... ..	(30 jours)	10 mai	
	1 Tamuz	... ..	(29 jours)	9 juin	
	1 Av	... ..	(30 jours)	8 juillet	
	1 Elul	... ..	(29 jours)	7 août	
5774.—	1 Tichri	... ..	(30 jours)	5 septembre	
	1 Hésvan	... ..	(30 jours)	5 octobre	
	1 Kislev	... ..	(30 jours)	4 novembre	
	1 Tébet	... ..	(29 jours)	4 décembre	
	1 Sebat	... ..	(30 jours)	2 janvier	— 2014

L'année 5773 est une année commune et déficiente (353 jours); l'année 5774 est une année embolismique et abondante (385 jours).

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

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

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



ISRAËLITISCHE KALENDER

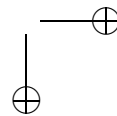
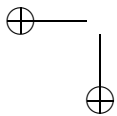
5773.—	1 Tewet	... ..	(29 dagen)	14 december	— 2012
	1 Sjewat	... ..	(30 dagen)	12 januari	— 2013
	1 Adar	... ..	(29 dagen)	11 februari	
	1 Niesan	... ..	(30 dagen)	12 maart	
	1 Ijar	... ..	(29 dagen)	11 april	
	1 Siewan	... ..	(30 dagen)	10 mei	
	1 Tammoez	... ..	(29 dagen)	9 juni	
	1 Aw	... ..	(30 dagen)	8 juli	
	1 Elloel	... ..	(29 dagen)	7 augustus	
5774.—	1 Tisjri	... ..	(30 dagen)	5 september	
	1 Chesjwan	... ..	(30 dagen)	5 oktober	
	1 Kislew	... ..	(30 dagen)	4 november	
	1 Tewet	... ..	(29 dagen)	4 december	
	1 Sjewat	... ..	(30 dagen)	2 januari	— 2014

Het joodse jaar 5773 is een *onvoltallig gewoon jaar* (353 dagen); het jaar 5774 is een *overvloedig schrikkeljaar* (385 dagen).

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

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

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



CALENDRIER ISLAMIQUE

1434.—	1 Safar	... ..	(29 jours)	15 décembre	— 2012
	1 Rabī' al-Awwal	... ..	(30 jours)	13 janvier	— 2013
	1 Rabī' ath-Thānī	... ..	(29 jours)	12 février	
	1 Joumāda l-Oulā	... ..	(30 jours)	13 mars	
	1 Joumāda l-Ākhira	... ..	(29 jours)	12 avril	
	1 Rajab	... ..	(30 jours)	11 mai	
	1 Sha'bān	... ..	(29 jours)	10 juin	
	1 Ramadān	... ..	(30 jours)	9 juillet	
	1 Shawwāl	... ..	(29 jours)	8 août	
	1 Dhū l-Qa'da	... ..	(30 jours)	6 septembre	
	1 Dhū l-Hijja	... ..	(30 jours)	6 octobre	
1435.—	1 Mouharram	... ..	(30 jours)	5 novembre	
	1 Safar	... ..	(29 jours)	5 décembre	
	1 Rabī' al-Awwal	... ..	(30 jours)	3 janvier	— 2014

L'année 1434 de l'Hégire a 355 jours. L'année 1435 en a 354.

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

Le 1<sup>er</sup> 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

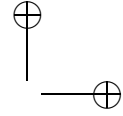
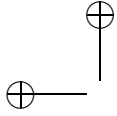
$$(A - 621,54) 365,25 = H (354,366...),$$

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<sup>e</sup> jour du mois en cours.



ISLAMITISCHE KALENDER

1434.—	1 Safar	... ..	(29 dagen)	15 december	— 2012
	1 Rabīʿal-Awwal	... ..	(30 dagen)	13 januari	— 2013
	1 Rabīʿ ath-Thānī	... ..	(29 dagen)	12 februari	
	1 Djoemada l-Oelaa	... ..	(30 dagen)	13 maart	
	1 Djoemada l-akhira	... ..	(29 dagen)	12 april	
	1 Radjab	... ..	(30 dagen)	11 mei	
	1 Sjaʿbaan	... ..	(29 dagen)	10 juni	
	1 Ramadaan	... ..	(30 dagen)	9 juli	
	1 Sjawwaal	... ..	(29 dagen)	8 augustus	
	1 Dhoe l-Qaʿda	... ..	(30 dagen)	6 september	
	1 Dhoe l-Hidjdja	... ..	(30 dagen)	6 oktober	
1435.—	1 Moeharram	... ..	(30 dagen)	5 november	
	1 Safar	... ..	(29 dagen)	5 december	
	1 Rabīʿal-Awwal	... ..	(30 dagen)	3 januari	— 2014

Het jaar 1434 van de Hidjra telt 355 dagen. Het jaar 1435 telt er 354.

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

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

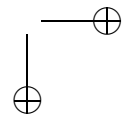
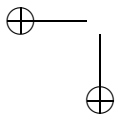
$$(A - 621,54) 365,25 = H (354,366...),$$

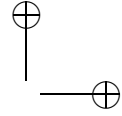
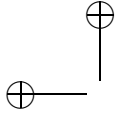
waarin A het Juliaanse en H het Hidjra-jaar voorstellen.

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

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

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





## FÊTES RELIGIEUSES EN 2013

### 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 6 mai, 7 mai et 8 mai.

Les *Quatre-Temps* tombent les:

20, 22 et 23 février		18, 20 et 21 septembre
22, 24 et 25 mai		18, 20 et 21 décembre

### CULTE ANGLICAN

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

### CULTE PROTESTANT ÉVANGÉLIQUE

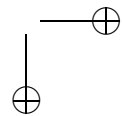
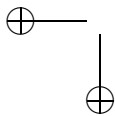
Pâques, Ascension, Pentecôte et Noël: voir culte catholique romain. Propre à ce culte est la fête de la Réformation le 31 octobre (ou le dimanche précédant ou suivant).

### CULTE ORTHODOXE

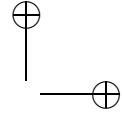
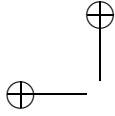
(Patriarcat Œcuménique de Constantinople)

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

16 mars ... ..	Début du Carême (le soir)
24 mars ... ..	Dimanche de l’Orthodoxie
28 avril ... ..	Dimanche des Rameaux
5 mai ... ..	La Résurrection du Seigneur (Pâques)
13 juin ... ..	Ascension
23 juin ... ..	Pentecôte







## RELIGIEUZE FEESTDAGEN IN 2013

### 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 6 mei, 7 mei en 8 mei.

De *Quatertemperdagen* vallen op:

20, 22 en 23 februari		18, 20 en 21 september
22, 24 en 25 mei		18, 20 en 21 december

### ANGLICAANSE EREDIENST

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

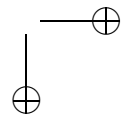
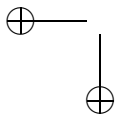
### PROTESTANTS-EVANGELISCHE EREDIENST

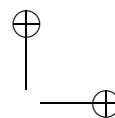
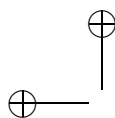
Pasen, O. H. Hemelvaart, Pinksteren en Kerstmis: zie Rooms-Katholieke eredienst. Eigen aan deze eredienst is de feestdag der Hervorming op 31 oktober (of de vorige ofwel de volgende zondag).

### ORTHODOXE EREDIENST (Oecumenisch Patriarchaat van Konstantinopel)

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

16 maart	...	...	...	Begin van de Grote Vasten ('s avonds)
24 maart	...	...	...	Zondag van de Orthodoxie
28 april	...	...	...	Palmzondag
5 mei	...	...	...	Verrijzenis van Christus (Pasen)
13 juni	...	...	...	Hemelvaart
23 juni	...	...	...	Pinksteren



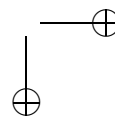
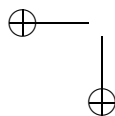


*Fêtes fixes*

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 ISRAÉLITE

5773.—	11 Adar	(21 février)	... ..	Jeûne d'Esther
	14 Adar	(24 février)	... ..	Purim
	15 Adar	(25 février)	... ..	Sûsan Purim
	15 Nissan	(26 mars)	... ..	Pésah' (Pâque). Fête des Azymes. — 1 <sup>er</sup> jour
	18 Iyar	(28 avril)	... ..	Lag Baomer, 33 <sup>e</sup> jour de l'Omer, période de 49 jours entre Pâque et Pentecôte
	6 Sivan	(15 mai)	... ..	Schabouoth. Fête des semaines. — 1 <sup>er</sup> jour
	17 Tamuz	(25 juin)	... ..	Jeûne. Commencement du siège de Jérusalem
	9 Av	(16 juillet)	... ..	Jeûne. Prise et destruction du 1 <sup>er</sup> Temple de Salomon et du 2 <sup>e</sup> Temple d'Hérode
5774.—	1 Tichri	( 5 septembre)	... ..	Nouvel An. — 1 <sup>er</sup> jour
	4 Tichri	( 8 septembre)	... ..	Jeûne de Guédaliah
	10 Tichri	(14 septembre)	... ..	Fête du Pardon
	15 Tichri	(19 septembre)	... ..	Fête des Cabanes. — 1 <sup>er</sup> jour
	21 Tichri	(25 septembre)	... ..	Hoschana Rabba
	22 Tichri	(26 septembre)	... ..	Chemini Atzérét
	23 Tichri	(27 septembre)	... ..	Fête de la Loi
	25 Kislev	(28 novembre)	... ..	Consécration de l'autel du Temple par les Maccabées
	10 Tébet	(13 décembre)	... ..	Jeûne. Siège de Jérusalem



*Vaste feestdagen*

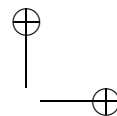
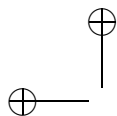
6 januari	... ..	Heilige Theofanie
2 februari	... ..	Tempelgang van O. H. Jezus-Christus
25 maart	... ..	Boodschap aan de Moeder Gods
6 augustus	... ..	Transfiguratie
15 augustus	... ..	Ontslaping van de Moeder Gods
1 september	... ..	Aanvang van het kerkelijk jaar en feest van de omgeving
14 september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

ISRAËLITISCHE EREDIENST

5773.—	11 Adar	(21 februari)	... ..	Vasten van Esther
	14 Adar	(24 februari)	... ..	Purim
	15 Adar	(25 februari)	... ..	Sûsan Purim
	15 Niesan	(26 maart)	... ..	Pesah' (Pasen). Feest der ongezuurde broden. — 1ste dag
	18 Ijar	(28 april)	... ..	Lag Baomer, 33ste dag van de Omer, tijdperk van 49 dagen tussen Pasen en Pinksteren
	6 Siewan	(15 mei)	... ..	Schabouoth. Wekenfeest. — 1ste dag
	17 Tammoez	(25 juni)	... ..	Vasten. Begin van het beleg van Jeruzalem
	9 Aw	(16 juli)	... ..	Vasten. Verovering en verwoesting van de 1ste Tempel van Salomon en de 2de Tempel van Herodes
5774.—	1 Tisjri	( 5 september)	... ..	Nieuwjaar. — 1ste dag
	4 Tisjri	( 8 september)	... ..	Vasten van Guédaliah
	10 Tisjri	(14 september)	... ..	Verzoendag
	15 Tisjri	(19 september)	... ..	Loofhuttenfeest. — 1ste dag
	21 Tisjri	(25 september)	... ..	Hoschana Rabba
	22 Tisjri	(26 september)	... ..	Semini Atzeret
	23 Tisjri	(27 september)	... ..	Vreugde der Wet
	25 Kislew	(28 november)	... ..	Herinwijding van het tempelaltaar door de Makkabeeën
	10 Tewet	(13 december)	... ..	Vasten. Beleg van Jeruzalem

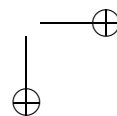
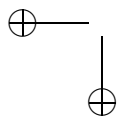
CULTE ISLAMIQUE

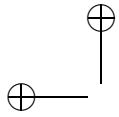
1434.—	1	Rabi' al-Awwal	(13 janvier)	... ..	Hégire (Emigration du Prophète à Médine)
	12	Rabi' al-Awwal	(24 janvier)	... ..	Mawlid an-Nabi (Naissance du Prophète)
	27	Rajab	( 6 juin)	... ..	al-Isrā wa l-Mi'rāj (Ascension du Prophète)
	14	Sha'bān	(23 juin)	... ..	Laylat al-Barā'a (Nuit de l'Immunité)
	1	Ramadān	( 9 juillet)	... ..	Début du jeûne du Ramadān
	16	Ramadān	(24 juillet)	... ..	Bataille de Badr
	20	Ramadān	(28 juillet)	... ..	Prise de la Mecque
	27	Ramadān	( 4 août)	... ..	Laylat al-Qadr (Nuit du destin)
	1	Shawwāl	( 8 août)	... ..	'Īd al-Fitr (Fête de la rupture du jeûne)
	10	Dhou l-Hijja	(15 octobre)	... ..	'Īd al-Adhā (Fête du Sacrifice)
1435.—	1	Mouharram	( 5 novembre)	... ..	Nouvel An hégirien
	10	Mouharram	(14 novembre)	... ..	'Āchoūrā' (jeûne)



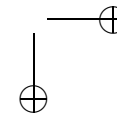
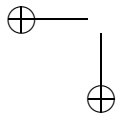
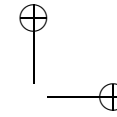
ISLAMITISCHE EREDIENST

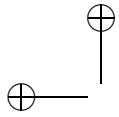
1434.—	1	Rabi’al-Awwal	(13 januari)	... ..	Hidjra (Uittocht van de Profeet naar Medina)
	12	Rabi’al-Awwal	(24 januari)	... ..	Mawlid an-Nabi (Geboortedag van de Profeet)
	27	Radjab	( 6 juni)	... ..	al-Isrā wa l-Mi’raadj (Hemelvaart van de Profeet)
	14	Sja’baan	(23 juni)	... ..	Laylat al-Bara’a (Nacht van de Immuniteit)
	1	Ramadaan	( 9 juli)	... ..	Begin van de Ramadaan-vasten
	16	Ramadaan	(24 juli)	... ..	Veldslag bij Badr
	20	Ramadaan	(28 juli)	... ..	Verovering van Mekka
	27	Ramadaan	( 4 augustus)	... ..	Laylat al-Qadr (Nacht van de beslissing)
	1	Sjawwaal	( 8 augustus)	... ..	‘Ied al-Fitr (Feest van het breken van de vasten)
	10	Dhoe l-Hidjdja	(15 oktober)	... ..	‘Ied al-Adha (Groot offerfeest)
1435.—	1	Moeharram	( 5 november)	... ..	Islamitisch nieuwjaar
	10	Moeharram	(14 november)	... ..	‘Achoera (vastendag)





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



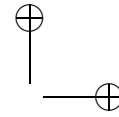


DATUM	JANUARI		DATUM	FEBRUARI		DATUM	MAART	
1	D	H. MARIA, MOEDER VAN GOD	1	V	H. Brigitta van Kildare	1	V	H. Albinus
2	W	HH. Basilius en Gregorius	2	Z	<i>Opdracht van de Heer</i>	2	Z	Z. Karel de Goede
3	D	H. Adelhard	3	Z	H. Blasius	3	Z	H. Kunegonde
4	V	H. Veerle	4	M	H. Veronica	4	M	H. Casimirus
5	Z	H.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

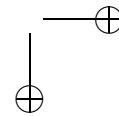
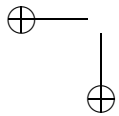
2013

KATHOLIEKE KALENDER

39

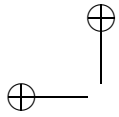


"yearbook" — 2012/9/10 — 16:13 — page 39 — #39



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



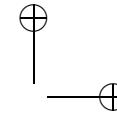


DATUM		APRIL	DATUM		MEI	DATUM		JUNI
1	M	H. Hugo	1	W	H. Jozef, arbeider	1	Z	H. Justinus
2	D	H. Franciscus van Paola	2	D	H. Athanasius	2	Z	HH. Marcellinus en Petrus
3	W	H. Richardus	3	V	HH. <i>Philippus en Jacobus</i>	3	M	HH. Carolus Lwanga en gezellen
4	D	H. Isidorus	4	Z	H. Silvanus	4	D	Z. Eva van Luik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

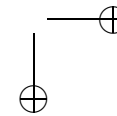
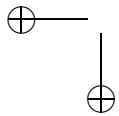
2013

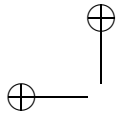
KATHOLIEKE KALENDER

41

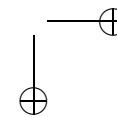
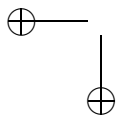
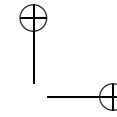


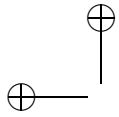
"yearbook" — 2012/9/10 — 16:13 — page 41 — #41





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



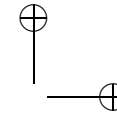


DATUM	JULI	DATUM	AUGUSTUS	DATUM	SEPTEMBER			
1	M	H. Rumoldus	1	D	H. Alfonsus Maria van Liguori	1	Z	H. Egidius
2	D	H. Martinianus	2	V	H. Eusebius van Vercelli	2	M	Z. Margarita van Leuven
3	W	<i>H. Thomas</i>	3	Z	H. Lydia	3	D	H. Gregorius de Grote
4	D	H. Elisabeth van Portugal	4	Z	H. Johannes-Maria Vianney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

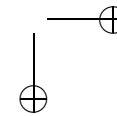
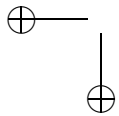
2013

KATHOLIEKE KALENDER

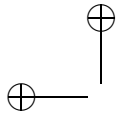
43



"yearbook" — 2012/9/10 — 16:13 — page 43 — #43



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

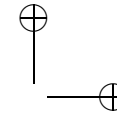


DATUM		OKTOBER	DATUM		NOVEMBER	DATUM		DECEMBER
1	D	H. Theresia van Lisieux	1	V	ALLERHEILIGEN	1	Z	ADVENT
2	W	HH. Engelbewaarders	2	Z	ALLERZIELEN	2	M	Z. Johannes van Ruusbroec
3	D	H. Gerardus van Brogne	3	Z	H. Hubertus	3	D	H. Franciscus Xaverius
4	V	H. Franciscus van Assisi	4	M	H. Carolus Borromeüs	4	W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

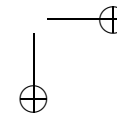
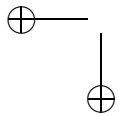
2013

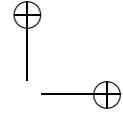
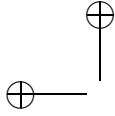
KATHOLIEKE KALENDER

45



"yearbook" — 2012/9/10 — 16:13 — page 45 — #45

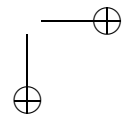
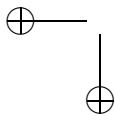


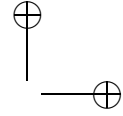
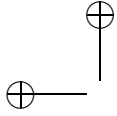


## LE SOLEIL

### GÉNÉRALITÉS

Diamètre apparent moyen	...	...	31' 59'',26
Rayon	...	696 000 km = 109,1 fois celui de la Terre	
Surface	...	11 908 fois celle de la Terre	
Volume	...	1 299 410 fois celui de la Terre	
Masse	...	332 946 fois celle de la Terre	
Densité moyenne	...	0,255 fois celle de la Terre	
			= 1,408 fois celle de l'eau
Accélération due à la pesanteur à l'équateur	...	274 m/s <sup>2</sup> = 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 <sup>-2</sup>	
Parallaxe horizontale équatoriale à la distance moyenne	...	8'',794143	
Distance moyenne de la Terre	...	149,6 × 10 <sup>6</sup> km	
Inclinaison de l'équateur solaire sur l'écliptique	...	7° 15'	
Longitude du noeud ascendant de l'équateur solaire sur l'écliptique	...	75° 56',5	
Obliquité moyenne de l'écliptique, le 1 <sup>er</sup> janvier 2013	...	23° 26' 15'',36	
Obliquité vraie de l'écliptique,			
le 1 <sup>er</sup> janvier 2013	...	23° 26' 09'',42	
le 1 <sup>er</sup> juillet 2013	...	23° 26' 08'',02	
le 31 décembre 2013	...	23° 26' 06'',61	
Valeur de la précession générale (par siècle julien)	...	5029'',0946	
Constante de la nutation (époque 2000)	...	9'',2052	
Constante de l'aberration (époque 2000)	...	20'',49552	
Longitude moyenne du périhélie au 1 <sup>er</sup> janvier 2013 à 0 <sup>h</sup> (Temps universel; rapporté à l'équinoxe moyen de la date)	...	283° 09' 39'',3	
Moyen mouvement du périhélie (par an)	...	61'',89	
Longitude du noeud ascendant du plan invariable sur l'écliptique de 1850	...	106° 14' 06''	
Inclinaison du plan invariable sur l'écliptique de 1850	...	1° 35' 19''	
Année sidérale	...	365,256 362 jours = 365d 06h 09m 09s,6	
Année tropique	...	365,242 189 jours = 365d 05h 48m 45s,1	
Année anomalistique	...	365,259 636 jours = 365d 06h 13m 52s,5	

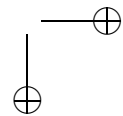
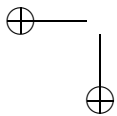


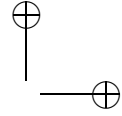
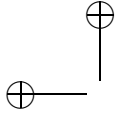


## DE ZON

### ALGEMEENHEDEN

Schijnbare gemiddelde middellijn	...	...	31' 59'',26
Straal	...	696 000 km = 109,1 maal de aardstraal	
Oppervlakte	...	11 908 maal de aardoppervlakte	
Volume	...	1 299 410 maal het volume van de aarde	
Massa	...	332 946 maal de massa van de aarde	
Gemiddelde dichtheid	...	0,255 maal deze van de aarde	
		= 1,408 maal deze van water	
Versnelling van de zwaartekracht aan de zonsequator	...	274 m/s <sup>2</sup> = 28 maal deze van de aarde	
Siderische omwentelingstijd van de vlekken (breedte 16°)	...	25,38 dagen	
Gemiddelde duur van een cyclus der zonnevlekken	...	10,9 jaar	
Zonneconstante	...	1366 Wm <sup>-2</sup>	
Equatoriale horizontale parallax op de gemiddelde afstand	...	8'',794143	
Gemiddelde afstand tot de aarde	...	149,6 × 10 <sup>6</sup> km	
Helling van de zonsequator op de ecliptica	...	7° 15'	
Lengte van de klimmende knoop van de zonsequator, op de ecliptica geteld	...	75° 56',5	
Middelbare helling van de ecliptica op 1 januari 2013	...	23° 26' 15'',36	
Ware helling van de ecliptica,			
op 1 januari 2013	...	23° 26' 09'',42	
op 1 juli 2013	...	23° 26' 08'',02	
op 31 december 2013	...	23° 26' 06'',61	
Waarde van de algemene precessie (per Juliaanse eeuw)	...	5029'',0946	
Nutatieconstante (epoche 2000)	...	9'',2052	
Aberratieconstante (epoche 2000)	...	20'',49552	
Middelbare lengte van het perigeum op 1 januari 2013 te 0 <sup>h</sup> (Wereldtijd; voor de middelbare equinox van de dag)	...	283° 09' 39'',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 2013

Printemps	... ..	20 mars	à 11 <sup>h</sup> 02 <sup>m</sup>
Été	... ..	21 juin	à 5 <sup>h</sup> 04 <sup>m</sup>
Automne	... ..	22 sept.	à 20 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup>
Hiver	... ..	21 déc.	à 17 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup>

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 226). 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.

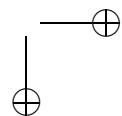
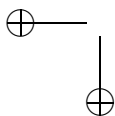
La *cinquième colonne* indique, à la minute près et en Temps universel, l’heure du coucher apparent du bord supérieur du Soleil, à Uccle.

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<sup>h</sup>, Temps universel.

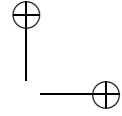
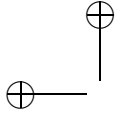
La *neuvième colonne* indique l’ascension droite apparente du Soleil à 0<sup>h</sup>, Temps universel, pour l’équinoxe vrai de la date.

La *dixième colonne* fait connaître la déclinaison apparente du Soleil à 0<sup>h</sup>, Temps universel, pour l’équinoxe vrai de la date.









Dans la *onzième colonne* figure le temps sidéral moyen de Greenwich à 0<sup>h</sup>, 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.

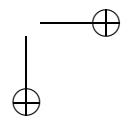
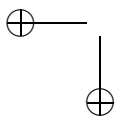
Les variations mensuelles de la durée du jour, y inclus le crépuscule civil, sont renseignées au bas des pages de gauche, les dates d’entré du Soleil dans les signes du zodiaque au bas des pages de droite.

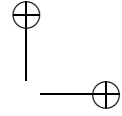
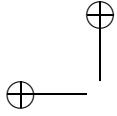
Le tableau qui vient ensuite fournit, de 10 en 10 jours, pour 0<sup>h</sup>, Temps universel, les valeurs de certaines données relatives au Soleil. La *première colonne* renferme la date; la *deuxième*, la longitude du Soleil vrai, rapportée à l’équinoxe moyen de la date; la *troisième*, le demi-diamètre 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 2013, 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<sup>er</sup> janvier 1854, à midi moyen de Greenwich (12<sup>h</sup> 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<sup>h</sup> 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  $B_0$  en lengte  $L_0$ , zijn de coördinaten van het snijpunt met de zonnescijf, 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 zonnescijf bepalen.

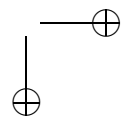
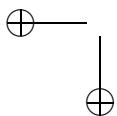
Onderaan de linkerbladzijden vindt men voor elke maand de verandering van de lengte der dagen, met inbegrip van de burgerlijke schemering. Onderaan de rechterbladzijden staan de data waarop de zon in de tekens van de Dierenriem treedt.

De volgende tabel levert om de 10 dagen te 0<sup>h</sup> 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 2013 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<sup>h</sup> UT).

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



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

Les jours croissent du 31 décembre 2012 | Van 31 december 2012 tot 31 januari  
au 31 janvier 2013, de 1h 04m. | 2013 lengen de dagen met 1h 04m.

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 <sup>h</sup> , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 <sup>h</sup> WERELDTIJD					
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Temps sidéral moyen de Greenwich — Middelbare sterrentijd van Greenwich	<i>P</i>	<i>B</i> <sub>0</sub>	<i>L</i> <sub>0</sub>
	h m s	° ′ ″	h m s	°	°	°
1	18 46 40,6	− 23 00 09	6 43 13,7	+ 2,0	− 3,0	327,0
2	18 51 05,3	− 22 55 00	6 47 10,3	+ 1,5	− 3,1	313,8
3	18 55 29,6	− 22 49 24	6 51 06,8	+ 1,0	− 3,3	300,7
4	18 59 53,6	− 22 43 20	6 55 03,4	+ 0,5	− 3,4	287,5
5	19 04 17,2	− 22 36 50	6 58 59,9	0,0	− 3,5	274,3
6	19 08 40,3	− 22 29 52	7 02 56,5	− 0,4	− 3,6	261,2
7	19 13 03,1	− 22 22 28	7 06 53,0	− 0,9	− 3,7	248,0
8	19 17 25,3	− 22 14 37	7 10 49,6	− 1,4	− 3,8	234,8
9	19 21 47,1	− 22 06 20	7 14 46,2	− 1,9	− 3,9	221,7
10	19 26 08,3	− 21 57 37	7 18 42,7	− 2,4	− 4,0	208,5
11	19 30 29,0	− 21 48 28	7 22 39,3	− 2,8	− 4,1	195,3
12	19 34 49,1	− 21 38 54	7 26 35,8	− 3,3	− 4,3	182,2
13	19 39 08,6	− 21 28 55	7 30 32,4	− 3,8	− 4,4	169,0
14	19 43 27,5	− 21 18 31	7 34 28,9	− 4,3	− 4,5	155,8
15	19 47 45,7	− 21 07 42	7 38 25,5	− 4,7	− 4,6	142,7
16	19 52 03,2	− 20 56 29	7 42 22,0	− 5,2	− 4,7	129,5
17	19 56 20,0	− 20 44 52	7 46 18,6	− 5,7	− 4,8	116,3
18	20 00 36,1	− 20 32 52	7 50 15,2	− 6,1	− 4,9	103,1
19	20 04 51,4	− 20 20 28	7 54 11,7	− 6,6	− 4,9	90,0
20	20 09 06,0	− 20 07 42	7 58 08,3	− 7,0	− 5,0	76,8
21	20 13 19,8	− 19 54 32	8 02 04,8	− 7,5	− 5,1	63,6
22	20 17 32,9	− 19 41 01	8 06 01,4	− 7,9	− 5,2	50,5
23	20 21 45,1	− 19 27 07	8 09 57,9	− 8,4	− 5,3	37,3
24	20 25 56,6	− 19 12 53	8 13 54,5	− 8,8	− 5,4	24,1
25	20 30 07,3	− 18 58 17	8 17 51,0	− 9,3	− 5,5	11,0
26	20 34 17,2	− 18 43 20	8 21 47,6	− 9,7	− 5,6	357,8
27	20 38 26,2	− 18 28 02	8 25 44,2	− 10,1	− 5,6	344,6
28	20 42 34,5	− 18 12 25	8 29 40,7	− 10,6	− 5,7	331,5
29	20 46 42,0	− 17 56 28	8 33 37,3	− 11,0	− 5,8	318,3
30	20 50 48,6	− 17 40 12	8 37 33,8	− 11,4	− 5,9	305,1
31	20 54 54,4	− 17 23 37	8 41 30,4	− 11,8	− 6,0	292,0

Le Soleil entre dans le signe du Verseau  
le 19 janvier à 21<sup>h</sup> 52<sup>m</sup>.  
Terre au périhélie: 2 janvier à 5<sup>h</sup>.

De zon treedt in het teken de Waterman op  
19 januari om 21<sup>h</sup> 52<sup>m</sup>.  
Aarde in het perihelium: 2 januari om 5<sup>h</sup>.

JOUR — DAG			TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			Durée du crépuscule civil à Uccle — Dur der burgerlijke schemering te Ukkel	Equation du temps moyen à 0 <sup>h</sup> UT — Tijdsvereffening van de middelbare tijd te 0 <sup>h</sup> UT
du mois — van de maand	de la semaine — van de week		Lever à Uccle — Opkomst te Ukkel	A midi vrai d'Uccle — Op ware middag van Ukkel	Coucher à Uccle — Ondergang te Ukkel	m	m s
			h m	h m s	h m		
1	V	V	7 18	11 56 09,6	16 35	36	— 13 31,6
2	S	Z	7 17	11 56 16,9	16 36	35	— 13 39,3
3	<b>D</b>	<b>Z</b>	7 15	11 56 23,3	16 38	35	— 13 46,2
4	L	M	7 14	11 56 29,0	16 40	35	— 13 52,3
5	M	D	7 12	11 56 33,9	16 42	35	— 13 57,6
6	M	W	7 11	11 56 38,1	16 43	35	— 14 02,1
7	J	D	7 09	11 56 41,4	16 45	35	— 14 05,8
8	V	V	7 07	11 56 44,0	16 47	35	— 14 08,7
9	S	Z	7 06	11 56 45,8	16 49	35	— 14 10,9
10	<b>D</b>	<b>Z</b>	7 04	11 56 46,8	16 51	34	— 14 12,3
11	L	M	7 02	11 56 47,0	16 52	34	— 14 12,9
12	M	D	7 00	11 56 46,5	16 54	34	— 14 12,8
13	M	W	6 58	11 56 45,2	16 56	34	— 14 11,8
14	J	D	6 57	11 56 43,1	16 58	34	— 14 10,2
15	V	V	6 55	11 56 40,3	16 59	34	— 14 07,7
16	S	Z	6 53	11 56 36,8	17 01	34	— 14 04,6
17	<b>D</b>	<b>Z</b>	6 51	11 56 32,5	17 03	34	— 14 00,7
18	L	M	6 49	11 56 27,6	17 05	34	— 13 56,1
19	M	D	6 47	11 56 21,9	17 06	34	— 13 50,8
20	M	W	6 45	11 56 15,6	17 08	34	— 13 44,8
21	J	D	6 43	11 56 08,6	17 10	33	— 13 38,1
22	V	V	6 41	11 56 00,9	17 12	33	— 13 30,8
23	S	Z	6 39	11 55 52,7	17 13	33	— 13 22,8
24	<b>D</b>	<b>Z</b>	6 37	11 55 43,8	17 15	33	— 13 14,2
25	L	M	6 35	11 55 34,3	17 17	33	— 13 05,0
26	M	D	6 33	11 55 24,2	17 19	33	— 12 55,3
27	M	W	6 31	11 55 13,6	17 20	33	— 12 44,9
28	J	D	6 29	11 55 02,5	17 22	33	— 12 34,0

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

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

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 <sup>h</sup> , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 <sup>h</sup> WERELDTIJD					
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Temps sidéral moyen de Greenwich — Middelbare sterrentijd van Greenwich	<i>P</i>	<i>B</i> <sub>0</sub>	<i>L</i> <sub>0</sub>
	h m s	° ′ ″	h m s	°	°	°
1	20 58 59,5	– 17 06 43	8 45 26,9	– 12,2	– 6,0	278,8
2	21 03 03,7	– 16 49 31	8 49 23,5	– 12,6	– 6,1	265,6
3	21 07 07,1	– 16 32 01	8 53 20,0	– 13,0	– 6,2	252,5
4	21 11 09,8	– 16 14 14	8 57 16,6	– 13,4	– 6,2	239,3
5	21 15 11,6	– 15 56 10	9 01 13,2	– 13,8	– 6,3	226,1
6	21 19 12,7	– 15 37 49	9 05 09,7	– 14,2	– 6,4	213,0
7	21 23 13,0	– 15 19 13	9 09 06,3	– 14,6	– 6,4	199,8
8	21 27 12,5	– 15 00 20	9 13 02,8	– 15,0	– 6,5	186,6
9	21 31 11,2	– 14 41 13	9 16 59,4	– 15,3	– 6,5	173,5
10	21 35 09,2	– 14 21 50	9 20 55,9	– 15,7	– 6,6	160,3
11	21 39 06,3	– 14 02 14	9 24 52,5	– 16,1	– 6,6	147,1
12	21 43 02,7	– 13 42 23	9 28 49,0	– 16,4	– 6,7	134,0
13	21 46 58,4	– 13 22 19	9 32 45,6	– 16,8	– 6,7	120,8
14	21 50 53,2	– 13 02 02	9 36 42,2	– 17,1	– 6,8	107,6
15	21 54 47,4	– 12 41 32	9 40 38,7	– 17,4	– 6,8	94,5
16	21 58 40,7	– 12 20 50	9 44 35,3	– 17,8	– 6,9	81,3
17	22 02 33,4	– 11 59 57	9 48 31,8	– 18,1	– 6,9	68,1
18	22 06 25,4	– 11 38 52	9 52 28,4	– 18,4	– 7,0	55,0
19	22 10 16,6	– 11 17 35	9 56 24,9	– 18,7	– 7,0	41,8
20	22 14 07,2	– 10 56 09	10 00 21,5	– 19,0	– 7,0	28,6
21	22 17 57,0	– 10 34 32	10 04 18,0	– 19,3	– 7,1	15,5
22	22 21 46,3	– 10 12 46	10 08 14,6	– 19,6	– 7,1	2,3
23	22 25 34,9	– 9 50 50	10 12 11,1	– 19,9	– 7,1	349,1
24	22 29 22,8	– 9 28 45	10 16 07,7	– 20,2	– 7,1	336,0
25	22 33 10,2	– 9 06 32	10 20 04,3	– 20,5	– 7,2	322,8
26	22 36 57,0	– 8 44 11	10 24 00,8	– 20,8	– 7,2	309,6
27	22 40 43,2	– 8 21 42	10 27 57,4	– 21,0	– 7,2	296,4
28	22 44 28,8	– 7 59 05	10 31 53,9	– 21,3	– 7,2	283,3

Le Soleil entre dans le signe des Poissons le 18 février à 12<sup>h</sup> 02<sup>m</sup>.

De zon treedt in het teken de Vissen op 18 februari om 12<sup>h</sup> 02<sup>m</sup>.

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

Les jours croissent du 28 février au 31 mars, de 2h 00m. | Van 28 februari tot 31 maart lengten de dagen met 2h 00m.



Jour du mois — Dag van de maand	A 0 <sup>h</sup> , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 <sup>h</sup> WERELDTIJD					
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Temps sidéral moyen de Greenwich — Middelbare sterrentijd van Greenwich	<i>P</i>	<i>B</i> <sub>0</sub>	<i>L</i> <sub>0</sub>
	h m s	° ′ ″	h m s	°	°	°
1	22 48 14,0	− 7 36 21	10 35 50,5	− 21,6	− 7,2	270,1
2	22 51 58,7	− 7 13 31	10 39 47,0	− 21,8	− 7,2	256,9
3	22 55 42,9	− 6 50 35	10 43 43,6	− 22,0	− 7,2	243,7
4	22 59 26,6	− 6 27 32	10 47 40,1	− 22,3	− 7,2	230,6
5	23 03 09,9	− 6 04 24	10 51 36,7	− 22,5	− 7,2	217,4
6	23 06 52,8	− 5 41 11	10 55 33,3	− 22,7	− 7,2	204,2
7	23 10 35,3	− 5 17 53	10 59 29,8	− 22,9	− 7,2	191,1
8	23 14 17,4	− 4 54 31	11 03 26,4	− 23,2	− 7,2	177,9
9	23 17 59,2	− 4 31 05	11 07 22,9	− 23,4	− 7,2	164,7
10	23 21 40,6	− 4 07 35	11 11 19,5	− 23,6	− 7,2	151,5
11	23 25 21,7	− 3 44 03	11 15 16,0	− 23,7	− 7,2	138,3
12	23 29 02,4	− 3 20 27	11 19 12,6	− 23,9	− 7,2	125,2
13	23 32 42,9	− 2 56 50	11 23 09,1	− 24,1	− 7,2	112,0
14	23 36 23,1	− 2 33 10	11 27 05,7	− 24,3	− 7,2	98,8
15	23 40 03,0	− 2 09 29	11 31 02,3	− 24,4	− 7,2	85,6
16	23 43 42,7	− 1 45 47	11 34 58,8	− 24,6	− 7,1	72,4
17	23 47 22,2	− 1 22 04	11 38 55,4	− 24,7	− 7,1	59,3
18	23 51 01,5	− 0 58 20	11 42 51,9	− 24,9	− 7,1	46,1
19	23 54 40,5	− 0 34 37	11 46 48,5	− 25,0	− 7,1	32,9
20	23 58 19,4	− 0 10 54	11 50 45,0	− 25,1	− 7,0	19,7
21	0 01 58,2	+ 0 12 48	11 54 41,6	− 25,3	− 7,0	6,5
22	0 05 36,8	+ 0 36 30	11 58 38,1	− 25,4	− 7,0	353,4
23	0 09 15,3	+ 1 00 09	12 02 34,7	− 25,5	− 6,9	340,2
24	0 12 53,8	+ 1 23 47	12 06 31,3	− 25,6	− 6,9	327,0
25	0 16 32,1	+ 1 47 23	12 10 27,8	− 25,7	− 6,9	313,8
26	0 20 10,4	+ 2 10 57	12 14 24,4	− 25,8	− 6,8	300,6
27	0 23 48,7	+ 2 34 27	12 18 20,9	− 25,9	− 6,8	287,4
28	0 27 27,1	+ 2 57 55	12 22 17,5	− 25,9	− 6,7	274,2
29	0 31 05,4	+ 3 21 19	12 26 14,0	− 26,0	− 6,7	261,0
30	0 34 43,8	+ 3 44 39	12 30 10,6	− 26,1	− 6,6	247,8
31	0 38 22,3	+ 4 07 55	12 34 07,1	− 26,1	− 6,6	234,7

Le Soleil entre dans le signe du Bélier le 20 mars à 11<sup>h</sup> 02<sup>m</sup>.

De zon treedt in het teken de Ram op 20 maart om 11<sup>h</sup> 02<sup>m</sup>.

JOUR — DAG			TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			Durée du crépuscule civil à Uccle — Dur der burgerlijke schemering te Ukkel	Equation du temps moyen à 0 <sup>h</sup> UT — Tijdsvereffening van de middelbare tijd te 0 <sup>h</sup> UT
du mois — van de maand	de la semaine — van de week		Lever à Uccle — Opkomst te Ukkel	A midi vrai d'Uccle — Op ware middag van Ukkel	Coucher à Uccle — Ondergang te Ukkel	m	m s
			h m	h m s	h m		
1	L	M	5 18	11 46 21,7	18 15	33	— 3 56,4
2	M	D	5 16	11 46 03,9	18 17	33	— 3 38,6
3	M	W	5 14	11 45 46,3	18 19	34	— 3 20,9
4	J	D	5 12	11 45 28,9	18 20	34	— 3 03,3
5	V	V	5 10	11 45 11,6	18 22	34	— 2 46,0
6	S	Z	5 07	11 44 54,6	18 23	34	— 2 28,8
7	<b>D</b>	<b>Z</b>	5 05	11 44 37,8	18 25	34	— 2 11,9
8	L	M	5 03	11 44 21,2	18 27	34	— 1 55,2
9	M	D	5 01	11 44 04,9	18 28	34	— 1 38,8
10	M	W	4 59	11 43 48,8	18 30	34	— 1 22,6
11	J	D	4 57	11 43 33,0	18 32	34	— 1 06,7
12	V	V	4 54	11 43 17,6	18 33	34	— 0 51,0
13	S	Z	4 52	11 43 02,4	18 35	35	— 0 35,7
14	<b>D</b>	<b>Z</b>	4 50	11 42 47,5	18 36	35	— 0 20,7
15	L	M	4 48	11 42 33,0	18 38	35	— 0 06,0
16	M	D	4 46	11 42 18,8	18 40	35	+ 0 08,4
17	M	W	4 44	11 42 05,0	18 41	35	+ 0 22,4
18	J	D	4 42	11 41 51,5	18 43	35	+ 0 36,0
19	V	V	4 40	11 41 38,4	18 45	35	+ 0 49,3
20	S	Z	4 38	11 41 25,8	18 46	36	+ 1 02,2
21	<b>D</b>	<b>Z</b>	4 36	11 41 13,5	18 48	36	+ 1 14,6
22	L	M	4 34	11 41 01,7	18 49	36	+ 1 26,7
23	M	D	4 32	11 40 50,3	18 51	36	+ 1 38,3
24	M	W	4 30	11 40 39,3	18 53	36	+ 1 49,4
25	J	D	4 28	11 40 28,9	18 54	36	+ 2 00,2
26	V	V	4 26	11 40 18,9	18 56	37	+ 2 10,4
27	S	Z	4 24	11 40 09,4	18 57	37	+ 2 20,1
28	<b>D</b>	<b>Z</b>	4 22	11 40 00,4	18 59	37	+ 2 29,3
29	L	M	4 20	11 39 52,0	19 01	37	+ 2 38,0
30	M	D	4 18	11 39 44,1	19 02	37	+ 2 46,2

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

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

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 <sup>h</sup> , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 <sup>h</sup> WERELDTIJD					
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Temps sidéral moyen de Greenwich — Middelbare sterrentijd van Greenwich	<i>P</i>	<i>B</i> <sub>0</sub>	<i>L</i> <sub>0</sub>
	h m s	° ′ ″	h m s	°	°	°
1	0 42 00,9	+ 4 31 07	12 38 03,7	− 26,2	− 6,5	221,5
2	0 45 39,6	+ 4 54 14	12 42 00,3	− 26,2	− 6,5	208,3
3	0 49 18,5	+ 5 17 15	12 45 56,8	− 26,2	− 6,4	195,1
4	0 52 57,5	+ 5 40 12	12 49 53,4	− 26,2	− 6,4	181,9
5	0 56 36,7	+ 6 03 02	12 53 49,9	− 26,3	− 6,3	168,7
6	1 00 16,1	+ 6 25 46	12 57 46,5	− 26,3	− 6,2	155,5
7	1 03 55,7	+ 6 48 24	13 01 43,0	− 26,3	− 6,2	142,3
8	1 07 35,6	+ 7 10 54	13 05 39,6	− 26,3	− 6,1	129,1
9	1 11 15,7	+ 7 33 18	13 09 36,1	− 26,3	− 6,1	115,9
10	1 14 56,0	+ 7 55 34	13 13 32,7	− 26,2	− 6,0	102,7
11	1 18 36,7	+ 8 17 41	13 17 29,3	− 26,2	− 5,9	89,5
12	1 22 17,6	+ 8 39 41	13 21 25,8	− 26,2	− 5,8	76,3
13	1 25 58,8	+ 9 01 31	13 25 22,4	− 26,1	− 5,8	63,1
14	1 29 40,3	+ 9 23 13	13 29 18,9	− 26,1	− 5,7	49,9
15	1 33 22,2	+ 9 44 45	13 33 15,5	− 26,0	− 5,6	36,7
16	1 37 04,4	+ 10 06 08	13 37 12,0	− 26,0	− 5,5	23,5
17	1 40 46,9	+ 10 27 20	13 41 08,6	− 25,9	− 5,4	10,3
18	1 44 29,9	+ 10 48 22	13 45 05,1	− 25,8	− 5,4	357,1
19	1 48 13,1	+ 11 09 13	13 49 01,7	− 25,7	− 5,3	343,9
20	1 51 56,8	+ 11 29 53	13 52 58,2	− 25,6	− 5,2	330,7
21	1 55 40,9	+ 11 50 22	13 56 54,8	− 25,5	− 5,1	317,5
22	1 59 25,4	+ 12 10 39	14 00 51,4	− 25,4	− 5,0	304,2
23	2 03 10,4	+ 12 30 44	14 04 47,9	− 25,3	− 4,9	291,0
24	2 06 55,7	+ 12 50 36	14 08 44,5	− 25,2	− 4,8	277,8
25	2 10 41,6	+ 13 10 16	14 12 41,0	− 25,0	− 4,7	264,6
26	2 14 27,9	+ 13 29 43	14 16 37,6	− 24,9	− 4,7	251,4
27	2 18 14,7	+ 13 48 56	14 20 34,1	− 24,8	− 4,6	238,2
28	2 22 02,1	+ 14 07 56	14 24 30,7	− 24,6	− 4,5	225,0
29	2 25 49,9	+ 14 26 42	14 28 27,2	− 24,4	− 4,4	211,8
30	2 29 38,3	+ 14 45 14	14 32 23,8	− 24,3	− 4,3	198,5

Le Soleil entre dans le signe du Taureau le 19 avril à 22<sup>h</sup> 03<sup>m</sup>.

De zon treedt in het teken de Stier op 19 april om 22<sup>h</sup> 03<sup>m</sup>.

JOUR — DAG			TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			Durée du crépuscule civil à Uccle — Duur der burgerlijke schemering te Ukkel	Equation du temps moyen à 0 <sup>h</sup> UT — Tijdsvereffening van de middelbare tijd te 0 <sup>h</sup> 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 17	11 39 36,7	19 04	38	+ 2 53,8
2	J	D	4 15	11 39 30,0	19 05	38	+ 3 00,9
3	V	V	4 13	11 39 23,7	19 07	38	+ 3 07,4
4	S	Z	4 11	11 39 18,1	19 09	38	+ 3 13,3
5	<b>D</b>	<b>Z</b>	4 09	11 39 13,0	19 10	38	+ 3 18,6
6	L	M	4 08	11 39 08,5	19 12	39	+ 3 23,4
7	M	D	4 06	11 39 04,6	19 13	39	+ 3 27,6
8	M	W	4 04	11 39 01,3	19 15	39	+ 3 31,2
9	J	D	4 03	11 38 58,5	19 16	39	+ 3 34,3
10	V	V	4 01	11 38 56,3	19 18	39	+ 3 36,8
11	S	Z	4 00	11 38 54,7	19 19	40	+ 3 38,7
12	<b>D</b>	<b>Z</b>	3 58	11 38 53,6	19 21	40	+ 3 40,0
13	L	M	3 56	11 38 53,1	19 22	40	+ 3 40,7
14	M	D	3 55	11 38 53,2	19 24	40	+ 3 40,9
15	M	W	3 54	11 38 53,9	19 25	41	+ 3 40,6
16	J	D	3 52	11 38 55,0	19 27	41	+ 3 39,7
17	V	V	3 51	11 38 56,7	19 28	41	+ 3 38,2
18	S	Z	3 49	11 38 59,0	19 29	41	+ 3 36,2
19	<b>D</b>	<b>Z</b>	3 48	11 39 01,8	19 31	41	+ 3 33,7
20	L	M	3 47	11 39 05,1	19 32	42	+ 3 30,6
21	M	D	3 46	11 39 08,9	19 34	42	+ 3 27,0
22	M	W	3 44	11 39 13,3	19 35	42	+ 3 22,9
23	J	D	3 43	11 39 18,1	19 36	42	+ 3 18,3
24	V	V	3 42	11 39 23,5	19 38	43	+ 3 13,2
25	S	Z	3 41	11 39 29,4	19 39	43	+ 3 07,6
26	<b>D</b>	<b>Z</b>	3 40	11 39 35,7	19 40	43	+ 3 01,5
27	L	M	3 39	11 39 42,5	19 41	43	+ 2 54,9
28	M	D	3 38	11 39 49,8	19 42	43	+ 2 47,8
29	M	W	3 37	11 39 57,6	19 44	44	+ 2 40,3
30	J	D	3 36	11 40 05,8	19 45	44	+ 2 32,3
31	V	V	3 35	11 40 14,5	19 46	44	+ 2 23,8

Les jours croissent du 30 avril au 31 mai, | Van 30 april tot 31 mei lengen de da-  
de 1h 40m. | gen met 1h 40m.

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 <sup>h</sup> , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 <sup>h</sup> WERELDTIJD					
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Temps sidéral moyen de Greenwich — Middelbare sterrentijd van Greenwich	<i>P</i>	<i>B</i> <sub>0</sub>	<i>L</i> <sub>0</sub>
	h m s	° ′ ″	h m s	°	°	°
1	2 33 27,3	+ 15 03 31	14 36 20,4	− 24,1	− 4,2	185,3
2	2 37 16,8	+ 15 21 33	14 40 16,9	− 23,9	− 4,1	172,1
3	2 41 06,8	+ 15 39 20	14 44 13,5	− 23,7	− 4,0	158,9
4	2 44 57,5	+ 15 56 52	14 48 10,0	− 23,5	− 3,9	145,7
5	2 48 48,6	+ 16 14 08	14 52 06,6	− 23,3	− 3,8	132,5
6	2 52 40,4	+ 16 31 07	14 56 03,1	− 23,1	− 3,7	119,2
7	2 56 32,8	+ 16 47 50	14 59 59,7	− 22,9	− 3,5	106,0
8	3 00 25,7	+ 17 04 17	15 03 56,2	− 22,7	− 3,4	92,8
9	3 04 19,2	+ 17 20 26	15 07 52,8	− 22,5	− 3,3	79,6
10	3 08 13,3	+ 17 36 18	15 11 49,4	− 22,2	− 3,2	66,4
11	3 12 08,0	+ 17 51 52	15 15 45,9	− 22,0	− 3,1	53,1
12	3 16 03,2	+ 18 07 08	15 19 42,5	− 21,7	− 3,0	39,9
13	3 19 59,0	+ 18 22 06	15 23 39,0	− 21,5	− 2,9	26,7
14	3 23 55,4	+ 18 36 45	15 27 35,6	− 21,2	− 2,8	13,5
15	3 27 52,3	+ 18 51 06	15 31 32,1	− 20,9	− 2,7	0,2
16	3 31 49,7	+ 19 05 07	15 35 28,7	− 20,7	− 2,6	347,0
17	3 35 47,7	+ 19 18 49	15 39 25,2	− 20,4	− 2,4	333,8
18	3 39 46,3	+ 19 32 11	15 43 21,8	− 20,1	− 2,3	320,6
19	3 43 45,4	+ 19 45 13	15 47 18,4	− 19,8	− 2,2	307,3
20	3 47 45,0	+ 19 57 55	15 51 14,9	− 19,5	− 2,1	294,1
21	3 51 45,1	+ 20 10 17	15 55 11,5	− 19,2	− 2,0	280,9
22	3 55 45,8	+ 20 22 18	15 59 08,0	− 18,9	− 1,9	267,6
23	3 59 46,9	+ 20 33 57	16 03 04,6	− 18,5	− 1,7	254,4
24	4 03 48,6	+ 20 45 16	16 07 01,1	− 18,2	− 1,6	241,2
25	4 07 50,8	+ 20 56 13	16 10 57,7	− 17,9	− 1,5	228,0
26	4 11 53,4	+ 21 06 49	16 14 54,2	− 17,5	− 1,4	214,7
27	4 15 56,6	+ 21 17 02	16 18 50,8	− 17,2	− 1,3	201,5
28	4 20 00,2	+ 21 26 54	16 22 47,4	− 16,8	− 1,1	188,3
29	4 24 04,4	+ 21 36 24	16 26 43,9	− 16,5	− 1,0	175,0
30	4 28 08,9	+ 21 45 31	16 30 40,5	− 16,1	− 0,9	161,8
31	4 32 13,9	+ 21 54 15	16 34 37,0	− 15,8	− 0,8	148,6

Le Soleil entre dans le signe des Gémeaux le 20 mai à 21<sup>h</sup> 09<sup>m</sup>.

De zon treedt in het teken de Tweelingen op 20 mei om 21<sup>h</sup> 09<sup>m</sup>.

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

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

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

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 <sup>h</sup> , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 <sup>h</sup> WERELDTIJD					
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Temps sidéral moyen de Greenwich — Middelbare sterrentijd van Greenwich	<i>P</i>	<i>B</i> <sub>0</sub>	<i>L</i> <sub>0</sub>
	h m s	° ′ ″	h m s	°	°	°
1	4 36 19,4	+ 22 02 36	16 38 33,6	− 15,4	− 0,7	135,3
2	4 40 25,2	+ 22 10 35	16 42 30,1	− 15,0	− 0,5	122,1
3	4 44 31,5	+ 22 18 10	16 46 26,7	− 14,6	− 0,4	108,9
4	4 48 38,2	+ 22 25 22	16 50 23,2	− 14,2	− 0,3	95,6
5	4 52 45,2	+ 22 32 10	16 54 19,8	− 13,9	− 0,2	82,4
6	4 56 52,5	+ 22 38 34	16 58 16,4	− 13,5	− 0,1	69,2
7	5 01 00,2	+ 22 44 35	17 02 12,9	− 13,1	+ 0,1	55,9
8	5 05 08,2	+ 22 50 12	17 06 09,5	− 12,7	+ 0,2	42,7
9	5 09 16,4	+ 22 55 25	17 10 06,0	− 12,3	+ 0,3	29,4
10	5 13 24,9	+ 23 00 13	17 14 02,6	− 11,8	+ 0,4	16,2
11	5 17 33,6	+ 23 04 37	17 17 59,1	− 11,4	+ 0,5	3,0
12	5 21 42,5	+ 23 08 37	17 21 55,7	− 11,0	+ 0,7	349,7
13	5 25 51,6	+ 23 12 12	17 25 52,2	− 10,6	+ 0,8	336,5
14	5 30 00,8	+ 23 15 23	17 29 48,8	− 10,2	+ 0,9	323,3
15	5 34 10,1	+ 23 18 10	17 33 45,4	− 9,7	+ 1,0	310,0
16	5 38 19,6	+ 23 20 31	17 37 41,9	− 9,3	+ 1,1	296,8
17	5 42 29,1	+ 23 22 28	17 41 38,5	− 8,9	+ 1,3	283,6
18	5 46 38,6	+ 23 24 00	17 45 35,0	− 8,4	+ 1,4	270,3
19	5 50 48,2	+ 23 25 07	17 49 31,6	− 8,0	+ 1,5	257,1
20	5 54 57,8	+ 23 25 50	17 53 28,1	− 7,6	+ 1,6	243,8
21	5 59 07,3	+ 23 26 07	17 57 24,7	− 7,1	+ 1,7	230,6
22	6 03 16,9	+ 23 26 00	18 01 21,2	− 6,7	+ 1,8	217,4
23	6 07 26,3	+ 23 25 29	18 05 17,8	− 6,2	+ 2,0	204,1
24	6 11 35,7	+ 23 24 32	18 09 14,3	− 5,8	+ 2,1	190,9
25	6 15 45,0	+ 23 23 11	18 13 10,9	− 5,3	+ 2,2	177,7
26	6 19 54,2	+ 23 21 25	18 17 07,5	− 4,9	+ 2,3	164,4
27	6 24 03,2	+ 23 19 14	18 21 04,0	− 4,4	+ 2,4	151,2
28	6 28 12,1	+ 23 16 39	18 25 00,6	− 4,0	+ 2,5	138,0
29	6 32 20,8	+ 23 13 39	18 28 57,1	− 3,5	+ 2,6	124,7
30	6 36 29,3	+ 23 10 14	18 32 53,7	− 3,1	+ 2,8	111,5

Le Soleil entre dans le signe du Cancer le 21 juin à 5<sup>h</sup> 04<sup>m</sup>.

De zon treedt in het teken de Kreeft op 21 juni om 5<sup>h</sup> 04<sup>m</sup>.

JOUR — DAG			TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			Durée du crépuscule civil à Uccle — Duur der burgerlijke schemering te Ukkel	Equation du temps moyen à 0 <sup>h</sup> UT — Tijdsvereffening van de middelbare tijd te 0 <sup>h</sup> UT
du mois — van de maand	de la semaine — van de week		Lever à Uccle — Opkomst te Ukkel	A midi vrai d'Uccle — Op ware middag van Ukkel	Coucher à Uccle — Ondergang te Ukkel	m	m s
			h m	h m s	h m		
1	L	M	3 34	11 46 26,4	19 59	46	— 3 46,7
2	M	D	3 34	11 46 37,8	19 59	46	— 3 58,2
3	M	W	3 35	11 46 48,9	19 58	45	— 4 09,4
4	J	D	3 36	11 46 59,8	19 58	45	— 4 20,4
5	V	V	3 36	11 47 10,3	19 57	45	— 4 31,1
6	S	Z	3 37	11 47 20,5	19 57	45	— 4 41,4
7	<b>D</b>	<b>Z</b>	3 38	11 47 30,3	19 56	45	— 4 51,4
8	L	M	3 39	11 47 39,7	19 56	45	— 5 01,1
9	M	D	3 40	11 47 48,7	19 55	44	— 5 10,3
10	M	W	3 41	11 47 57,3	19 54	44	— 5 19,1
11	J	D	3 42	11 48 05,5	19 53	44	— 5 27,5
12	V	V	3 43	11 48 13,2	19 53	44	— 5 35,4
13	S	Z	3 44	11 48 20,4	19 52	44	— 5 42,9
14	<b>D</b>	<b>Z</b>	3 45	11 48 27,1	19 51	44	— 5 49,8
15	L	M	3 46	11 48 33,3	19 50	43	— 5 56,3
16	M	D	3 48	11 48 39,0	19 49	43	— 6 02,2
17	M	W	3 49	11 48 44,1	19 48	43	— 6 07,6
18	J	D	3 50	11 48 48,7	19 47	43	— 6 12,5
19	V	V	3 51	11 48 52,7	19 46	42	— 6 16,7
20	S	Z	3 53	11 48 56,1	19 45	42	— 6 20,5
21	<b>D</b>	<b>Z</b>	3 54	11 48 59,0	19 43	42	— 6 23,6
22	L	M	3 55	11 49 01,3	19 42	42	— 6 26,2
23	M	D	3 56	11 49 03,0	19 41	42	— 6 28,2
24	M	W	3 58	11 49 04,1	19 39	41	— 6 29,6
25	J	D	3 59	11 49 04,7	19 38	41	— 6 30,4
26	V	V	4 01	11 49 04,7	19 37	41	— 6 30,7
27	S	Z	4 02	11 49 04,1	19 35	41	— 6 30,4
28	<b>D</b>	<b>Z</b>	4 03	11 49 02,9	19 34	40	— 6 29,5
29	L	M	4 05	11 49 01,1	19 32	40	— 6 28,0
30	M	D	4 06	11 48 58,7	19 31	40	— 6 25,9
31	M	W	4 08	11 48 55,7	19 29	40	— 6 23,2

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

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



Jour du mois — Dag van de maand	A 0 <sup>h</sup> , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 <sup>h</sup> WERELDTIJD					
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Temps sidéral moyen de Greenwich — Middelbare sterrentijd van Greenwich	<i>P</i>	<i>B</i> <sub>0</sub>	<i>L</i> <sub>0</sub>
	h m s	° ′ ″	h m s	°	°	°
1	6 40 37,7	+ 23 06 26	18 36 50,2	− 2,6	+ 2,9	98,2
2	6 44 45,7	+ 23 02 13	18 40 46,8	− 2,2	+ 3,0	85,0
3	6 48 53,6	+ 22 57 35	18 44 43,3	− 1,7	+ 3,1	71,8
4	6 53 01,1	+ 22 52 34	18 48 39,9	− 1,3	+ 3,2	58,5
5	6 57 08,3	+ 22 47 09	18 52 36,5	− 0,8	+ 3,3	45,3
6	7 01 15,2	+ 22 41 20	18 56 33,0	− 0,4	+ 3,4	32,1
7	7 05 21,8	+ 22 35 08	19 00 29,6	+ 0,1	+ 3,5	18,8
8	7 09 28,0	+ 22 28 32	19 04 26,1	+ 0,5	+ 3,6	5,6
9	7 13 33,8	+ 22 21 32	19 08 22,7	+ 1,0	+ 3,7	352,4
10	7 17 39,1	+ 22 14 10	19 12 19,2	+ 1,4	+ 3,8	339,1
11	7 21 44,1	+ 22 06 24	19 16 15,8	+ 1,9	+ 3,9	325,9
12	7 25 48,6	+ 21 58 16	19 20 12,3	+ 2,3	+ 4,0	312,7
13	7 29 52,6	+ 21 49 46	19 24 08,9	+ 2,8	+ 4,1	299,4
14	7 33 56,1	+ 21 40 53	19 28 05,5	+ 3,2	+ 4,2	286,2
15	7 37 59,1	+ 21 31 37	19 32 02,0	+ 3,7	+ 4,3	273,0
16	7 42 01,6	+ 21 22 00	19 35 58,6	+ 4,1	+ 4,4	259,7
17	7 46 03,5	+ 21 12 01	19 39 55,1	+ 4,6	+ 4,5	246,5
18	7 50 04,9	+ 21 01 41	19 43 51,7	+ 5,0	+ 4,6	233,3
19	7 54 05,8	+ 20 50 59	19 47 48,2	+ 5,4	+ 4,7	220,0
20	7 58 06,0	+ 20 39 57	19 51 44,8	+ 5,9	+ 4,8	206,8
21	8 02 05,8	+ 20 28 33	19 55 41,3	+ 6,3	+ 4,9	193,6
22	8 06 04,9	+ 20 16 49	19 59 37,9	+ 6,7	+ 5,0	180,3
23	8 10 03,5	+ 20 04 45	20 03 34,5	+ 7,1	+ 5,1	167,1
24	8 14 01,4	+ 19 52 20	20 07 31,0	+ 7,6	+ 5,1	153,9
25	8 17 58,8	+ 19 39 36	20 11 27,6	+ 8,0	+ 5,2	140,6
26	8 21 55,6	+ 19 26 32	20 15 24,1	+ 8,4	+ 5,3	127,4
27	8 25 51,8	+ 19 13 08	20 19 20,7	+ 8,8	+ 5,4	114,2
28	8 29 47,5	+ 18 59 25	20 23 17,2	+ 9,2	+ 5,5	101,0
29	8 33 42,5	+ 18 45 24	20 27 13,8	+ 9,6	+ 5,6	87,7
30	8 37 37,0	+ 18 31 04	20 31 10,3	+ 10,1	+ 5,6	74,5
31	8 41 30,9	+ 18 16 26	20 35 06,9	+ 10,5	+ 5,7	61,3

Le Soleil entre dans le signe du Lion le  
22 juillet à 15<sup>h</sup> 56<sup>m</sup>.  
Terre à l'aphélie: 5 juillet à 15<sup>h</sup>.

De zon treedt in het teken de Leeuw op 22  
juli om 15<sup>h</sup> 56<sup>m</sup>.  
Aarde in het aphelium: 5 juli om 15<sup>h</sup>.

JOUR — DAG			TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			Durée du crépuscule civil à Uccle — Duur der burgerlijke schemering te Ukkel	Equation du temps moyen à 0 <sup>h</sup> UT — Tijdsvereffening van de middelbare tijd te 0 <sup>h</sup> 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	J	D	4 09	11 48 52,2	19 28	40	— 6 19,9
2	V	V	4 10	11 48 48,0	19 26	39	— 6 16,1
3	S	Z	4 12	11 48 43,3	19 24	39	— 6 11,6
4	<b>D</b>	<b>Z</b>	4 13	11 48 38,0	19 23	39	— 6 06,6
5	L	M	4 15	11 48 32,0	19 21	39	— 6 01,0
6	M	D	4 16	11 48 25,5	19 19	38	— 5 54,7
7	M	W	4 18	11 48 18,4	19 18	38	— 5 47,9
8	J	D	4 19	11 48 10,7	19 16	38	— 5 40,5
9	V	V	4 21	11 48 02,4	19 14	38	— 5 32,5
10	S	Z	4 22	11 47 53,5	19 12	38	— 5 23,9
11	<b>D</b>	<b>Z</b>	4 24	11 47 44,1	19 10	37	— 5 14,7
12	L	M	4 26	11 47 34,0	19 09	37	— 5 05,0
13	M	D	4 27	11 47 23,4	19 07	37	— 4 54,7
14	M	W	4 29	11 47 12,3	19 05	37	— 4 43,8
15	J	D	4 30	11 47 00,5	19 03	37	— 4 32,3
16	V	V	4 32	11 46 48,2	19 01	37	— 4 20,3
17	S	Z	4 33	11 46 35,4	18 59	36	— 4 07,7
18	<b>D</b>	<b>Z</b>	4 35	11 46 22,1	18 57	36	— 3 54,6
19	L	M	4 36	11 46 08,2	18 55	36	— 3 41,0
20	M	D	4 38	11 45 53,9	18 53	36	— 3 26,9
21	M	W	4 39	11 45 39,1	18 51	36	— 3 12,4
22	J	D	4 41	11 45 23,8	18 49	36	— 2 57,3
23	V	V	4 42	11 45 08,1	18 47	35	— 2 41,8
24	S	Z	4 44	11 44 52,0	18 45	35	— 2 25,9
25	<b>D</b>	<b>Z</b>	4 46	11 44 35,5	18 43	35	— 2 09,5
26	L	M	4 47	11 44 18,5	18 40	35	— 1 52,8
27	M	D	4 49	11 44 01,3	18 38	35	— 1 35,7
28	M	W	4 50	11 43 43,6	18 36	35	— 1 18,2
29	J	D	4 52	11 43 25,6	18 34	35	— 1 00,4
30	V	V	4 53	11 43 07,3	18 32	34	— 0 42,3
31	S	Z	4 55	11 42 48,7	18 30	34	— 0 23,8

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 <sup>h</sup> , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 <sup>h</sup> WERELDTIJD					
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Temps sidéral moyen de Greenwich — Middelbare sterrentijd van Greenwich	<i>P</i>	<i>B</i> <sub>0</sub>	<i>L</i> <sub>0</sub>
	h m s	° ′ ″	h m s	°	°	°
1	8 45 24,2	+ 18 01 29	20 39 03,5	+ 10,9	+ 5,8	48,1
2	8 49 16,9	+ 17 46 15	20 43 00,0	+ 11,2	+ 5,9	34,8
3	8 53 09,0	+ 17 30 44	20 46 56,6	+ 11,6	+ 5,9	21,6
4	8 57 00,5	+ 17 14 55	20 50 53,1	+ 12,0	+ 6,0	8,4
5	9 00 51,4	+ 16 58 50	20 54 49,7	+ 12,4	+ 6,1	355,2
6	9 04 41,8	+ 16 42 28	20 58 46,2	+ 12,8	+ 6,1	341,9
7	9 08 31,5	+ 16 25 51	21 02 42,8	+ 13,2	+ 6,2	328,7
8	9 12 20,7	+ 16 08 57	21 06 39,3	+ 13,5	+ 6,3	315,5
9	9 16 09,2	+ 15 51 48	21 10 35,9	+ 13,9	+ 6,3	302,3
10	9 19 57,2	+ 15 34 23	21 14 32,5	+ 14,3	+ 6,4	289,0
11	9 23 44,5	+ 15 16 44	21 18 29,0	+ 14,6	+ 6,4	275,8
12	9 27 31,3	+ 14 58 50	21 22 25,6	+ 15,0	+ 6,5	262,6
13	9 31 17,5	+ 14 40 42	21 26 22,1	+ 15,3	+ 6,5	249,4
14	9 35 03,2	+ 14 22 19	21 30 18,7	+ 15,7	+ 6,6	236,2
15	9 38 48,3	+ 14 03 44	21 34 15,2	+ 16,0	+ 6,6	223,0
16	9 42 32,8	+ 13 44 55	21 38 11,8	+ 16,4	+ 6,7	209,7
17	9 46 16,8	+ 13 25 52	21 42 08,3	+ 16,7	+ 6,7	196,5
18	9 50 00,3	+ 13 06 38	21 46 04,9	+ 17,0	+ 6,8	183,3
19	9 53 43,3	+ 12 47 10	21 50 01,4	+ 17,3	+ 6,8	170,1
20	9 57 25,7	+ 12 27 31	21 53 58,0	+ 17,7	+ 6,9	156,9
21	10 01 07,7	+ 12 07 40	21 57 54,6	+ 18,0	+ 6,9	143,6
22	10 04 49,2	+ 11 47 38	22 01 51,1	+ 18,3	+ 6,9	130,4
23	10 08 30,3	+ 11 27 24	22 05 47,7	+ 18,6	+ 7,0	117,2
24	10 12 10,9	+ 11 06 59	22 09 44,2	+ 18,9	+ 7,0	104,0
25	10 15 51,1	+ 10 46 24	22 13 40,8	+ 19,2	+ 7,0	90,8
26	10 19 30,9	+ 10 25 38	22 17 37,3	+ 19,5	+ 7,1	77,6
27	10 23 10,3	+ 10 04 42	22 21 33,9	+ 19,7	+ 7,1	64,4
28	10 26 49,4	+ 9 43 37	22 25 30,4	+ 20,0	+ 7,1	51,2
29	10 30 28,2	+ 9 22 22	22 29 27,0	+ 20,3	+ 7,1	37,9
30	10 34 06,6	+ 9 00 58	22 33 23,6	+ 20,6	+ 7,2	24,7
31	10 37 44,6	+ 8 39 26	22 37 20,1	+ 20,8	+ 7,2	11,5

Le Soleil entre dans le signe de la Vierge le 22 août à 23<sup>h</sup> 02<sup>m</sup>.

De zon treedt in het teken de Maagd op 22 augustus om 23<sup>h</sup> 02<sup>m</sup>.

JOUR — DAG			TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			Durée du crépuscule civil à Uccle — Duur der burgerlijke schemering te Ukkel	Equation du temps moyen à 0 <sup>h</sup> UT — Tijdsvereffening van de middelbare tijd te 0 <sup>h</sup> 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				
	h	m	h	m	s			h	m
1	<b>D</b>	<b>Z</b>	4 56	11 42	29,8	18 28	34	—	0 05,0
2	L	M	4 58	11 42	10,6	18 25	34	+	0 14,0
3	M	D	4 59	11 41	51,2	18 23	34	+	0 33,4
4	M	W	5 01	11 41	31,5	18 21	34	+	0 53,0
5	J	D	5 03	11 41	11,5	18 19	34	+	1 12,8
6	V	V	5 04	11 40	51,4	18 17	34	+	1 32,8
7	S	Z	5 06	11 40	31,0	18 14	34	+	1 53,1
8	<b>D</b>	<b>Z</b>	5 07	11 40	10,5	18 12	34	+	2 13,6
9	L	M	5 09	11 39	49,7	18 10	33	+	2 34,2
10	M	D	5 10	11 39	28,8	18 08	33	+	2 55,0
11	M	W	5 12	11 39	07,8	18 05	33	+	3 16,0
12	J	D	5 13	11 38	46,7	18 03	33	+	3 37,1
13	V	V	5 15	11 38	25,4	18 01	33	+	3 58,3
14	S	Z	5 16	11 38	04,0	17 59	33	+	4 19,6
15	<b>D</b>	<b>Z</b>	5 18	11 37	42,6	17 56	33	+	4 41,0
16	L	M	5 20	11 37	21,2	17 54	33	+	5 02,5
17	M	D	5 21	11 36	59,7	17 52	33	+	5 24,0
18	M	W	5 23	11 36	38,2	17 50	33	+	5 45,5
19	J	D	5 24	11 36	16,7	17 47	33	+	6 07,0
20	V	V	5 26	11 35	55,3	17 45	33	+	6 28,4
21	S	Z	5 27	11 35	34,0	17 43	33	+	6 49,8
22	<b>D</b>	<b>Z</b>	5 29	11 35	12,7	17 41	33	+	7 11,1
23	L	M	5 30	11 34	51,6	17 38	33	+	7 32,3
24	M	D	5 32	11 34	30,7	17 36	33	+	7 53,3
25	M	W	5 34	11 34	09,9	17 34	33	+	8 14,2
26	J	D	5 35	11 33	49,2	17 32	33	+	8 34,9
27	V	V	5 37	11 33	28,8	17 29	33	+	8 55,4
28	S	Z	5 38	11 33	08,7	17 27	33	+	9 15,7
29	<b>D</b>	<b>Z</b>	5 40	11 32	48,8	17 25	33	+	9 35,7
30	L	M	5 41	11 32	29,1	17 23	33	+	9 55,5

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 <sup>h</sup> , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 <sup>h</sup> WERELDTIJD					
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Temps sidéral moyen de Greenwich — Middelbare sterrentijd van Greenwich	<i>P</i>	<i>B</i> <sub>0</sub>	<i>L</i> <sub>0</sub>
	h m s	° ′ ″	h m s	°	°	°
1	10 41 22,4	+ 8 17 45	22 41 16,7	+ 21,1	+ 7,2	358,3
2	10 44 59,9	+ 7 55 56	22 45 13,2	+ 21,3	+ 7,2	345,1
3	10 48 37,2	+ 7 33 59	22 49 09,8	+ 21,6	+ 7,2	331,9
4	10 52 14,1	+ 7 11 55	22 53 06,3	+ 21,8	+ 7,2	318,7
5	10 55 50,8	+ 6 49 44	22 57 02,9	+ 22,0	+ 7,2	305,5
6	10 59 27,3	+ 6 27 27	23 00 59,4	+ 22,3	+ 7,2	292,3
7	11 03 03,6	+ 6 05 03	23 04 56,0	+ 22,5	+ 7,2	279,1
8	11 06 39,7	+ 5 42 33	23 08 52,6	+ 22,7	+ 7,2	265,9
9	11 10 15,6	+ 5 19 57	23 12 49,1	+ 22,9	+ 7,2	252,7
10	11 13 51,3	+ 4 57 16	23 16 45,7	+ 23,1	+ 7,2	239,5
11	11 17 26,9	+ 4 34 30	23 20 42,2	+ 23,3	+ 7,2	226,2
12	11 21 02,4	+ 4 11 39	23 24 38,8	+ 23,5	+ 7,2	213,0
13	11 24 37,7	+ 3 48 45	23 28 35,3	+ 23,7	+ 7,2	199,8
14	11 28 13,0	+ 3 25 46	23 32 31,9	+ 23,9	+ 7,2	186,6
15	11 31 48,1	+ 3 02 43	23 36 28,4	+ 24,1	+ 7,2	173,4
16	11 35 23,2	+ 2 39 37	23 40 25,0	+ 24,2	+ 7,2	160,2
17	11 38 58,3	+ 2 16 28	23 44 21,6	+ 24,4	+ 7,2	147,0
18	11 42 33,3	+ 1 53 17	23 48 18,1	+ 24,5	+ 7,2	133,8
19	11 46 08,4	+ 1 30 03	23 52 14,7	+ 24,7	+ 7,1	120,6
20	11 49 43,5	+ 1 06 47	23 56 11,2	+ 24,8	+ 7,1	107,4
21	11 53 18,7	+ 0 43 29	0 00 07,8	+ 25,0	+ 7,1	94,2
22	11 56 53,9	+ 0 20 10	0 04 04,3	+ 25,1	+ 7,1	81,0
23	12 00 29,3	− 0 03 11	0 08 00,9	+ 25,2	+ 7,0	67,8
24	12 04 04,8	− 0 26 32	0 11 57,4	+ 25,3	+ 7,0	54,6
25	12 07 40,5	− 0 49 54	0 15 54,0	+ 25,4	+ 7,0	41,4
26	12 11 16,3	− 1 13 16	0 19 50,6	+ 25,6	+ 6,9	28,2
27	12 14 52,4	− 1 36 38	0 23 47,1	+ 25,6	+ 6,9	15,0
28	12 18 28,6	− 1 59 59	0 27 43,7	+ 25,7	+ 6,8	1,8
29	12 22 05,1	− 2 23 19	0 31 40,2	+ 25,8	+ 6,8	348,6
30	12 25 41,9	− 2 46 38	0 35 36,8	+ 25,9	+ 6,8	335,4

Le Soleil entre dans le signe de la Balance le 22 septembre à 20<sup>h</sup> 44<sup>m</sup>.

De zon treedt in het teken de Weegschaal op 22 september om 20<sup>h</sup> 44<sup>m</sup>.

JOUR — DAG			TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			Durée du crépuscule civil à Uccle — Duur der burgerlijke schemering te Ukkel	Equation du temps moyen à 0 <sup>h</sup> UT — Tijdsvereffening van de middelbare tijd te 0 <sup>h</sup> 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	5 43	11 32 09,8	17 20	33	+ 10 15,0
2	M	W	5 45	11 31 50,7	17 18	33	+ 10 34,2
3	J	D	5 46	11 31 32,0	17 16	33	+ 10 53,1
4	V	V	5 48	11 31 13,6	17 14	33	+ 11 11,7
5	S	Z	5 49	11 30 55,6	17 12	33	+ 11 29,9
6	<b>D</b>	<b>Z</b>	5 51	11 30 37,9	17 09	33	+ 11 47,7
7	L	M	5 53	11 30 20,7	17 07	33	+ 12 05,1
8	M	D	5 54	11 30 03,8	17 05	33	+ 12 22,2
9	M	W	5 56	11 29 47,4	17 03	33	+ 12 38,8
10	J	D	5 57	11 29 31,4	17 01	33	+ 12 55,0
11	V	V	5 59	11 29 15,9	16 59	33	+ 13 10,8
12	S	Z	6 01	11 29 00,8	16 56	33	+ 13 26,1
13	<b>D</b>	<b>Z</b>	6 02	11 28 46,3	16 54	33	+ 13 40,9
14	L	M	6 04	11 28 32,2	16 52	33	+ 13 55,2
15	M	D	6 06	11 28 18,7	16 50	33	+ 14 09,0
16	M	W	6 07	11 28 05,7	16 48	33	+ 14 22,2
17	J	D	6 09	11 27 53,3	16 46	33	+ 14 34,9
18	V	V	6 11	11 27 41,5	16 44	33	+ 14 47,0
19	S	Z	6 12	11 27 30,3	16 42	33	+ 14 58,5
20	<b>D</b>	<b>Z</b>	6 14	11 27 19,7	16 40	34	+ 15 09,4
21	L	M	6 16	11 27 09,8	16 38	34	+ 15 19,6
22	M	D	6 17	11 27 00,6	16 36	34	+ 15 29,2
23	M	W	6 19	11 26 52,0	16 34	34	+ 15 38,0
24	J	D	6 21	11 26 44,2	16 32	34	+ 15 46,2
25	V	V	6 22	11 26 37,1	16 30	34	+ 15 53,7
26	S	Z	6 24	11 26 30,7	16 28	34	+ 16 00,4
27	<b>D</b>	<b>Z</b>	6 26	11 26 25,1	16 26	34	+ 16 06,4
28	L	M	6 28	11 26 20,2	16 24	34	+ 16 11,6
29	M	D	6 29	11 26 16,2	16 23	34	+ 16 16,0
30	M	W	6 31	11 26 12,9	16 21	34	+ 16 19,7
31	J	D	6 33	11 26 10,4	16 19	34	+ 16 22,6

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 <sup>h</sup> , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 <sup>h</sup> WERELDTIJD					
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Temps sidéral moyen de Greenwich — Middelbare sterrentijd van Greenwich	<i>P</i>	<i>B</i> <sub>0</sub>	<i>L</i> <sub>0</sub>
	h m s	° ′ ″	h m s	°	°	°
1	12 29 19,0	— 3 09 55	0 39 33,3	+ 26,0	+ 6,7	322,2
2	12 32 56,3	— 3 33 11	0 43 29,9	+ 26,0	+ 6,7	309,1
3	12 36 34,0	— 3 56 24	0 47 26,4	+ 26,1	+ 6,6	295,9
4	12 40 12,0	— 4 19 34	0 51 23,0	+ 26,1	+ 6,6	282,7
5	12 43 50,3	— 4 42 41	0 55 19,6	+ 26,2	+ 6,5	269,5
6	12 47 29,0	— 5 05 45	0 59 16,1	+ 26,2	+ 6,5	256,3
7	12 51 08,1	— 5 28 44	1 03 12,7	+ 26,2	+ 6,4	243,1
8	12 54 47,6	— 5 51 40	1 07 09,2	+ 26,3	+ 6,3	229,9
9	12 58 27,6	— 6 14 31	1 11 05,8	+ 26,3	+ 6,3	216,7
10	13 02 07,9	— 6 37 17	1 15 02,3	+ 26,3	+ 6,2	203,5
11	13 05 48,7	— 6 59 58	1 18 58,9	+ 26,3	+ 6,2	190,3
12	13 09 30,0	— 7 22 32	1 22 55,4	+ 26,3	+ 6,1	177,1
13	13 13 11,7	— 7 45 01	1 26 52,0	+ 26,2	+ 6,0	163,9
14	13 16 54,0	— 8 07 23	1 30 48,5	+ 26,2	+ 5,9	150,7
15	13 20 36,7	— 8 29 39	1 34 45,1	+ 26,2	+ 5,9	137,5
16	13 24 20,0	— 8 51 47	1 38 41,7	+ 26,1	+ 5,8	124,4
17	13 28 03,9	— 9 13 47	1 42 38,2	+ 26,1	+ 5,7	111,2
18	13 31 48,3	— 9 35 40	1 46 34,8	+ 26,0	+ 5,6	98,0
19	13 35 33,4	— 9 57 24	1 50 31,3	+ 26,0	+ 5,6	84,8
20	13 39 19,1	— 10 18 59	1 54 27,9	+ 25,9	+ 5,5	71,6
21	13 43 05,4	— 10 40 26	1 58 24,4	+ 25,8	+ 5,4	58,4
22	13 46 52,4	— 11 01 43	2 02 21,0	+ 25,7	+ 5,3	45,2
23	13 50 40,1	— 11 22 50	2 06 17,5	+ 25,7	+ 5,2	32,0
24	13 54 28,5	— 11 43 47	2 10 14,1	+ 25,6	+ 5,1	18,8
25	13 58 17,6	— 12 04 33	2 14 10,7	+ 25,4	+ 5,0	5,6
26	14 02 07,4	— 12 25 08	2 18 07,2	+ 25,3	+ 5,0	352,5
27	14 05 58,0	— 12 45 32	2 22 03,8	+ 25,2	+ 4,9	339,3
28	14 09 49,3	— 13 05 44	2 26 00,3	+ 25,1	+ 4,8	326,1
29	14 13 41,4	— 13 25 44	2 29 56,9	+ 24,9	+ 4,7	312,9
30	14 17 34,3	— 13 45 31	2 33 53,4	+ 24,8	+ 4,6	299,7
31	14 21 28,0	— 14 05 06	2 37 50,0	+ 24,6	+ 4,5	286,5

Le Soleil entre dans le signe du Scorpion le 23 octobre à 6<sup>h</sup> 10<sup>m</sup>.

De zon treedt in het teken de Schorpioen op 23 oktober om 6<sup>h</sup> 10<sup>m</sup>.

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

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

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



Jour du mois — Dag van de maand	A 0 <sup>h</sup> , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 <sup>h</sup> WERELDTIJD					
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Temps sidéral moyen de Greenwich — Middelbare sterrentijd van Greenwich	<i>P</i>	<i>B</i> <sub>0</sub>	<i>L</i> <sub>0</sub>
	h m s	° ′ ″	h m s	°	°	°
1	14 25 22,5	− 14 24 26	2 41 46,5	+ 24,5	+ 4,4	273,3
2	14 29 17,8	− 14 43 33	2 45 43,1	+ 24,3	+ 4,3	260,2
3	14 33 13,9	− 15 02 26	2 49 39,7	+ 24,1	+ 4,2	247,0
4	14 37 10,8	− 15 21 04	2 53 36,2	+ 23,9	+ 4,1	233,8
5	14 41 08,5	− 15 39 26	2 57 32,8	+ 23,7	+ 4,0	220,6
6	14 45 07,1	− 15 57 34	3 01 29,3	+ 23,5	+ 3,9	207,4
7	14 49 06,5	− 16 15 25	3 05 25,9	+ 23,3	+ 3,7	194,2
8	14 53 06,7	− 16 33 00	3 09 22,4	+ 23,1	+ 3,6	181,0
9	14 57 07,8	− 16 50 18	3 13 19,0	+ 22,9	+ 3,5	167,9
10	15 01 09,6	− 17 07 19	3 17 15,5	+ 22,6	+ 3,4	154,7
11	15 05 12,3	− 17 24 02	3 21 12,1	+ 22,4	+ 3,3	141,5
12	15 09 15,8	− 17 40 28	3 25 08,7	+ 22,2	+ 3,2	128,3
13	15 13 20,2	− 17 56 34	3 29 05,2	+ 21,9	+ 3,1	115,1
14	15 17 25,3	− 18 12 23	3 33 01,8	+ 21,6	+ 3,0	101,9
15	15 21 31,4	− 18 27 52	3 36 58,3	+ 21,4	+ 2,8	88,8
16	15 25 38,2	− 18 43 01	3 40 54,9	+ 21,1	+ 2,7	75,6
17	15 29 45,9	− 18 57 51	3 44 51,4	+ 20,8	+ 2,6	62,4
18	15 33 54,4	− 19 12 20	3 48 48,0	+ 20,5	+ 2,5	49,2
19	15 38 03,7	− 19 26 29	3 52 44,5	+ 20,2	+ 2,4	36,0
20	15 42 13,9	− 19 40 17	3 56 41,1	+ 19,9	+ 2,3	22,8
21	15 46 24,9	− 19 53 43	4 00 37,7	+ 19,6	+ 2,1	9,7
22	15 50 36,7	− 20 06 48	4 04 34,2	+ 19,3	+ 2,0	356,5
23	15 54 49,3	− 20 19 30	4 08 30,8	+ 18,9	+ 1,9	343,3
24	15 59 02,7	− 20 31 51	4 12 27,3	+ 18,6	+ 1,8	330,1
25	16 03 16,9	− 20 43 48	4 16 23,9	+ 18,2	+ 1,6	316,9
26	16 07 31,9	− 20 55 22	4 20 20,4	+ 17,9	+ 1,5	303,8
27	16 11 47,6	− 21 06 33	4 24 17,0	+ 17,5	+ 1,4	290,6
28	16 16 04,1	− 21 17 20	4 28 13,5	+ 17,2	+ 1,3	277,4
29	16 20 21,3	− 21 27 43	4 32 10,1	+ 16,8	+ 1,1	264,2
30	16 24 39,2	− 21 37 42	4 36 06,7	+ 16,4	+ 1,0	251,0

Le Soleil entre dans le signe du Sagittaire le 22 novembre à 3<sup>h</sup> 48<sup>m</sup>.

De zon treedt in het teken de Schutter op 22 november om 3<sup>h</sup> 48<sup>m</sup>.

JOUR — DAG			TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			Durée du crépuscule civil à Uccle — Dur der burgerlijke schemering te Ukkel	Equation du temps moyen à 0 <sup>h</sup> UT — Tijdsvereffening van de middelbare tijd te 0 <sup>h</sup> 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	<b>D</b>	<b>Z</b>	7 23	11 31 38,9	15 40	38	+ 11 06,0
2	L	M	7 24	11 32 01,9	15 40	38	+ 10 43,3
3	M	D	7 25	11 32 25,5	15 39	38	+ 10 20,0
4	M	W	7 27	11 32 49,7	15 39	39	+ 9 56,0
5	J	D	7 28	11 33 14,5	15 38	39	+ 9 31,5
6	V	V	7 29	11 33 39,8	15 38	39	+ 9 06,5
7	S	Z	7 30	11 34 05,6	15 38	39	+ 8 40,9
8	<b>D</b>	<b>Z</b>	7 32	11 34 31,9	15 37	39	+ 8 14,9
9	L	M	7 33	11 34 58,6	15 37	39	+ 7 48,4
10	M	D	7 34	11 35 25,7	15 37	39	+ 7 21,5
11	M	W	7 35	11 35 53,2	15 37	39	+ 6 54,2
12	J	D	7 36	11 36 21,1	15 37	39	+ 6 26,5
13	V	V	7 37	11 36 49,3	15 37	39	+ 5 58,5
14	S	Z	7 37	11 37 17,7	15 37	39	+ 5 30,1
15	<b>D</b>	<b>Z</b>	7 38	11 37 46,5	15 37	39	+ 5 01,5
16	L	M	7 39	11 38 15,5	15 37	39	+ 4 32,7
17	M	D	7 40	11 38 44,7	15 38	39	+ 4 03,6
18	M	W	7 41	11 39 14,0	15 38	39	+ 3 34,3
19	J	D	7 41	11 39 43,6	15 38	39	+ 3 04,9
20	V	V	7 42	11 40 13,2	15 39	39	+ 2 35,3
21	S	Z	7 42	11 40 42,9	15 39	39	+ 2 05,6
22	<b>D</b>	<b>Z</b>	7 43	11 41 12,7	15 40	39	+ 1 35,8
23	L	M	7 43	11 41 42,5	15 40	39	+ 1 06,1
24	M	D	7 44	11 42 12,3	15 41	39	+ 0 36,3
25	M	W	7 44	11 42 42,1	15 41	39	+ 0 06,5
26	J	D	7 44	11 43 11,8	15 42	39	— 0 23,2
27	V	V	7 44	11 43 41,4	15 43	39	— 0 52,9
28	S	Z	7 45	11 44 10,8	15 44	39	— 1 22,4
29	<b>D</b>	<b>Z</b>	7 45	11 44 40,1	15 45	39	— 1 51,7
30	L	M	7 45	11 45 09,1	15 46	39	— 2 20,9
31	M	D	7 45	11 45 37,9	15 47	39	— 2 49,8

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

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

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 <sup>h</sup> , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 <sup>h</sup> WERELDTIJD					
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Temps sidéral moyen de Greenwich — Middelbare sterrentijd van Greenwich	<i>P</i>	<i>B</i> <sub>0</sub>	<i>L</i> <sub>0</sub>
	h m s	° ′ ″	h m s	°	°	°
1	16 28 57,8	− 21 47 15	4 40 03,2	+ 16,0	+ 0,9	237,9
2	16 33 17,0	− 21 56 24	4 43 59,8	+ 15,7	+ 0,8	224,7
3	16 37 36,9	− 22 05 08	4 47 56,3	+ 15,3	+ 0,6	211,5
4	16 41 57,4	− 22 13 26	4 51 52,9	+ 14,9	+ 0,5	198,3
5	16 46 18,5	− 22 21 18	4 55 49,4	+ 14,5	+ 0,4	185,1
6	16 50 40,1	− 22 28 44	4 59 46,0	+ 14,1	+ 0,2	172,0
7	16 55 02,2	− 22 35 44	5 03 42,5	+ 13,6	+ 0,1	158,8
8	16 59 24,8	− 22 42 18	5 07 39,1	+ 13,2	0,0	145,6
9	17 03 47,8	− 22 48 24	5 11 35,7	+ 12,8	− 0,1	132,4
10	17 08 11,3	− 22 54 04	5 15 32,2	+ 12,4	− 0,3	119,3
11	17 12 35,2	− 22 59 16	5 19 28,8	+ 11,9	− 0,4	106,1
12	17 16 59,4	− 23 04 02	5 23 25,3	+ 11,5	− 0,5	92,9
13	17 21 24,0	− 23 08 20	5 27 21,9	+ 11,0	− 0,7	79,7
14	17 25 48,9	− 23 12 10	5 31 18,4	+ 10,6	− 0,8	66,6
15	17 30 14,0	− 23 15 32	5 35 15,0	+ 10,1	− 0,9	53,4
16	17 34 39,5	− 23 18 27	5 39 11,5	+ 9,7	− 1,0	40,2
17	17 39 05,1	− 23 20 54	5 43 08,1	+ 9,2	− 1,2	27,0
18	17 43 31,0	− 23 22 53	5 47 04,6	+ 8,8	− 1,3	13,9
19	17 47 57,0	− 23 24 23	5 51 01,2	+ 8,3	− 1,4	0,7
20	17 52 23,1	− 23 25 26	5 54 57,8	+ 7,8	− 1,5	347,5
21	17 56 49,3	− 23 26 00	5 58 54,3	+ 7,4	− 1,7	334,3
22	18 01 15,6	− 23 26 06	6 02 50,9	+ 6,9	− 1,8	321,2
23	18 05 42,0	− 23 25 44	6 06 47,4	+ 6,4	− 1,9	308,0
24	18 10 08,3	− 23 24 54	6 10 44,0	+ 6,0	− 2,0	294,8
25	18 14 34,7	− 23 23 35	6 14 40,5	+ 5,5	− 2,2	281,6
26	18 19 00,9	− 23 21 48	6 18 37,1	+ 5,0	− 2,3	268,5
27	18 23 27,1	− 23 19 33	6 22 33,6	+ 4,5	− 2,4	255,3
28	18 27 53,2	− 23 16 50	6 26 30,2	+ 4,0	− 2,5	242,1
29	18 32 19,1	− 23 13 38	6 30 26,8	+ 3,5	− 2,6	229,0
30	18 36 44,8	− 23 09 59	6 34 23,3	+ 3,1	− 2,8	215,8
31	18 41 10,3	− 23 05 52	6 38 19,9	+ 2,6	− 2,9	202,6

Le Soleil entre dans le signe du Capricorne le 21 décembre à 17<sup>h</sup> 11<sup>m</sup>.

De zon treedt in het teken de Steenbok op 21 december om 17<sup>h</sup> 11<sup>m</sup>.

—  
**DONNÉES DIVERSES**  
 —  
**VERSCHEIDENE GEGEVENS**

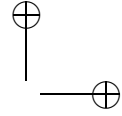
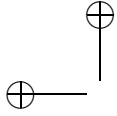
DATE — DATUM  (2012) 2013 (2014)		Longitude du Soleil vrai, équinoxe moyen de la date	Demi- diamètre	Distance à la Terre	Parallaxe horizontale équatoriale
		Lengte van de ware zon, middel- bare equinox van de dag	Halve middellijn	Afstand tot de aarde	Equatoriale horizontale parallax
		° /	' //	UA — AE	//
<i>Déc. - Dec.</i>	29	277 40,5	16 15,90	0,983344	8,94
Janv. - Jan.	8	287 52,0	16 15,86	0,983382	8,94
	18	298 03,4	16 15,38	0,983865	8,94
	28	308 13,6	16 14,44	0,984814	8,93
Févr. - Febr.	7	318 22,3	16 12,96	0,986313	8,92
	17	328 29,2	16 11,15	0,988155	8,90
	27	338 33,3	16 09,01	0,990332	8,88
Mars - Maart	9	348 34,7	16 06,53	0,992882	8,86
	19	358 33,1	16 03,92	0,995565	8,83
	29	8 27,8	16 01,22	0,998358	8,81
Avril - April	8	18 19,3	15 58,42	1,001279	8,78
	18	28 07,7	15 55,75	1,004075	8,76
	28	37 52,4	15 53,22	1,006740	8,74
Mai - Mei	8	47 34,4	15 50,82	1,009285	8,71
	18	57 13,7	15 48,76	1,011473	8,69
	28	66 50,4	15 47,02	1,013331	8,68
Juin - Juni	7	76 25,4	15 45,58	1,014879	8,67
	17	85 59,0	15 44,61	1,015915	8,66
	27	95 31,4	15 44,06	1,016510	8,65
Juill. - Juli	7	105 03,5	15 43,88	1,016703	8,65
	17	114 35,9	15 44,23	1,016331	8,65
	27	124 08,5	15 44,98	1,015518	8,66
Août - Aug.	6	133 42,6	15 46,10	1,014320	8,67
	16	143 18,4	15 47,69	1,012619	8,68
	26	152 56,0	15 49,59	1,010589	8,70
Sept. - Sept.	5	162 36,4	15 51,75	1,008299	8,72
	15	172 19,6	15 54,24	1,005669	8,74
	25	182 05,6	15 56,86	1,002915	8,77

DATE — DATUM  (2012) 2013 (2014)		Longitude du Soleil vrai, équinoxe moyen de la date	Demi- diamètre	Distance à la Terre	Parallaxe horizontale équatoriale
		Lengte van de ware zon, middel- bare equinox van de dag	Halve middellijn	Afstand tot de aarde	Equatoriale horizontale parallax
		° ′	′ ″	UA — AE	″
Oct. - Okt.	5	191 55,3	15 59,54	1,000109	8,79
	15	201 48,2	16 02,34	0,997198	8,82
	25	211 44,3	16 05,03	0,994418	8,84
Nov. - Nov.	4	221 44,0	16 07,55	0,991832	8,87
	14	231 46,7	16 09,94	0,989391	8,89
	24	241 51,8	16 11,96	0,987328	8,91
Déc. - Dec.	4	251 59,6	16 13,60	0,985673	8,92
	14	262 09,2	16 14,90	0,984358	8,93
	24	272 19,7	16 15,66	0,983588	8,94
Janv. - Jan.	3	282 31,3	16 15,91	0,983339	8,94

ROTATIONS SOLAIRES SYNODIQUES POUR 2013

—  
SYNODISCHE ZONNEWENTELINGEN VOOR 2013

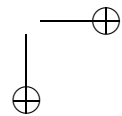
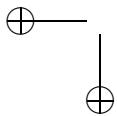
N° — Nr.	Début des rotations — Begin van de wentelingen
2133	2013 Janvier — Januari 25,83
2134	Février — Februari 22,17
2135	Mars — Maart 21,50
2136	Avril — April 17,78
2137	Mai — Mei 15,02
2138	Juin — Juni 11,23
2139	Juillet — Juli 8,42
2140	Août — Augustus 4,63
2141	Août — Augustus 31,87
2142	Septembre — September 28,14
2143	Octobre — Oktober 25,43
2144	Novembre — November 21,73
2145	Décembre — December 19,05

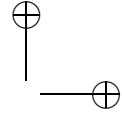
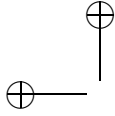


## LA LUNE

### 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 <sup>m</sup> ,9
Magnitude stellaire photovisuelle ( $V$ ) à la Pleine Lune	...	-12 <sup>m</sup> ,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 <sup>er</sup> janvier 2013 à 0 <sup>h</sup> UT	...	233° ,5922
Moyen mouvement diurne tropique du noeud	...	-0° ,0530
Révolution sidérale du noeud	...	6793,5 jours
Longitude moyenne du périégée le 1 <sup>er</sup> janvier 2013 à 0 <sup>h</sup> UT	...	252° ,3527
Moyen mouvement diurne tropique du périégée	...	+0° ,1114
Révolution sidérale du périégée	...	3232,6 jours

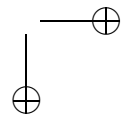
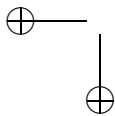


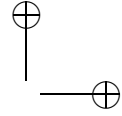
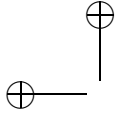


## DE MAAN

### 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	
Ontsnappingssnelheid ... ..	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 <sup>m</sup> ,9
Fotovisuele stellaire magnitudo ( $V$ ) bij volle maan ... ..	-12 <sup>m</sup> ,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 2013 te 0 <sup>h</sup> UT ... ..	233°,5922
Gemiddelde dagelijkse tropische beweging van de knoop ... ..	-0°,0530
Siderische omlooptijd van de knoop ... ..	6793,5 dagen
Middelbare lengte van het perigeum op 1 januari 2013 te 0 <sup>h</sup> UT ... ..	252°,3527
Gemiddelde dagelijkse tropische beweging van het perigeum ... ..	+0°,1114
Siderische omlooptijd van het perigeum ... ..	3232,6 dagen





80	LUNE	2013
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 234).

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.

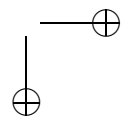
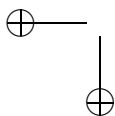
La *sixième* colonne donne l’âge de la Lune, pour chaque jour à 0<sup>h</sup> temps universel. Il indique le nombre de jours écoulés depuis la nouvelle Lune.

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.

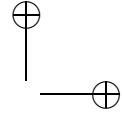
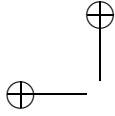
Ces longitudes sont comptées positivement vers l’ouest et négativement vers l’est. Elles sont données pour chaque jour, à 0<sup>h</sup> UT. Pour n’importe quelle heure du jour, la longitude s’obtient par une simple interpolation linéaire.

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:







2013	MAAN	81
Siderische omlooptijd	... .. 27,321 661 dagen = 27d 07h 43m 11s,5	
Tropische omlooptijd	... .. 27,321 582 dagen = 27d 07h 43m 04s,7	
Synodische omlooptijd	... .. 29,530 589 dagen = 29d 12h 44m 02s,9	
Anomalistische omlooptijd	... .. 27,554 551 dagen = 27d 13h 18m 33s,2	
Draconitische omlooptijd	... .. 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. 235).

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.

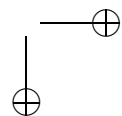
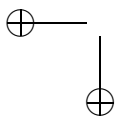
De *zesde kolom* geeft de ouderdom van de maan, voor iedere dag te 0<sup>h</sup> Wereldtijd. Zij duidt het aantal dagen aan, verlopen sinds de nieuwe maan.

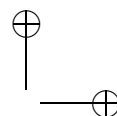
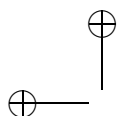
De *zevende kolom* geeft de waarde van de selenografische lengte van het terminatorvlak (de grote cirkel die op de maan het verlichte halfmond scheidt van het niet-verlichte), gerekend in het equatorvlak van de maan, vanaf het meridiaanvlak van de maan dat door het centrum van de aarde gaat.

Deze lengten zijn positief ten westen en negatief ten oosten van deze beginmeridiaan. Ze zijn voor elke dag aangegeven, te 0<sup>h</sup> 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<sup>h</sup> UT, pour l’équinoxe moyen de la date.

La onzième colonne indique la fraction illuminée du disque lunaire, à 0<sup>h</sup> UT.

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

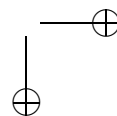
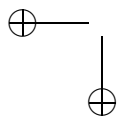
De la parallaxe horizontale équatoriale, on peut déduire la distance de la Lune à la Terre à l’aide de la table suivante:

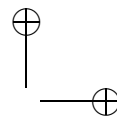
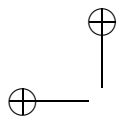
Parallaxe	Distance	Parallaxe	Distance	Parallaxe	Distance
’ ”	km	’ ”	km	’ ”	km
52 00	421 690	56 00	391 570	60 00	365 470
53 00	413 730	57 00	384 700	61 00	359 480
54 00	406 070	58 00	378 070	62 00	353 680
55 00	398 690	59 00	371 660		

Enfin, les phases lunaires sont indiquées au bas de la page de gauche; au bas de celle de droite sont donnés les instants des passages de notre satellite au périégée 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<sup>h</sup> UT voor de middelbare equinox van de dag.

De *elfde kolom* geeft het verlichte gedeelte van de maanschijf aan te 0<sup>h</sup> UT.

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

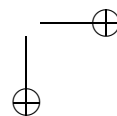
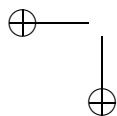
Van de equatoriale horizontale parallax kan men, met behulp van de volgende tabel, de afstand van de maan tot de aarde afleiden:

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

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

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

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



JOUR — DAG			TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			A 0 <sup>h</sup> UT — Te 0 <sup>h</sup> UT	
du mois — van de maand	de la semaine — van de week		Lever, passage au méridien et coucher à Uccle — Opkomst, doorgang door de meridiaan en ondergang te Ukkel			Age — Ouder- dom	Termineur — Terminator
			h m	h m	h m	d	o
1	M	D	20 33	2 30	9 22	18,6	+ 50,1 c. on.
2	M	W	21 43	3 15	9 45	19,6	+ 38,4
3	J	D	22 54	4 01	10 07	20,6	+ 26,6
4	V	V	—	4 48	10 30	21,6	+ 14,5
5	S	Z	0 07	5 36	10 55	22,6	+ 2,1
6	<b>D</b>	<b>Z</b>	1 22	6 28	11 25	23,6	— 10,5
7	L	M	2 39	7 23	12 00	24,6	— 23,5
8	M	D	3 54	8 22	12 45	25,6	— 36,9
9	M	W	5 05	9 23	13 42	26,6	— 50,5
10	J	D	6 06	10 26	14 49	27,6	— 64,4
11	V	V	6 57	11 28	16 05	28,6	— 78,4 c. on.
12	S	Z	7 38	12 27	17 24	0,2	+ 87,6 l. op.
13	<b>D</b>	<b>Z</b>	8 12	13 23	18 44	1,2	+ 73,8
14	L	M	8 39	14 14	20 01	2,2	+ 60,3
15	M	D	9 04	15 04	21 15	3,2	+ 47,2
16	M	W	9 27	15 50	22 26	4,2	+ 34,6
17	J	D	9 50	16 36	23 35	5,2	+ 22,6
18	V	V	10 14	17 22	—	6,2	+ 10,9
19	S	Z	10 40	18 07	0 42	7,2	— 0,3
20	<b>D</b>	<b>Z</b>	11 09	18 54	1 46	8,2	— 11,3
21	L	M	11 44	19 41	2 46	9,2	— 22,1
22	M	D	12 24	20 29	3 43	10,2	— 32,9
23	M	W	13 11	21 17	4 35	11,2	— 43,6
24	J	D	14 05	22 05	5 20	12,2	— 54,4
25	V	V	15 04	22 53	5 59	13,2	— 65,3
26	S	Z	16 08	23 41	6 33	14,2	— 76,4
27	<b>D</b>	<b>Z</b>	17 15	—	7 02	15,2	— 87,8 l. op.
28	L	M	18 23	0 28	7 28	16,2	+ 80,7 c. on.
29	M	D	19 33	1 14	7 51	17,2	+ 69,0
30	M	W	20 44	2 00	8 14	18,2	+ 57,0
31	J	D	21 57	2 46	8 37	19,2	+ 44,9 c. on.

1114	D. Q. le 5 janv. à 3 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup> .	1114	L. K. op 5 jan. om 3 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup> .
	N. L. le 11 janv. à 19 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup> .		N. M. op 11 jan. om 19 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup> .
	P. Q. le 18 janv. à 23 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup> .		E. K. op 18 jan. om 23 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup> .
	P. L. le 27 janv. à 4 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup> .		V. M. op 27 jan. om 4 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup> .

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 <sup>h</sup> , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 <sup>h</sup> WERELDTIJD				
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Fraction illuminée — Verlicht gedeelte	Demi- diamètre — Halve middellijn	Parallaxe horizontale — Horizontale parallax
	h m s	° ′		′ ″	′ ″
1	9 26 02	+ 9 42,4	0,88	15 08	55 32
2	10 13 55	+ 5 31,0	0,81	15 16	56 02
3	11 01 58	+ 1 00,7	0,72	15 26	56 38
4	11 50 52	− 3 37,6	0,62	15 37	57 17
5	12 41 26	− 8 12,1	0,52	15 48	58 00
6	13 34 28	− 12 28,4	0,41	16 01	58 45
7	14 30 35	− 16 10,0	0,30	16 12	59 29
8	15 30 00	− 18 58,1	0,20	16 23	60 08
9	16 32 17	− 20 34,8	0,11	16 31	60 37
10	17 36 13	− 20 46,8	0,05	16 35	60 52
11	18 40 02	− 19 30,4	0,01	16 35	60 51
12	19 42 03	− 16 53,5	0,00	16 30	60 33
13	20 41 10	− 13 13,0	0,02	16 20	59 58
14	21 37 02	− 8 50,4	0,07	16 08	59 11
15	22 29 55	− 4 06,9	0,13	15 53	58 17
16	23 20 27	+ 0 39,5	0,22	15 38	57 21
17	0 09 24	+ 5 14,6	0,31	15 23	56 28
18	0 57 31	+ 9 27,6	0,40	15 10	55 41
19	1 45 28	+ 13 09,9	0,50	15 00	55 03
20	2 33 45	+ 16 14,6	0,60	14 52	54 34
21	3 22 43	+ 18 35,7	0,69	14 47	54 16
22	4 12 27	+ 20 08,1	0,77	14 45	54 07
23	5 02 51	+ 20 47,6	0,84	14 45	54 07
24	5 53 39	+ 20 31,7	0,91	14 47	54 16
25	6 44 26	+ 19 20,3	0,95	14 51	54 30
26	7 34 50	+ 17 15,7	0,98	14 57	54 50
27	8 24 38	+ 14 22,7	1,00	15 03	55 14
28	9 13 46	+ 10 48,7	0,99	15 10	55 40
29	10 02 26	+ 6 42,7	0,96	15 18	56 08
30	10 51 00	+ 2 15,0	0,92	15 26	56 37
31	11 40 02	− 2 22,6	0,85	15 34	57 06

Périgée le 10 janv. à 10<sup>h</sup>.  
Apogée le 22 janv. à 11<sup>h</sup>.

Perigeum op 10 jan. om 10<sup>h</sup>.  
Apogeum op 22 jan. om 11<sup>h</sup>.

JOUR — DAG			TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			A 0 <sup>h</sup> UT — Te 0 <sup>h</sup> 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		
1	V	V	23 10	3 34	9 01	20,2	+ 32,7 c. on.
2	S	Z	—	4 24	9 29	21,2	+ 20,2
3	<b>D</b>	<b>Z</b>	0 25	5 17	10 02	22,2	+ 7,6
4	L	M	1 38	6 13	10 42	23,2	— 5,3
5	M	D	2 49	7 11	11 31	24,2	— 18,4
6	M	W	3 52	8 11	12 31	25,2	— 31,7
7	J	D	4 46	9 11	13 41	26,2	— 45,1
8	V	V	5 31	10 10	14 56	27,2	— 58,8
9	S	Z	6 07	11 06	16 15	28,2	— 72,4
10	<b>D</b>	<b>Z</b>	6 38	12 00	17 33	29,2	— 85,9 c. on.
11	L	M	7 04	12 51	18 50	0,7	+ 80,8 l. op.
12	M	D	7 29	13 40	20 03	1,7	+ 67,8
13	M	W	7 52	14 27	21 15	2,7	+ 55,3
14	J	D	8 16	15 14	22 24	3,7	+ 43,2
15	V	V	8 42	16 00	23 30	4,7	+ 31,5
16	S	Z	9 11	16 47	—	5,7	+ 20,2
17	<b>D</b>	<b>Z</b>	9 43	17 34	0 33	6,7	+ 9,2
18	L	M	10 21	18 22	1 32	7,7	— 1,7
19	M	D	11 06	19 10	2 26	8,7	— 12,5
20	M	W	11 56	19 58	3 14	9,7	— 23,2
21	J	D	12 53	20 46	3 55	10,7	— 34,1
22	V	V	13 55	21 34	4 31	11,7	— 45,2
23	S	Z	15 01	22 21	5 02	12,7	— 56,4
24	<b>D</b>	<b>Z</b>	16 09	23 08	5 30	13,7	— 68,0
25	L	M	17 19	23 55	5 55	14,7	— 79,8 l. op.
26	M	D	18 31	—	6 19	15,7	+ 88,2 c. on.
27	M	W	19 44	0 42	6 42	16,7	+ 75,8
28	J	D	20 59	1 31	7 07	17,7	+ 63,3 c. on.

1115	D. Q. le 3 févr. à 13 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup> .	1115	L. K. op 3 febr. om 13 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup> .
	N. L. le 10 févr. à 7 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup> .		N. M. op 10 febr. om 7 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup> .
	P. Q. le 17 févr. à 20 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup> .		E. K. op 17 febr. om 20 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup> .
	P. L. le 25 févr. à 20 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup> .		V. M. op 25 febr. om 20 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup> .

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 <sup>h</sup> , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 <sup>h</sup> WERELDTIJD				
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Fraction illuminée — Verlicht gedeelte	Demi- diamètre — Halve middellijn	Parallaxe horizontale — Horizontale parallax
	h m s	° ′		′ ″	′ ″
1	12 30 09	— 6 57,6	0,77	15 42	57 36
2	13 22 03	— 11 16,1	0,67	15 50	58 07
3	14 16 17	— 15 03,2	0,56	15 58	58 36
4	15 13 10	— 18 03,1	0,45	16 06	59 05
5	16 12 34	— 20 00,1	0,34	16 13	59 30
6	17 13 48	— 20 42,0	0,24	16 18	59 49
7	18 15 40	— 20 02,1	0,15	16 21	60 00
8	19 16 49	— 18 02,5	0,07	16 21	60 00
9	20 16 07	— 14 53,7	0,02	16 18	59 48
10	21 12 58	— 10 52,5	0,00	16 11	59 23
11	22 07 18	— 6 18,4	0,01	16 01	58 47
12	22 59 26	— 1 30,9	0,04	15 49	58 04
13	23 49 56	+ 3 13,2	0,09	15 36	57 16
14	0 39 24	+ 7 39,9	0,16	15 23	56 29
15	1 28 25	+ 11 38,3	0,24	15 12	55 45
16	2 17 25	+ 14 60,0	0,33	15 01	55 08
17	3 06 45	+ 17 38,3	0,42	14 54	54 40
18	3 56 32	+ 19 28,2	0,51	14 49	54 21
19	4 46 48	+ 20 26,1	0,61	14 46	54 13
20	5 37 20	+ 20 29,7	0,70	14 47	54 15
21	6 27 56	+ 19 38,4	0,78	14 50	54 27
22	7 18 19	+ 17 53,6	0,85	14 56	54 48
23	8 08 19	+ 15 18,8	0,92	15 03	55 15
24	8 57 55	+ 11 59,4	0,96	15 12	55 46
25	9 47 15	+ 8 03,3	0,99	15 21	56 20
26	10 36 37	+ 3 40,3	1,00	15 30	56 55
27	11 26 28	— 0 58,0	0,98	15 39	57 27
28	12 17 19	— 5 37,9	0,95	15 47	57 56

Périgée le 7 févr. à 12<sup>h</sup>.  
Apogée le 19 févr. à 6<sup>h</sup>.

Perigeum op 7 febr. om 12<sup>h</sup>.  
Apogeum op 19 febr. om 6<sup>h</sup>.

JOUR — DAG			TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			A 0 <sup>h</sup> UT — Te 0 <sup>h</sup> 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		
1	V	V	22 14	2 21	7 34	18,7	+ 50,7 c. on.
2	S	Z	23 28	3 14	8 05	19,7	+ 37,9
3	<b>D</b>	<b>Z</b>	—	4 09	8 43	20,7	+ 25,1
4	L	M	0 39	5 06	9 29	21,7	+ 12,1
5	M	D	1 44	6 04	10 25	22,7	— 0,9
6	M	W	2 40	7 03	11 29	23,7	— 14,1
7	J	D	3 26	8 01	12 41	24,7	— 27,3
8	V	V	4 05	8 56	13 56	25,7	— 40,5
9	S	Z	4 37	9 49	15 12	26,7	— 53,7
10	<b>D</b>	<b>Z</b>	5 05	10 40	16 27	27,7	— 66,7
11	L	M	5 30	11 29	17 41	28,7	— 79,6 c. on.
12	M	D	5 54	12 17	18 53	0,2	+ 87,8 l. op.
13	M	W	6 18	13 05	20 04	1,2	+ 75,5
14	J	D	6 43	13 52	21 12	2,2	+ 63,5
15	V	V	7 11	14 39	22 17	3,2	+ 51,9
16	S	Z	7 42	15 26	23 19	4,2	+ 40,6
17	<b>D</b>	<b>Z</b>	8 19	16 14	—	5,2	+ 29,5
18	L	M	9 00	17 03	0 15	6,2	+ 18,6
19	M	D	9 48	17 51	1 05	7,2	+ 7,8
20	M	W	10 42	18 38	1 50	8,2	— 3,0
21	J	D	11 41	19 26	2 28	9,2	— 14,0
22	V	V	12 45	20 12	3 00	10,2	— 25,1
23	S	Z	13 51	20 59	3 29	11,2	— 36,4
24	<b>D</b>	<b>Z</b>	15 00	21 46	3 55	12,2	— 48,1
25	L	M	16 11	22 33	4 20	13,2	— 60,1
26	M	D	17 25	23 22	4 44	14,2	— 72,4
27	M	W	18 40	—	5 08	15,2	— 85,0 l. op.
28	J	D	19 57	0 13	5 35	16,2	+ 82,1 c. on.
29	V	V	21 14	1 06	6 06	17,2	+ 69,0
30	S	Z	22 28	2 02	6 43	18,2	+ 55,8
31	<b>D</b>	<b>Z</b>	23 36	3 00	7 27	19,2	+ 42,5 c. on.

1116	D. Q. le 4 mars à 21 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup> .	1116	L. K. op 4 maart om 21 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup> .
	N. L. le 11 mars à 19 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup> .		N. M. op 11 maart om 19 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup> .
	P. Q. le 19 mars à 17 <sup>h</sup> 27 <sup>m</sup> .		E. K. op 19 maart om 17 <sup>h</sup> 27 <sup>m</sup> .
	P. L. le 27 mars à 9 <sup>h</sup> 27 <sup>m</sup> .		V. M. op 27 maart om 9 <sup>h</sup> 27 <sup>m</sup> .



Jour du mois — Dag van de maand	A 0 <sup>h</sup> , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 <sup>h</sup> WERELDTIJD				
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Fraction illuminée — Verlicht gedeelte	Demi- diamètre — Halve middellijn	Parallaxe horizontale — Horizontale parallax
	h m s	° ′		′ ″	′ ″
1	13 09 42	− 10 04,3	0,89	15 54	58 21
2	14 04 03	− 14 01,4	0,81	15 59	58 41
3	15 00 35	− 17 12,9	0,71	16 04	58 56
4	15 59 07	− 19 24,2	0,60	16 07	59 07
5	16 59 04	− 20 24,0	0,49	16 08	59 14
6	17 59 26	− 20 06,6	0,38	16 09	59 16
7	18 59 09	− 18 33,2	0,27	16 08	59 13
8	19 57 19	− 15 51,7	0,18	16 06	59 05
9	20 53 26	− 12 15,2	0,10	16 02	58 50
10	21 47 27	− 7 60,0	0,04	15 56	58 28
11	22 39 37	− 3 23,0	0,01	15 48	57 59
12	23 30 24	+ 1 19,1	0,00	15 39	57 25
13	0 20 19	+ 5 51,5	0,02	15 29	56 48
14	1 09 52	+ 10 01,4	0,05	15 18	56 10
15	1 59 25	+ 13 38,2	0,11	15 08	55 34
16	2 49 13	+ 16 33,6	0,17	15 00	55 02
17	3 39 21	+ 18 41,4	0,25	14 53	54 37
18	4 29 45	+ 19 57,5	0,34	14 49	54 21
19	5 20 16	+ 20 19,8	0,43	14 47	54 15
20	6 10 39	+ 19 47,8	0,53	14 48	54 18
21	7 00 43	+ 18 23,0	0,62	14 52	54 33
22	7 50 22	+ 16 08,2	0,71	14 58	54 57
23	8 39 39	+ 13 07,9	0,80	15 07	55 29
24	9 28 47	+ 9 28,1	0,87	15 18	56 09
25	10 18 06	+ 5 16,6	0,93	15 30	56 52
26	11 08 06	+ 0 43,5	0,97	15 41	57 35
27	11 59 17	− 3 58,6	1,00	15 53	58 16
28	12 52 14	− 8 34,3	0,99	16 02	58 51
29	13 47 20	− 12 46,2	0,97	16 09	59 17
30	14 44 45	− 16 16,0	0,91	16 14	59 34
31	15 44 13	− 18 46,5	0,84	16 15	59 40

Périgée le 5 mars à 23<sup>h</sup>.  
 Apogée le 19 mars à 3<sup>h</sup>.  
 Périgée le 31 mars à 4<sup>h</sup>.

Perigeum op 5 maart om 23<sup>h</sup>.  
 Apogeum op 19 maart om 3<sup>h</sup>.  
 Perigeum op 31 maart om 4<sup>h</sup>.

JOUR — DAG			TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			A 0 <sup>h</sup> UT — Te 0 <sup>h</sup> 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		
1	L	M	—	3 59	8 21	20,2	+ 29,2 c. on.
2	M	D	0 35	4 58	9 23	21,2	+ 15,9
3	M	W	1 25	5 56	10 32	22,2	+ 2,8
4	J	D	2 05	6 52	11 45	23,2	— 10,4
5	V	V	2 39	7 45	13 00	24,2	— 23,3
6	S	Z	3 07	8 35	14 13	25,2	— 36,2
7	<b>D</b>	<b>Z</b>	3 33	9 24	15 26	26,2	— 48,8
8	L	M	3 57	10 11	16 37	27,2	— 61,2
9	M	D	4 20	10 58	17 47	28,2	— 73,4
10	M	W	4 45	11 44	18 56	29,2	— 85,4 c. on.
11	J	D	5 12	12 31	20 02	0,6	+ 83,0 l. op.
12	V	V	5 42	13 19	21 05	1,6	+ 71,5
13	S	Z	6 16	14 07	22 04	2,6	+ 60,3
14	<b>D</b>	<b>Z</b>	6 56	14 55	22 57	3,6	+ 49,3
15	L	M	7 42	15 43	23 44	4,6	+ 38,4
16	M	D	8 33	16 31	—	5,6	+ 27,5
17	M	W	9 30	17 18	0 24	6,6	+ 16,6
18	J	D	10 30	18 05	0 59	7,6	+ 5,7
19	V	V	11 34	18 50	1 29	8,6	— 5,4
20	S	Z	12 41	19 36	1 55	9,6	— 16,8
21	<b>D</b>	<b>Z</b>	13 49	20 23	2 20	10,6	— 28,5
22	L	M	15 01	21 10	2 44	11,6	— 40,5
23	M	D	16 15	22 00	3 08	12,6	— 52,9
24	M	W	17 32	22 52	3 34	13,6	— 65,7
25	J	D	18 50	23 48	4 03	14,6	— 78,9 l. op.
26	V	V	20 08	—	4 38	15,6	+ 87,7 c. on.
27	S	Z	21 21	0 46	5 20	16,6	+ 74,1
28	<b>D</b>	<b>Z</b>	22 26	1 47	6 11	17,6	+ 60,3
29	L	M	23 21	2 49	7 12	18,6	+ 46,6
30	M	D	—	3 49	8 22	19,6	+ 32,9 c. on.

1117	D. Q. le 3 avril à 4 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup> .	1117	L. K. op 3 april om 4 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup> .
	N. L. le 10 avril à 9 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup> .		N. M. op 10 april om 9 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup> .
	P. Q. le 18 avril à 12 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup> .		E. K. op 18 april om 12 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup> .
	P. L. le 25 avril à 19 <sup>h</sup> 57 <sup>m</sup> .		V. M. op 25 april om 19 <sup>h</sup> 57 <sup>m</sup> .

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 <sup>h</sup> , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 <sup>h</sup> WERELDTIJD				
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Fraction illuminée — Verlicht gedeelte	Demi- diamètre — Halve middellijn	Parallaxe horizontale — Horizontale parallax
	h m s	° ′		′ ″	′ ″
1	16 44 58	− 20 05,0	0,74	16 15	59 37
2	17 45 55	− 20 05,1	0,64	16 12	59 27
3	18 45 52	− 18 48,5	0,52	16 07	59 10
4	19 43 54	− 16 23,7	0,41	16 02	58 50
5	20 39 38	− 13 03,7	0,30	15 56	58 27
6	21 33 03	− 9 03,7	0,21	15 49	58 02
7	22 24 34	− 4 39,2	0,12	15 41	57 35
8	23 14 43	− 0 04,9	0,06	15 34	57 06
9	0 04 05	+ 4 25,4	0,02	15 26	56 37
10	0 53 12	+ 8 39,1	0,00	15 17	56 07
11	1 42 30	+ 12 25,0	0,00	15 09	55 37
12	2 32 14	+ 15 33,6	0,03	15 02	55 09
13	3 22 26	+ 17 57,2	0,07	14 55	54 45
14	4 13 00	+ 19 30,3	0,12	14 50	54 26
15	5 03 40	+ 20 09,9	0,19	14 46	54 14
16	5 54 06	+ 19 55,3	0,27	14 45	54 10
17	6 44 02	+ 18 47,9	0,36	14 47	54 15
18	7 33 21	+ 16 50,9	0,45	14 51	54 31
19	8 22 03	+ 14 08,7	0,55	14 58	54 56
20	9 10 24	+ 10 46,7	0,64	15 08	55 32
21	9 58 47	+ 6 51,3	0,74	15 20	56 15
22	10 47 46	+ 2 30,5	0,82	15 33	57 05
23	11 38 00	− 2 05,8	0,90	15 47	57 57
24	12 30 09	− 6 44,3	0,95	16 01	58 48
25	13 24 49	− 11 08,7	0,99	16 13	59 32
26	14 22 21	− 14 59,7	1,00	16 23	60 06
27	15 22 37	− 17 57,1	0,98	16 28	60 26
28	16 24 54	− 19 43,5	0,93	16 29	60 31
29	17 27 51	− 20 08,3	0,86	16 27	60 22
30	18 29 55	− 19 10,8	0,77	16 21	60 00

Apogée le 15 avril à 22<sup>h</sup>.  
Périgée le 27 avril à 20<sup>h</sup>.

Apogeum op 15 april om 22<sup>h</sup>.  
Perigeum op 27 april om 20<sup>h</sup>.

JOUR — DAG			TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			A 0 <sup>h</sup> UT — Te 0 <sup>h</sup> 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	0 05	4 47	9 35	20,6	+ 19,5 c. on.
2	J	D	0 41	5 41	10 50	21,6	+ 6,3
3	V	V	1 11	6 33	12 04	22,6	— 6,7
4	S	Z	1 37	7 22	13 17	23,6	— 19,3
5	<b>D</b>	<b>Z</b>	2 02	8 09	14 28	24,6	— 31,7
6	L	M	2 25	8 55	15 37	25,6	— 43,8
7	M	D	2 49	9 41	16 45	26,6	— 55,6
8	M	W	3 14	10 27	17 51	27,6	— 67,2
9	J	D	3 43	11 14	18 55	28,6	— 78,6
10	V	V	4 15	12 02	19 55	29,6	— 89,8 c. on.
11	S	Z	4 53	12 50	20 50	1,0	+ 79,2 l. op.
12	<b>D</b>	<b>Z</b>	5 36	13 38	21 39	2,0	+ 68,2
13	L	M	6 26	14 26	22 22	3,0	+ 57,3
14	M	D	7 20	15 13	22 58	4,0	+ 46,4
15	M	W	8 19	15 59	23 30	5,0	+ 35,5
16	J	D	9 21	16 45	23 57	6,0	+ 24,5
17	V	V	10 26	17 30	—	7,0	+ 13,4
18	S	Z	11 32	18 15	0 22	8,0	+ 2,0
19	<b>D</b>	<b>Z</b>	12 40	19 00	0 45	9,0	— 9,6
20	L	M	13 51	19 48	1 08	10,0	— 21,6
21	M	D	15 05	20 37	1 33	11,0	— 34,0
22	M	W	16 22	21 31	1 59	12,0	— 46,7
23	J	D	17 40	22 28	2 31	13,0	— 59,9
24	V	V	18 57	23 28	3 09	14,0	— 73,5
25	S	Z	20 08	—	3 56	15,0	— 87,4 l. op.
26	<b>D</b>	<b>Z</b>	21 10	0 31	4 54	16,0	+ 78,5 c. on.
27	L	M	22 00	1 34	6 02	17,0	+ 64,4
28	M	D	22 41	2 36	7 17	18,0	+ 50,4
29	M	W	23 14	3 34	8 35	19,0	+ 36,6
30	J	D	23 42	4 28	9 51	20,0	+ 23,1
31	V	V	—	5 19	11 06	21,0	+ 10,1 c. on.

1118	D. Q. le 2 mai à 11 <sup>h</sup> 14 <sup>m</sup> .	1118	L. K. op 2 mei om 11 <sup>h</sup> 14 <sup>m</sup> .
	N. L. le 10 mai à 0 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup> .		N. M. op 10 mei om 0 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup> .
	P. Q. le 18 mai à 4 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup> .		E. K. op 18 mei om 4 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup> .
	P. L. le 25 mai à 4 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup> .		V. M. op 25 mei om 4 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup> .
	D. Q. le 31 mai à 18 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup> .		L. K. op 31 mei om 18 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup> .

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 <sup>h</sup> , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 <sup>h</sup> WERELDTIJD				
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Fraction illuminée — Verlicht gedeelte	Demi- diamètre — Halve middellijn	Parallaxe horizontale — Horizontale parallax
	h m s	° ′		′ ″	′ ″
1	19 29 51	− 16 59,3	0,66	16 12	59 29
2	20 26 56	− 13 48,6	0,55	16 03	58 53
3	21 21 09	− 9 55,6	0,44	15 52	58 15
4	22 12 55	− 5 36,7	0,33	15 42	57 37
5	23 02 51	− 1 06,7	0,24	15 32	57 00
6	23 51 43	+ 3 21,3	0,15	15 23	56 26
7	0 40 09	+ 7 35,9	0,09	15 14	55 55
8	1 28 44	+ 11 26,6	0,04	15 07	55 27
9	2 17 50	+ 14 43,9	0,01	15 00	55 02
10	3 07 36	+ 17 19,7	0,00	14 54	54 41
11	3 57 56	+ 19 07,4	0,01	14 49	54 23
12	4 48 36	+ 20 02,8	0,04	14 46	54 10
13	5 39 10	+ 20 04,0	0,08	14 44	54 03
14	6 29 15	+ 19 12,0	0,14	14 44	54 03
15	7 18 34	+ 17 29,8	0,21	14 46	54 10
16	8 07 02	+ 15 02,3	0,29	14 50	54 26
17	8 54 48	+ 11 55,0	0,38	14 57	54 52
18	9 42 12	+ 8 14,4	0,48	15 06	55 27
19	10 29 49	+ 4 07,4	0,58	15 18	56 11
20	11 18 18	− 0 17,7	0,68	15 32	57 02
21	12 08 27	− 4 50,7	0,78	15 48	57 58
22	13 01 04	− 9 18,4	0,86	16 03	58 55
23	13 56 47	− 13 23,9	0,93	16 18	59 48
24	14 55 54	− 16 47,3	0,98	16 29	60 31
25	15 58 07	− 19 08,0	1,00	16 37	61 00
26	17 02 18	− 20 09,1	0,99	16 40	61 11
27	18 06 44	− 19 42,9	0,95	16 38	61 03
28	19 09 37	− 17 53,4	0,88	16 31	60 38
29	20 09 40	− 14 54,6	0,80	16 21	60 00
30	21 06 25	− 11 05,7	0,69	16 08	59 13
31	22 00 02	− 6 46,3	0,59	15 54	58 23

Apogée le 13 mai à 14<sup>h</sup>.  
Périgée le 26 mai à 2<sup>h</sup>.

Apogeum op 13 mei om 14<sup>h</sup>.  
Perigeum op 26 mei om 2<sup>h</sup>.

JOUR — DAG			TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			A 0 <sup>h</sup> UT — Te 0 <sup>h</sup> 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		
1	S	Z	0 07	6 07	12 18	22,0	— 2,5 c. on.
2	<b>D</b>	<b>Z</b>	0 31	6 54	13 28	23,0	— 14,8
3	L	M	0 54	7 39	14 37	24,0	— 26,7
4	M	D	1 19	8 25	15 43	25,0	— 38,2
5	M	W	1 46	9 11	16 47	26,0	— 49,6
6	J	D	2 17	9 58	17 48	27,0	— 60,7
7	V	V	2 52	10 46	18 45	28,0	— 71,8
8	S	Z	3 33	11 34	19 36	29,0	— 82,7 c. on.
9	<b>D</b>	<b>Z</b>	4 21	12 22	20 21	0,3	+ 86,4 l. op.
10	L	M	5 14	13 10	21 00	1,3	+ 75,5
11	M	D	6 11	13 56	21 33	2,3	+ 64,6
12	M	W	7 12	14 42	22 01	3,3	+ 53,6
13	J	D	8 15	15 27	22 27	4,3	+ 42,5
14	V	V	9 20	16 11	22 50	5,3	+ 31,3
15	S	Z	10 26	16 55	23 13	6,3	+ 20,0
16	<b>D</b>	<b>Z</b>	11 34	17 40	23 35	7,3	+ 8,4
17	L	M	12 45	18 28	—	8,3	— 3,5
18	M	D	13 58	19 18	0 00	9,3	— 15,8
19	M	W	15 13	20 11	0 28	10,3	— 28,4
20	J	D	16 29	21 09	1 01	11,3	— 41,5
21	V	V	17 43	22 10	1 42	12,3	— 55,0
22	S	Z	18 51	23 13	2 34	13,3	— 68,9
23	<b>D</b>	<b>Z</b>	19 48	—	3 37	14,3	— 83,1 l. op.
24	L	M	20 35	0 17	4 50	15,3	+ 82,6 c. on.
25	M	D	21 12	1 18	6 09	16,3	+ 68,4
26	M	W	21 44	2 16	7 29	17,3	+ 54,3
27	J	D	22 11	3 10	8 48	18,3	+ 40,7
28	V	V	22 36	4 01	10 03	19,3	+ 27,5
29	S	Z	23 00	4 50	11 16	20,3	+ 14,7
30	<b>D</b>	<b>Z</b>	23 24	5 37	12 26	21,3	+ 2,5 c. on.

1119	N. L. le 8 juin à 15 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup> .	1119	N. M. op 8 juni om 15 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup> .
	P. Q. le 16 juin à 17 <sup>h</sup> 24 <sup>m</sup> .		E. K. op 16 juni om 17 <sup>h</sup> 24 <sup>m</sup> .
	P. L. le 23 juin à 11 <sup>h</sup> 32 <sup>m</sup> .		V. M. op 23 juni om 11 <sup>h</sup> 32 <sup>m</sup> .
	D. Q. le 30 juin à 4 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup> .		L. K. op 30 juni om 4 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup> .

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 <sup>h</sup> , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 <sup>h</sup> WERELDTIJD				
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Fraction illuminée — Verlicht gedeelte	Demi- diamètre — Halve middellijn	Parallaxe horizontale — Horizontale parallax
	h m s	° ′		′ ″	′ ″
1	22 51 10	− 2 13,5	0,48	15 41	57 33
2	23 40 36	+ 2 18,1	0,37	15 28	56 47
3	0 29 06	+ 6 37,1	0,28	15 17	56 06
4	1 17 22	+ 10 33,4	0,19	15 07	55 30
5	2 05 56	+ 13 58,4	0,12	14 59	55 01
6	2 55 07	+ 16 44,4	0,06	14 53	54 37
7	3 44 58	+ 18 44,7	0,03	14 48	54 19
8	4 35 21	+ 19 54,5	0,00	14 45	54 06
9	5 25 53	+ 20 10,9	0,00	14 42	53 59
10	6 16 09	+ 19 33,6	0,02	14 42	53 57
11	7 05 44	+ 18 05,2	0,05	14 43	54 00
12	7 54 25	+ 15 50,0	0,10	14 46	54 10
13	8 42 10	+ 12 54,2	0,16	14 50	54 27
14	9 29 13	+ 9 24,5	0,24	14 57	54 52
15	10 16 00	+ 5 28,2	0,33	15 06	55 24
16	11 03 08	+ 1 13,3	0,43	15 17	56 05
17	11 51 22	− 3 11,3	0,53	15 30	56 53
18	12 41 30	− 7 35,2	0,63	15 45	57 47
19	13 34 22	− 11 44,7	0,74	16 00	58 44
20	14 30 35	− 15 23,4	0,83	16 15	59 39
21	15 30 23	− 18 12,0	0,91	16 28	60 28
22	16 33 17	− 19 51,1	0,97	16 38	61 04
23	17 37 58	− 20 06,4	1,00	16 44	61 23
24	18 42 38	− 18 53,6	0,99	16 43	61 23
25	19 45 29	− 16 20,3	0,96	16 38	61 02
26	20 45 22	− 12 44,0	0,90	16 28	60 25
27	21 41 57	− 8 26,3	0,82	16 14	59 36
28	22 35 34	− 3 48,2	0,73	15 59	58 40
29	23 26 51	+ 0 52,5	0,63	15 44	57 44
30	0 16 36	+ 5 21,7	0,52	15 29	56 50

Apogée le 9 juin à 22<sup>h</sup>.  
Périgée le 23 juin à 11<sup>h</sup>.

Apogeum op 9 juni om 22<sup>h</sup>.  
Perigeum op 23 juni om 11<sup>h</sup>.

JOUR — DAG			TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			A 0 <sup>h</sup> UT — Te 0 <sup>h</sup> 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		
1	L	M	23 51	6 23	13 34	22,3	— 9,3 c. on.
2	M	D	—	7 10	14 39	23,3	— 20,8
3	M	W	0 20	7 56	15 42	24,3	— 32,0
4	J	D	0 54	8 44	16 40	25,3	— 43,0
5	V	V	1 33	9 31	17 33	26,3	— 54,0
6	S	Z	2 18	10 19	18 20	27,3	— 64,8
7	<b>D</b>	<b>Z</b>	3 08	11 07	19 01	28,3	— 75,7
8	L	M	4 05	11 54	19 36	29,3	— 86,6 c. on.
9	M	D	5 05	12 40	20 06	0,7	+ 82,4 l. op.
10	M	W	6 07	13 25	20 32	1,7	+ 71,3
11	J	D	7 12	14 10	20 56	2,7	+ 60,1
12	V	V	8 17	14 54	21 19	3,7	+ 48,8
13	S	Z	9 24	15 38	21 42	4,7	+ 37,3
14	<b>D</b>	<b>Z</b>	10 32	16 24	22 05	5,7	+ 25,6
15	L	M	11 42	17 11	22 31	6,7	+ 13,7
16	M	D	12 54	18 02	23 00	7,7	+ 1,5
17	M	W	14 08	18 55	23 37	8,7	— 11,0
18	J	D	15 21	19 53	—	9,7	— 23,9
19	V	V	16 30	20 54	0 21	10,7	— 37,2
20	S	Z	17 31	21 56	1 17	11,7	— 50,9
21	<b>D</b>	<b>Z</b>	18 23	22 58	2 23	12,7	— 64,9
22	L	M	19 06	23 58	3 39	13,7	— 79,1 l. op.
23	M	D	19 41	—	4 59	14,7	+ 86,6 c. on.
24	M	W	20 11	0 55	6 20	15,7	+ 72,6
25	J	D	20 38	1 49	7 39	16,7	+ 58,8
26	V	V	21 03	2 41	8 56	17,7	+ 45,5
27	S	Z	21 28	3 30	10 09	18,7	+ 32,8
28	<b>D</b>	<b>Z</b>	21 54	4 18	11 20	19,7	+ 20,5
29	L	M	22 23	5 05	12 28	20,7	+ 8,6
30	M	D	22 55	5 53	13 32	21,7	— 2,8
31	M	W	23 33	6 40	14 32	22,7	— 14,0 c. on.

1120	N. L. le 8 juill. à 7 <sup>h</sup> 14 <sup>m</sup> .	1120	N. M. op 8 juli om 7 <sup>h</sup> 14 <sup>m</sup> .
	P. Q. le 16 juill. à 3 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup> .		E. K. op 16 juli om 3 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup> .
	P. L. le 22 juill. à 18 <sup>h</sup> 16 <sup>m</sup> .		V. M. op 22 juli om 18 <sup>h</sup> 16 <sup>m</sup> .
	D. Q. le 29 juill. à 17 <sup>h</sup> 43 <sup>m</sup> .		L. K. op 29 juli om 17 <sup>h</sup> 43 <sup>m</sup> .



Jour du mois — Dag van de maand	A 0 <sup>h</sup> , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 <sup>h</sup> WERELDTIJD				
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Fraction illuminée — Verlicht gedeelte	Demi- diamètre — Halve middellijn	Parallaxe horizontale — Horizontale parallax
	h m s	° ′		′ ″	′ ″
1	1 05 33	+ 9 28,6	0,42	15 16	56 02
2	1 54 20	+ 13 04,3	0,32	15 05	55 22
3	2 43 23	+ 16 01,7	0,23	14 56	54 50
4	3 32 57	+ 18 14,7	0,16	14 50	54 26
5	4 23 02	+ 19 38,5	0,10	14 45	54 09
6	5 13 24	+ 20 09,9	0,05	14 43	54 00
7	6 03 42	+ 19 47,9	0,02	14 42	53 57
8	6 53 33	+ 18 33,9	0,00	14 43	53 59
9	7 42 38	+ 16 31,5	0,01	14 45	54 07
10	8 30 49	+ 13 46,4	0,03	14 48	54 20
11	9 18 10	+ 10 25,4	0,07	14 53	54 39
12	10 04 59	+ 6 36,6	0,12	15 00	55 03
13	10 51 43	+ 2 28,1	0,20	15 08	55 33
14	11 39 01	− 1 50,9	0,28	15 18	56 09
15	12 27 36	− 6 10,5	0,38	15 29	56 51
16	13 18 12	− 10 19,2	0,49	15 42	57 38
17	14 11 34	− 14 03,3	0,59	15 56	58 27
18	15 08 10	− 17 06,9	0,70	16 09	59 17
19	16 08 01	− 19 12,7	0,80	16 22	60 03
20	17 10 29	− 20 05,0	0,89	16 32	60 40
21	18 14 15	− 19 33,7	0,95	16 38	61 04
22	19 17 42	− 17 38,6	0,99	16 40	61 11
23	20 19 20	− 14 30,1	1,00	16 37	60 58
24	21 18 19	− 10 27,0	0,98	16 29	60 28
25	22 14 29	− 5 51,0	0,93	16 17	59 44
26	23 08 08	− 1 03,3	0,86	16 02	58 51
27	23 59 53	+ 3 38,3	0,77	15 47	57 54
28	0 50 23	+ 7 59,9	0,67	15 31	56 58
29	1 40 15	+ 11 50,9	0,57	15 18	56 08
30	2 29 58	+ 15 03,3	0,47	15 06	55 24
31	3 19 51	+ 17 31,2	0,38	14 56	54 50

Apogée le 7 juill. à 1<sup>h</sup>.  
Périgée le 21 juill. à 20<sup>h</sup>.

Apogeum op 7 juli om 1<sup>h</sup>.  
Perigeum op 21 juli om 20<sup>h</sup>.

JOUR — DAG			TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			A 0 <sup>h</sup> UT — Te 0 <sup>h</sup> 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		
1	J	D	—	7 28	15 27	23,7	— 25,0 c. on.
2	V	V	0 15	8 16	16 16	24,7	— 35,9
3	S	Z	1 04	9 04	17 00	25,7	— 46,8
4	<b>D</b>	<b>Z</b>	1 58	9 51	17 37	26,7	— 57,7
5	L	M	2 57	10 38	18 09	27,7	— 68,7
6	M	D	3 59	11 23	18 37	28,7	— 79,8 c. on.
7	M	W	5 03	12 08	19 02	0,1	+ 89,0 l. op.
8	J	D	6 09	12 53	19 26	1,1	+ 77,6
9	V	V	7 15	13 38	19 48	2,1	+ 66,1
10	S	Z	8 23	14 23	20 12	3,1	+ 54,4
11	<b>D</b>	<b>Z</b>	9 33	15 10	20 37	4,1	+ 42,5
12	L	M	10 43	15 58	21 05	5,1	+ 30,5
13	M	D	11 55	16 50	21 38	6,1	+ 18,2
14	M	W	13 06	17 44	22 18	7,1	+ 5,7
15	J	D	14 14	18 42	23 07	8,1	— 7,1
16	V	V	15 17	19 41	—	9,1	— 20,2
17	S	Z	16 12	20 42	0 06	10,1	— 33,7
18	<b>D</b>	<b>Z</b>	16 58	21 41	1 16	11,1	— 47,4
19	L	M	17 36	22 39	2 32	12,1	— 61,3
20	M	D	18 09	23 34	3 51	13,1	— 75,2
21	M	W	18 37	—	5 11	14,1	— 89,0 l. op.
22	J	D	19 04	0 27	6 30	15,1	+ 77,4 c. on.
23	V	V	19 30	1 18	7 46	16,1	+ 64,2
24	S	Z	19 56	2 08	8 59	17,1	+ 51,5
25	<b>D</b>	<b>Z</b>	20 24	2 57	10 10	18,1	+ 39,2
26	L	M	20 56	3 45	11 17	19,1	+ 27,3
27	M	D	21 32	4 34	12 20	20,1	+ 15,8
28	M	W	22 13	5 22	13 18	21,1	+ 4,6
29	J	D	22 59	6 10	14 10	22,1	— 6,4
30	V	V	23 51	6 58	14 56	23,1	— 17,3
31	S	Z	—	7 46	15 35	24,1	— 28,2 c. on.

1121	N. L. le 6 août à 21 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup> .	1121	N. M. op 6 aug. om 21 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup> .
	P. Q. le 14 août à 10 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup> .		E. K. op 14 aug. om 10 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup> .
	P. L. le 21 août à 1 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup> .		V. M. op 21 aug. om 1 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup> .
	D. Q. le 28 août à 9 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup> .		L. K. op 28 aug. om 9 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup> .

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 <sup>h</sup> , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 <sup>h</sup> WERELDTIJD				
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Fraction illuminée — Verlicht gedeelte	Demi- diamètre — Halve middellijn	Parallaxe horizontale — Horizontale parallax
	h m s	° ′		′ ″	′ ″
1	4 09 59	+ 19 10,3	0,29	14 50	54 25
2	5 00 19	+ 19 57,5	0,21	14 45	54 09
3	5 50 37	+ 19 51,6	0,14	14 43	54 02
4	6 40 35	+ 18 53,4	0,08	14 44	54 03
5	7 29 59	+ 17 05,7	0,04	14 46	54 11
6	8 18 37	+ 14 33,0	0,01	14 49	54 24
7	9 06 32	+ 11 21,9	0,00	14 54	54 42
8	9 53 53	+ 7 39,9	0,01	15 00	55 04
9	10 41 01	+ 3 35,8	0,04	15 07	55 30
10	11 28 26	— 0 40,9	0,09	15 15	55 58
11	12 16 43	— 4 59,7	0,16	15 24	56 30
12	13 06 30	— 9 09,2	0,25	15 33	57 04
13	13 58 24	— 12 56,6	0,34	15 43	57 41
14	14 52 53	— 16 07,9	0,45	15 54	58 20
15	15 50 07	— 18 28,4	0,56	16 04	58 58
16	16 49 49	— 19 44,1	0,67	16 14	59 33
17	17 51 11	— 19 44,5	0,78	16 22	60 03
18	18 53 02	— 18 25,7	0,87	16 27	60 24
19	19 54 05	— 15 52,0	0,94	16 30	60 32
20	20 53 26	— 12 16,1	0,98	16 28	60 25
21	21 50 39	— 7 56,0	1,00	16 22	60 03
22	22 45 44	— 3 12,4	0,99	16 12	59 28
23	23 39 03	+ 1 35,2	0,95	16 00	58 43
24	0 31 05	+ 6 09,6	0,89	15 46	57 52
25	1 22 20	+ 10 17,2	0,82	15 32	57 00
26	2 13 11	+ 13 47,7	0,73	15 19	56 11
27	3 03 56	+ 16 33,7	0,63	15 07	55 28
28	3 54 40	+ 18 30,3	0,54	14 57	54 54
29	4 45 21	+ 19 34,7	0,44	14 51	54 29
30	5 35 51	+ 19 45,8	0,35	14 47	54 14
31	6 25 56	+ 19 04,5	0,26	14 45	54 09

Apogée le 3 août à 9<sup>h</sup>.  
Périgée le 19 août à 1<sup>h</sup>.  
Apogée le 31 août à 0<sup>h</sup>.

Apogeum op 3 aug. om 9<sup>h</sup>.  
Perigeum op 19 aug. om 1<sup>h</sup>.  
Apogeum op 31 aug. om 0<sup>h</sup>.

JOUR — DAG			TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			A 0 <sup>h</sup> UT — Te 0 <sup>h</sup> 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		
1	<b>D</b>	<b>Z</b>	0 48	8 33	16 09	25,1	— 39,1 c. on.
2	L	M	1 49	9 19	16 39	26,1	— 50,2
3	M	D	2 52	10 04	17 06	27,1	— 61,4
4	M	W	3 57	10 50	17 30	28,1	— 72,8
5	J	D	5 04	11 35	17 54	29,1	— 84,4 c. on.
6	V	V	6 13	12 20	18 17	0,5	+ 83,8 l. op.
7	S	Z	7 22	13 07	18 42	1,5	+ 71,8
8	<b>D</b>	<b>Z</b>	8 33	13 56	19 10	2,5	+ 59,7
9	L	M	9 45	14 47	19 41	3,5	+ 47,3
10	M	D	10 57	15 41	20 19	4,5	+ 34,8
11	M	W	12 05	16 36	21 05	5,5	+ 22,1
12	J	D	13 09	17 34	21 59	6,5	+ 9,3
13	V	V	14 05	18 33	23 03	7,5	— 3,8
14	S	Z	14 52	19 31	—	8,5	— 17,1
15	<b>D</b>	<b>Z</b>	15 32	20 27	0 14	9,5	— 30,5
16	L	M	16 06	21 22	1 30	10,5	— 44,0
17	M	D	16 36	22 15	2 48	11,5	— 57,5
18	M	W	17 03	23 06	4 05	12,5	— 70,8
19	J	D	17 29	23 56	5 21	13,5	— 84,0 l. op.
20	V	V	17 56	—	6 36	14,5	+ 83,1 c. on.
21	S	Z	18 24	0 46	7 49	15,5	+ 70,6
22	<b>D</b>	<b>Z</b>	18 55	1 35	8 58	16,5	+ 58,4
23	L	M	19 29	2 25	10 04	17,5	+ 46,6
24	M	D	20 08	3 14	11 05	18,5	+ 35,2
25	M	W	20 53	4 03	12 00	19,5	+ 24,0
26	J	D	21 43	4 51	12 49	20,5	+ 12,9
27	V	V	22 38	5 39	13 31	21,5	+ 2,0
28	S	Z	23 37	6 26	14 07	22,5	— 8,9
29	<b>D</b>	<b>Z</b>	—	7 12	14 39	23,5	— 19,8
30	L	M	0 39	7 58	15 06	24,5	— 30,9 c. on.

1122	N. L. le 5 sept. à 11 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup> .	1122	N. M. op 5 sept. om 11 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup> .
	P. Q. le 12 sept. à 17 <sup>h</sup> 8 <sup>m</sup> .		E. K. op 12 sept. om 17 <sup>h</sup> 8 <sup>m</sup> .
	P. L. le 19 sept. à 11 <sup>h</sup> 13 <sup>m</sup> .		V. M. op 19 sept. om 11 <sup>h</sup> 13 <sup>m</sup> .
	D. Q. le 27 sept. à 3 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup> .		L. K. op 27 sept. om 3 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup> .

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 <sup>h</sup> , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 <sup>h</sup> WERELDTIJD				
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Fraction illuminée — Verlicht gedeelte	Demi- diamètre — Halve middellijn	Parallaxe horizontale — Horizontale parallax
	h m s	° ′		′ ″	′ ″
1	7 15 27	+ 17 33,1	0,18	14 47	54 14
2	8 04 19	+ 15 15,6	0,12	14 50	54 27
3	8 52 33	+ 12 17,3	0,06	14 55	54 46
4	9 40 21	+ 8 44,9	0,02	15 02	55 11
5	10 28 00	+ 4 46,6	0,00	15 10	55 39
6	11 15 58	+ 0 31,8	0,00	15 18	56 09
7	12 04 43	− 3 48,7	0,03	15 26	56 40
8	12 54 47	− 8 02,7	0,07	15 35	57 10
9	13 46 41	− 11 56,8	0,13	15 42	57 39
10	14 40 45	− 15 16,7	0,21	15 50	58 06
11	15 37 05	− 17 48,4	0,31	15 57	58 31
12	16 35 26	− 19 18,9	0,42	16 03	58 54
13	17 35 08	− 19 39,0	0,53	16 08	59 14
14	18 35 14	− 18 44,7	0,65	16 13	59 30
15	19 34 45	− 16 38,7	0,75	16 15	59 39
16	20 32 58	− 13 30,0	0,85	16 16	59 41
17	21 29 29	− 9 32,7	0,92	16 13	59 33
18	22 24 19	− 5 04,0	0,97	16 09	59 15
19	23 17 46	− 0 21,7	1,00	16 01	58 47
20	0 10 12	+ 4 16,6	1,00	15 51	58 11
21	1 02 05	+ 8 35,6	0,97	15 40	57 30
22	1 53 42	+ 12 22,4	0,93	15 28	56 46
23	2 45 15	+ 15 27,2	0,86	15 16	56 04
24	3 36 47	+ 17 43,3	0,79	15 06	55 25
25	4 28 09	+ 19 06,6	0,70	14 57	54 53
26	5 19 10	+ 19 35,8	0,61	14 51	54 30
27	6 09 36	+ 19 11,9	0,52	14 47	54 17
28	6 59 17	+ 17 57,3	0,42	14 47	54 14
29	7 48 10	+ 15 56,0	0,33	14 49	54 22
30	8 36 21	+ 13 12,9	0,24	14 53	54 39

Périgée le 15 sept. à 17<sup>h</sup>.  
Apogée le 27 sept. à 18<sup>h</sup>.

Perigeum op 15 sept. om 17<sup>h</sup>.  
Apogeeum op 27 sept. om 18<sup>h</sup>.

JOUR — DAG			TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			A 0 <sup>h</sup> UT — Te 0 <sup>h</sup> UT	
du mois — van de maand	de la semaine — van de week		Lever, passage au méridien et coucher à Uccle — Opkomst, doorgang door de meridiaan en ondergang te Ukkel			Age — Ouder- dom	Terminateur — Terminator
			h m	h m	h m	d	o
1	M	D	1 43	8 43	15 32	25,5	- 42,2 c. on.
2	M	W	2 49	9 28	15 56	26,5	- 53,7
3	J	D	3 57	10 14	16 20	27,5	- 65,4
4	V	V	5 07	11 01	16 45	28,5	- 77,5
5	S	Z	6 18	11 50	17 12	29,5	- 89,8 c. on.
6	<b>D</b>	<b>Z</b>	7 32	12 41	17 43	1,0	+ 77,7 l. op.
7	L	M	8 45	13 35	18 19	2,0	+ 65,0
8	M	D	9 56	14 31	19 03	3,0	+ 52,1
9	M	W	11 02	15 29	19 56	4,0	+ 39,0
10	J	D	12 01	16 28	20 57	5,0	+ 25,8
11	V	V	12 50	17 26	22 05	6,0	+ 12,6
12	S	Z	13 32	18 22	23 18	7,0	- 0,6
13	<b>D</b>	<b>Z</b>	14 07	19 16	—	8,0	- 13,8
14	L	M	14 37	20 08	0 33	9,0	- 27,0
15	M	D	15 05	20 58	1 49	10,0	- 40,1
16	M	W	15 31	21 48	3 03	11,0	- 52,9
17	J	D	15 56	22 37	4 17	12,0	- 65,6
18	V	V	16 23	23 26	5 29	13,0	- 78,1 l. op.
19	S	Z	16 53	—	6 40	14,0	+ 89,8 c. on.
20	<b>D</b>	<b>Z</b>	17 26	0 15	7 47	15,0	+ 77,9
21	L	M	18 03	1 04	8 51	16,0	+ 66,3
22	M	D	18 46	1 54	9 49	17,0	+ 54,9
23	M	W	19 35	2 43	10 41	18,0	+ 43,7
24	J	D	20 28	3 32	11 26	19,0	+ 32,7
25	V	V	21 25	4 19	12 05	20,0	+ 21,8
26	S	Z	22 25	5 05	12 38	21,0	+ 10,9
27	<b>D</b>	<b>Z</b>	23 27	5 51	13 07	22,0	+ 0,0
28	L	M	—	6 35	13 33	23,0	- 11,0
29	M	D	0 32	7 20	13 57	24,0	- 22,3
30	M	W	1 38	8 05	14 20	25,0	- 33,7
31	J	D	2 46	8 51	14 45	26,0	- 45,5 c. on.

1123	N. L. le 5 oct. à 0 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup> .	1123	N. M. op 5 okt. om 0 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup> .
	P. Q. le 11 oct. à 23 <sup>h</sup> 2 <sup>m</sup> .		E. K. op 11 okt. om 23 <sup>h</sup> 2 <sup>m</sup> .
	P. L. le 18 oct. à 23 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup> .		V. M. op 18 okt. om 23 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup> .
	D. Q. le 26 oct. à 23 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> .		L. K. op 26 okt. om 23 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> .

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 <sup>h</sup> , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 <sup>h</sup> WERELDTIJD				
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Fraction illuminée — Verlicht gedeelte	Demi- diamètre — Halve middellijn	Parallaxe horizontale — Horizontale parallax
	h m s	° ′		′ ″	′ ″
1	9 24 05	+ 9 53,7	0,17	15 00	55 05
2	10 11 44	+ 6 05,4	0,10	15 09	55 37
3	10 59 45	+ 1 56,1	0,05	15 19	56 13
4	11 48 42	– 2 24,2	0,01	15 30	56 52
5	12 39 06	– 6 43,5	0,00	15 40	57 29
6	13 31 27	– 10 47,8	0,01	15 49	58 02
7	14 26 04	– 14 21,5	0,05	15 56	58 30
8	15 22 58	– 17 08,8	0,11	16 02	58 52
9	16 21 47	– 18 55,7	0,19	16 06	59 07
10	17 21 43	– 19 32,1	0,28	16 09	59 15
11	18 21 44	– 18 54,5	0,39	16 09	59 18
12	19 20 51	– 17 05,8	0,50	16 09	59 15
13	20 18 22	– 14 15,2	0,62	16 07	59 08
14	21 14 01	– 10 35,6	0,72	16 04	58 56
15	22 07 54	– 6 22,2	0,82	15 59	58 40
16	23 00 26	– 1 50,7	0,90	15 53	58 19
17	23 52 06	+ 2 43,2	0,95	15 46	57 53
18	0 43 23	+ 7 05,1	0,99	15 38	57 24
19	1 34 40	+ 11 01,6	1,00	15 29	56 51
20	2 26 12	+ 14 21,4	0,99	15 20	56 16
21	3 17 59	+ 16 55,7	0,96	15 11	55 42
22	4 09 50	+ 18 38,3	0,91	15 02	55 10
23	5 01 26	+ 19 26,5	0,84	14 55	54 44
24	5 52 26	+ 19 20,4	0,77	14 50	54 25
25	6 42 32	+ 18 22,4	0,68	14 47	54 14
26	7 31 36	+ 16 36,8	0,59	14 46	54 13
27	8 19 41	+ 14 08,8	0,50	14 49	54 22
28	9 07 02	+ 11 04,0	0,40	14 54	54 42
29	9 54 05	+ 7 28,7	0,31	15 02	55 12
30	10 41 22	+ 3 29,7	0,22	15 13	55 50
31	11 29 30	– 0 44,7	0,14	15 25	56 34

Périgée le 10 oct. à 23<sup>h</sup>.  
Apogée le 25 oct. à 14<sup>h</sup>.

Perigeum op 10 okt. om 23<sup>h</sup>.  
Apogeum op 25 okt. om 14<sup>h</sup>.

JOUR — DAG			TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			A 0 <sup>h</sup> UT — Te 0 <sup>h</sup> 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		
1	V	V	3 57	9 39	15 11	27,0	— 57,7 c. on.
2	S	Z	5 10	10 30	15 40	28,0	— 70,2
3	<b>D</b>	<b>Z</b>	6 25	11 23	16 15	29,0	— 83,0 c. on.
4	L	M	7 39	12 20	16 56	0,5	+ 83,9 l. op.
5	M	D	8 49	13 19	17 47	1,5	+ 70,5
6	M	W	9 53	14 20	18 47	2,5	+ 56,9
7	J	D	10 47	15 19	19 55	3,5	+ 43,3
8	V	V	11 32	16 17	21 09	4,5	+ 29,8
9	S	Z	12 10	17 12	22 24	5,5	+ 16,3
10	<b>D</b>	<b>Z</b>	12 41	18 05	23 39	6,5	+ 3,1
11	L	M	13 09	18 55	—	7,5	— 9,9
12	M	D	13 35	19 44	0 52	8,5	— 22,7
13	M	W	14 00	20 32	2 05	9,5	— 35,2
14	J	D	14 26	21 20	3 16	10,5	— 47,4
15	V	V	14 54	22 08	4 26	11,5	— 59,4
16	S	Z	15 25	22 57	5 34	12,5	— 71,2
17	<b>D</b>	<b>Z</b>	16 00	23 46	6 38	13,5	— 82,7 l. op.
18	L	M	16 40	—	7 39	14,5	+ 85,9 c. on.
19	M	D	17 27	0 36	8 33	15,5	+ 74,7
20	M	W	18 18	1 25	9 21	16,5	+ 63,7
21	J	D	19 14	2 13	10 02	17,5	+ 52,7
22	V	V	20 13	3 00	10 38	18,5	+ 41,8
23	S	Z	21 14	3 45	11 08	19,5	+ 31,0
24	<b>D</b>	<b>Z</b>	22 17	4 30	11 35	20,5	+ 20,1
25	L	M	23 21	5 13	11 59	21,5	+ 9,1
26	M	D	—	5 57	12 22	22,5	— 2,0
27	M	W	0 27	6 41	12 45	23,5	— 13,4
28	J	D	1 35	7 27	13 10	24,5	— 25,1
29	V	V	2 45	8 16	13 37	25,5	— 37,2
30	S	Z	3 58	9 07	14 08	26,5	— 49,7 c. on.

1124	N. L. le 3 nov. à 12 <sup>h</sup> 50 <sup>m</sup> .	1124	N. M. op 3 nov. om 12 <sup>h</sup> 50 <sup>m</sup> .
	P. Q. le 10 nov. à 5 <sup>h</sup> 57 <sup>m</sup> .		E. K. op 10 nov. om 5 <sup>h</sup> 57 <sup>m</sup> .
	P. L. le 17 nov. à 15 <sup>h</sup> 16 <sup>m</sup> .		V. M. op 17 nov. om 15 <sup>h</sup> 16 <sup>m</sup> .
	D. Q. le 25 nov. à 19 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup> .		L. K. op 25 nov. om 19 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup> .



Jour du mois — Dag van de maand	A 0 <sup>h</sup> , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 <sup>h</sup> WERELDTIJD				
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Fraction illuminée — Verlicht gedeelte	Demi- diamètre — Halve middellijn	Parallaxe horizontale — Horizontale parallax
	h m s	° ′		′ ″	′ ″
1	12 19 09	— 5 04,5	0,08	15 38	57 22
2	13 10 59	— 9 17,0	0,03	15 51	58 09
3	14 05 28	— 13 06,6	0,00	16 02	58 51
4	15 02 46	— 16 15,8	0,00	16 12	59 26
5	16 02 35	— 18 27,3	0,03	16 18	59 49
6	17 04 02	— 19 27,7	0,08	16 21	60 00
7	18 05 49	— 19 10,1	0,16	16 21	59 59
8	19 06 35	— 17 36,9	0,25	16 17	59 47
9	20 05 21	— 14 57,7	0,36	16 12	59 27
10	21 01 41	— 11 27,1	0,47	16 05	59 02
11	21 55 42	— 7 21,4	0,58	15 57	58 34
12	22 47 51	— 2 56,4	0,69	15 49	58 04
13	23 38 46	+ 1 33,4	0,79	15 41	57 34
14	0 29 06	+ 5 54,5	0,87	15 33	57 04
15	1 19 24	+ 9 55,0	0,93	15 25	56 34
16	2 10 03	+ 13 23,9	0,97	15 17	56 05
17	3 01 14	+ 16 11,8	1,00	15 09	55 37
18	3 52 49	+ 18 11,3	1,00	15 02	55 11
19	4 44 31	+ 19 17,9	0,98	14 56	54 47
20	5 35 53	+ 19 29,8	0,95	14 50	54 27
21	6 26 29	+ 18 48,6	0,90	14 46	54 13
22	7 15 59	+ 17 18,1	0,83	14 44	54 06
23	8 04 17	+ 15 03,7	0,76	14 45	54 07
24	8 51 32	+ 12 11,8	0,67	14 47	54 17
25	9 38 02	+ 8 48,9	0,58	14 53	54 37
26	10 24 20	+ 5 01,6	0,48	15 01	55 07
27	11 11 04	+ 0 57,0	0,38	15 12	55 47
28	11 59 00	— 3 16,8	0,29	15 25	56 35
29	12 48 54	— 7 29,7	0,20	15 40	57 29
30	13 41 29	— 11 28,7	0,12	15 55	58 25

Périgée le 6 nov. à 9<sup>h</sup>. | Périgeum op 6 nov. om 9<sup>h</sup>.  
 Apogée le 22 nov. à 0<sup>h</sup>. | Apogeum op 22 nov. om 10<sup>h</sup>.

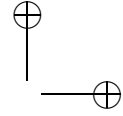
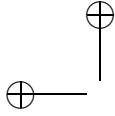
JOUR — DAG			TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			A 0 <sup>h</sup> UT — Te 0 <sup>h</sup> UT	
du mois — van de maand	de la semaine — van de week		Lever, passage au méridien et coucher à Uccle — Opkomst, doorgang door de meridiaan en ondergang te Ukkel			Age — Ouder- dom	Terminateur — Terminator
	h	m	h	m	h		
1	<b>D</b>	<b>Z</b>	5 13	10 03	14 46	27,5	− 62,6 c. on.
2	L	M	6 26	11 01	15 33	28,5	− 76,0
3	M	D	7 36	12 03	16 29	29,5	− 89,7 c. on.
4	M	W	8 37	13 05	17 36	1,0	+ 76,3 l. op.
5	J	D	9 28	14 06	18 51	2,0	+ 62,2
6	V	V	10 09	15 05	20 08	3,0	+ 48,2
7	S	Z	10 44	16 00	21 26	4,0	+ 34,4
8	<b>D</b>	<b>Z</b>	11 14	16 52	22 42	5,0	+ 20,9
9	L	M	11 40	17 42	23 55	6,0	+ 7,8
10	M	D	12 06	18 30	—	7,0	− 4,8
11	M	W	12 31	19 18	1 07	8,0	− 17,1
12	J	D	12 58	20 05	2 17	9,0	− 29,1
13	V	V	13 27	20 53	3 24	10,0	− 40,8
14	S	Z	14 00	21 42	4 29	11,0	− 52,2
15	<b>D</b>	<b>Z</b>	14 38	22 30	5 31	12,0	− 63,5
16	L	M	15 22	23 19	6 27	13,0	− 74,6
17	M	D	16 11	—	7 17	14,0	− 85,6 l. op.
18	M	W	17 05	0 08	8 01	15,0	+ 83,4 c. on.
19	J	D	18 03	0 55	8 39	16,0	+ 72,6
20	V	V	19 03	1 41	9 11	17,0	+ 61,7
21	S	Z	20 05	2 26	9 39	18,0	+ 50,8
22	<b>D</b>	<b>Z</b>	21 08	3 10	10 04	19,0	+ 40,0
23	L	M	22 12	3 53	10 27	20,0	+ 29,0
24	M	D	23 18	4 36	10 50	21,0	+ 17,9
25	M	W	—	5 20	11 13	22,0	+ 6,7
26	J	D	0 25	6 06	11 37	23,0	− 4,9
27	V	V	1 35	6 54	12 05	24,0	− 16,8
28	S	Z	2 46	7 46	12 38	25,0	− 29,1
29	<b>D</b>	<b>Z</b>	3 59	8 42	13 19	26,0	− 42,0
30	L	M	5 10	9 41	14 09	27,0	− 55,3
31	M	D	6 16	10 43	15 11	28,0	− 69,1 c. on.

1125	N. L. le 3 déc. à 0 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup> .	1125	N. M. op 3 dec. om 0 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup> .
	P. Q. le 9 déc. à 15 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup> .		E. K. op 9 dec. om 15 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup> .
	P. L. le 17 déc. à 9 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup> .		V. M. op 17 dec. om 9 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup> .
	D. Q. le 25 déc. à 13 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup> .		L. K. op 25 dec. om 13 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup> .

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 <sup>h</sup> , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 <sup>h</sup> WERELDTIJD				
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Fraction illuminée — Verlicht gedeelte	Demi- diamètre — Halve middellijn	Parallaxe horizontale — Horizontale parallax
	h m s	° ′		′ ″	′ ″
1	14 37 19	− 14 57,8	0,06	16 09	59 18
2	15 36 28	− 17 38,6	0,01	16 22	60 04
3	16 38 25	− 19 13,4	0,00	16 31	60 36
4	17 41 54	− 19 29,1	0,02	16 35	60 52
5	18 45 16	− 18 22,3	0,06	16 35	60 51
6	19 46 58	− 16 00,0	0,13	16 30	60 33
7	20 46 02	− 12 37,4	0,22	16 22	60 03
8	21 42 12	− 8 33,4	0,32	16 11	59 23
9	22 35 47	− 4 06,9	0,43	15 59	58 39
10	23 27 25	+ 0 25,8	0,54	15 47	57 55
11	0 17 50	+ 4 50,5	0,65	15 35	57 12
12	1 07 44	+ 8 55,9	0,74	15 25	56 33
13	1 57 41	+ 12 31,8	0,83	15 15	55 58
14	2 48 01	+ 15 29,8	0,89	15 07	55 28
15	3 38 51	+ 17 42,6	0,95	15 00	55 02
16	4 30 03	+ 19 05,0	0,98	14 54	54 41
17	5 21 16	+ 19 34,0	1,00	14 49	54 23
18	6 12 02	+ 19 09,6	1,00	14 45	54 10
19	7 01 56	+ 17 54,5	0,98	14 43	54 01
20	7 50 42	+ 15 53,5	0,94	14 42	53 58
21	8 38 16	+ 13 13,0	0,89	14 43	54 02
22	9 24 48	+ 10 00,2	0,82	14 46	54 13
23	10 10 42	+ 6 22,2	0,74	14 51	54 32
24	10 56 30	+ 2 26,4	0,65	14 59	55 00
25	11 42 54	− 1 39,6	0,56	15 09	55 37
26	12 30 39	− 5 47,5	0,46	15 22	56 23
27	13 20 34	− 9 46,9	0,35	15 36	57 17
28	14 13 23	− 13 25,1	0,26	15 52	58 15
29	15 09 37	− 16 26,7	0,16	16 08	59 13
30	16 09 21	− 18 34,0	0,09	16 23	60 07
31	17 11 56	− 19 30,4	0,03	16 35	60 51

Périgée le 4 déc. à 10<sup>h</sup>.  
Apogée le 20 déc. à 0<sup>h</sup>.

Perigeum op 4 dec. om 10<sup>h</sup>.  
Apogeum op 20 dec. om 0<sup>h</sup>.



## LE SYSTÈME PLANÉTAIRE

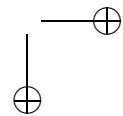
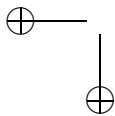
### DONNÉES NUMÉRIQUES

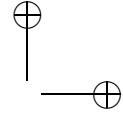
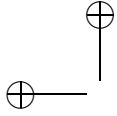
Nom	$a$	$e$	$i$	$P$	$r$	$f$
	UA — AE		°	a	km	
Mercure	0,387 10	0,2056	7,005	0,241	2 439,7	0
Vénus	0,723 33	0,0068	3,395	0,615	6 051,8	0
Terre	1,000 00	0,0167	—	1,000	6 378,1366	0,0034
Mars	1,523 66	0,0934	1,851	1,881	3 396,19	0,0059
Jupiter	5,203 36	0,0484	1,305	11,862	71 492	0,0649
Saturne	9,537 07	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.
- $\rho$  Densité moyenne en  $g/cm^3$ .
- $p$  Pesanteur équatoriale (Terre = 1).
- $R$  Rotation sidérale en jours moyens.  
<sup>(1)</sup>: Système III pour Jupiter et Saturne.  
<sup>(2)</sup>: 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 2012.

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

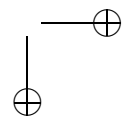
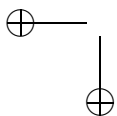
### NUMERIEKE GEGEVENS

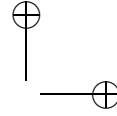
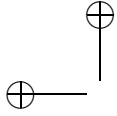
$M$	$\rho$	$p$	$R$	$v$	$n$	Naam
$10^{24}$ kg	$\text{g/cm}^3$		d	km/s		
0,330 104	5,427	0,38	58,646 2	4,3	0	Mercurius
4,867 32	5,243	0,91	– 243,018 5 <sup>(2)</sup>	10,4	0	Venus
5,972 19	5,513	1	0,997 269 63	11,2	1	Aarde
0,641 693	3,934	0,38	1,025 956 76	5,0	2	Mars
1 898,13	1,326	2,53	0,413 54 <sup>(1)</sup>	60,2	50	Jupiter
568,319	0,687	1,07	0,444 01 <sup>(1)</sup>	36,1	53	Saturnus
86,810 3	1,270	0,91	– 0,718 33 <sup>(2)</sup>	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 omloopstijd in juliaanse jaren.
- $r$  Equatoriale straal in kilometer.
- $f$  Geometrische afplatting.
- $M$  Massa.
- $\rho$  Gemiddelde dichtheid in  $\text{g/cm}^3$ .
- $p$  Equatoriale zwaartekracht (aarde = 1).
- $R$  Siderische omwentelingstijd in middelbare dagen.  
<sup>(1)</sup>: Systeem III voor Jupiter en Saturnus.  
<sup>(2)</sup>: 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 2012.

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



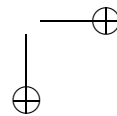
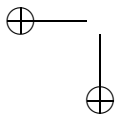


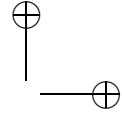
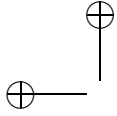
### LES SATELLITES

Le tableau des pages 112 à 115 contient les données suivantes relatives aux satellites numérotés à la date du 31 mars 2012: 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](http://www.imcce.fr/hosted_sites/saimirror/pardihf.htm)
- Les circulaires de l'UAI:  
<http://www.cfa.harvard.edu/iauc/>



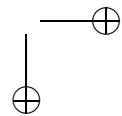
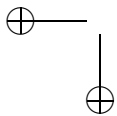


### DE SATELLIETEN

De tabel op de bladzijden 112 tot 115 geeft de volgende gegevens voor de satellieten die op 31 maart 2012 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](http://www.imcce.fr/hosted_sites/saimirror/pardihf.htm)
- De *IAU Circulars*:  
<http://www.cfa.harvard.edu/iauc/>



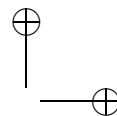
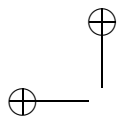
Satellite — Satelliet	Révolution — Baanperiode	Demi-grand axe — Halve grote baanas	Taille — Afmeting	Magn.	Année découv. — Jaar ontdek.	*
	d	km	km			
<b>Terre – Aarde</b>						
Lune – Maan	27,32	384 400	3475	–13	—	*
<b>Mars</b>						
I Phobos	0,32	9 380	22	12	1877	*
II Deimos	1,26	23 460	12	13	1877	*
<b>Jupiter</b>						
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	*



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	
<b>Saturne – Saturnus</b>						
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
XXIII 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 Tarqeq	887,5	17 920 000	6	24	2007
LIII Aegaeon	0,81	167 500	0,5	27	2008
<b>Uranus</b>					
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	
<b>Neptune – Neptunus</b>						
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 2013

Mercure

Conjonct. supér.	Elongation max. Est	Stationnaire	Conjonct. infér.	Stationnaire	Elongation max. Ouest	Conjonct. supér.
18 janv.	16 févr. (18°)	22 févr.	4 mars	16 mars	31 mars (28°)	11 mai
11 mai	12 juin (24°)	25 juin	9 juill.	20 juill.	30 juill. (20°)	24 août
24 août	9 oct. (25°)	21 oct.	1 nov.	10 nov.	18 nov. (19°)	29 déc.

Vénus

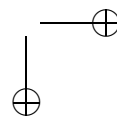
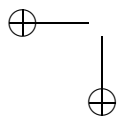
Conjonct. supér.	Elongation max. Est	Stationnaire	Conjonct. infér.	Stationnaire	Elongation max. Ouest	Conjonct. supér.
28 mars	1 nov. (47°)	20 déc.	--	--	--	--

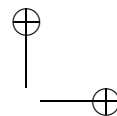
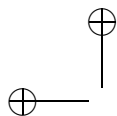
Planètes supérieures

Planète	Conjonction	Stationnaire	Opposition	Stationnaire	Conjonction
Mars ... ..	18 avril	--	--	--	--
Jupiter ... ..	19 juin	7 nov.	--	30 janv.	19 juin
Saturne ... ..	--	19 févr.	28 avril	9 juill.	6 nov.
Uranus ... ..	29 mars	17 juill.	3 oct.	18 déc.	--
Neptune ... ..	21 févr.	7 juin	27 août	13 nov.	--

Conjonctions planétaires

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





GEOCENTRISCHE PLANETAIRE VERSCHIJNSELEN IN 2013

Mercurius

Boven-conjunc.	Max. oost. Elongatie	Stationair	Beneden-conjunc.	Stationair	Max. west. Elongatie	Boven-conjunc.
18 jan.	16 febr. (18°)	22 febr.	4 maart	16 maart	31 maart (28°)	11 mei
11 mei	12 juni (24°)	25 juni	9 juli	20 juli	30 juli (20°)	24 aug.
24 aug.	9 okt. (25°)	21 okt.	1 nov.	10 nov.	18 nov. (19°)	29 dec.

Venus

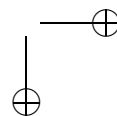
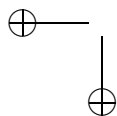
Boven-conjunc.	Max. oost. Elongatie	Stationair	Beneden-conjunc.	Stationair	Max. west. Elongatie	Boven-conjunc.
28 maart	1 nov. (47°)	20 dec.	--	--	--	--

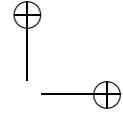
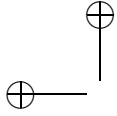
Buitenplaneten

Planeet	Conjunctie	Stationair	Oppositie	Stationair	Conjunctie
Mars ... ..	18 april	--	--	--	--
Jupiter ... ..	--	--	--	30 jan.	19 juni
	19 juni	7 nov.	--	--	--
Saturnus ... ..	--	19 febr.	28 april	9 juli	6 nov.
Uranus ... ..	29 maart	17 juli	3 okt.	18 dec.	--
Neptunus ... ..	21 febr.	7 juni	27 aug.	13 nov.	--

Conjuncties tussen de planeten

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





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

- 8 févr. : Mercure 0° 15' au nord de Mars.
- 22 juill. : Mars 0° 47' au nord de Jupiter.
- 18 sept. : Vénus 3° 29' au sud de Saturne.
- 26 nov. : Mercure 0° 19' au sud de Saturne.

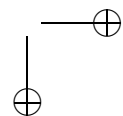
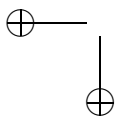
### Conjonctions des planètes les plus brillantes avec la Lune

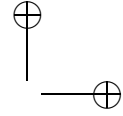
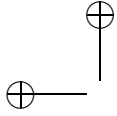
2013	Mercure	Vénus	Mars	Jupiter	Saturne
Janvier ... ..	11	10	13	22	7
Février ... ..	11	9	11	18	3
Mars ... ..	10	11	12	18	2 et 29
Avril ... ..	8	10	10	14	26
Mai ... ..	9	11	9	12	23
Juin ... ..	10	10	7	9	19
Juillet ... ..	8	10	6	7	17
Août ... ..	5	10	4	3 et 31	13
Septembre ... ..	6	8	2	28	9
Octobre ... ..	6	8	1 et 30	25	7
Novembre ... ..	3	7	27	22	3
Décembre ... ..	1	6	26	19	1 et 29

### PHÉNOMÈNES PLANÉTAIRES HÉLIOCENTRIQUES EN 2013

Planète	Périhélie	Aphélie	Noeud ascendant	Noeud descendant
Mercure ... ..	--	4 janv.	12 févr.	22 mars
	17 févr.	2 avril	11 mai	18 juin
	16 mai	29 juin	7 août	14 sept.
	12 août	25 sept.	3 nov.	11 déc.
	8 nov.	21 déc.	--	--
Vénus ... ..	--	21 févr.	--	17 janv.
	13 juin	3 oct.	10 mai	30 août
	--	--	21 déc.	--
Terre ... ..	2 janv.	5 juill.	--	--
Mars ... ..	24 janv.	--	25 mai	--
Jupiter ... ..	--	--	9 nov.	--

Saturne, Uranus et Neptune: néant.





2013 PLANETENSTELSEL 119

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

- 8 febr. : Mercurius 0° 15' ten noorden van Mars.
- 22 juli : Mars 0° 47' ten noorden van Jupiter.
- 18 sept. : Venus 3° 29' ten zuiden van Saturnus.
- 26 nov. : Mercurius 0° 19' ten zuiden van Saturnus.

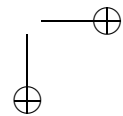
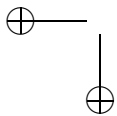
**Conjuncties van de helderste planeten met de maan**

2013	Mercurius	Venus	Mars	Jupiter	Saturnus
Januari ... ..	11	10	13	22	7
Februari ... ..	11	9	11	18	3
Maart ... ..	10	11	12	18	2 en 29
April ... ..	8	10	10	14	26
Mei ... ..	9	11	9	12	23
Juni ... ..	10	10	7	9	19
Juli ... ..	8	10	6	7	17
Augustus ... ..	5	10	4	3 en 31	13
September ... ..	6	8	2	28	9
Oktober ... ..	6	8	1 en 30	25	7
November ... ..	3	7	27	22	3
December ... ..	1	6	26	19	1 en 29

**HELIOCENTRISCHE PLANETAIRE VERSCHIJNSELEN IN 2013**

Planeet	Perihelium	Aphelium	Klimmende knoop	Dalende knoop
Mercurius ... ..	--	4 jan.	12 febr.	22 maart
	17 febr.	2 april	11 mei	18 juni
	16 mei	29 juni	7 aug.	14 sept.
	12 aug.	25 sept.	3 nov.	11 dec.
	8 nov.	21 dec.	--	--
Venus ... ..	--	21 febr.	--	17 jan.
	13 juni	3 okt.	10 mei	30 aug.
	--	--	21 dec.	--
Aarde ... ..	2 jan.	5 juli	--	--
Mars ... ..	24 jan.	--	25 mei	--
Jupiter ... ..	--	--	9 nov.	--

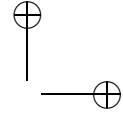
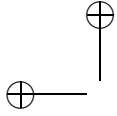
Saturnus, Uranus en Neptunus: geen.



PHASES DE VÉNUS ET DE MARS  
—  
SCHIJNGESTALTEN VAN VENUS EN MARS

Date — Datum  (2012) 2013 (2014)	Portion éclairée des disques — Verlicht gedeelte van de schijven		Date — Datum  (2012) 2013 (2014)	Portion éclairée des disques — Verlicht gedeelte van de schijven	
	VENUS	MARS		VENUS	MARS
<i>Déc. - Dec.</i> 29	0,932	0,978	Juillet 7	0,890	0,987
Janvier 8	0,947	0,981	Juli 17	0,867	0,984
Januari 18	0,959	0,985	27	0,842	0,980
28	0,970	0,988	Août 6	0,815	0,976
Février 7	0,979	0,991	Augustus 16	0,786	0,972
Februari 17	0,986	0,993	26	0,756	0,967
27	0,992	0,995	Septembre 5	0,724	0,962
Mars 9	0,996	0,997	September 15	0,690	0,956
Maart 19	0,999	0,998	25	0,654	0,950
29	1,000	0,999	Octobre 5	0,616	0,944
Avril 8	0,999	1,000	Oktober 15	0,575	0,938
April 18	0,996	1,000	25	0,530	0,932
28	0,991	1,000	Novembre 4	0,480	0,926
Mai 8	0,984	0,999	November 14	0,424	0,921
Mei 18	0,974	0,998	24	0,359	0,915
28	0,962	0,997	Décembre 4	0,283	0,911
Juin 7	0,948	0,995	December 14	0,197	0,907
Juni 17	0,931	0,993	24	0,104	0,905
27	0,912	0,990	<i>Janu. - Jan.</i> 3	0,028	0,904





### APPARENCE DE L'ANNEAU DE SATURNE

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

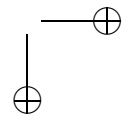
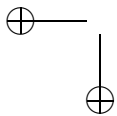
En 2013 la face nord des anneaux de Saturne sera visible.

2013 (2014)	$p$	$a'$	$b'$	$a''$	$b''$
—	°	"	"	"	"
1 Janvier – Januari ... ..	-0,39	36,8	+11,9	24,8	+ 8,0
1 Février – Februari ... ..	-0,19	38,7	+12,8	26,0	+ 8,6
1 Mars – Maart ... ..	-0,16	40,6	+13,4	27,3	+ 9,0
1 Avril – April ... ..	-0,30	42,2	+13,6	28,4	+ 9,1
1 Mai – Mei ... ..	-0,55	42,7	+13,2	28,7	+ 8,9
1 Juin – Juni ... ..	-0,78	41,9	+12,5	28,2	+ 8,4
1 Juillet – Juli ... ..	-0,90	40,3	+11,9	27,1	+ 8,0
1 Août – Augustus ... ..	-0,86	38,2	+11,4	25,7	+ 7,7
1 Septembre – September	-0,66	36,4	+11,3	24,5	+ 7,6
1 Octobre – Oktober ...	-0,34	35,2	+11,6	23,7	+ 7,8
1 Novembre – November	+0,07	34,7	+12,0	23,3	+ 8,1
1 Décembre – December	+0,49	34,9	+12,7	23,5	+ 8,5
1 Janvier – Januari ... ..	+0,88	35,9	+13,5	24,2	+ 9,1

### UITZICHT VAN DE RING VAN SATURNUS

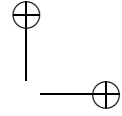
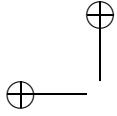
De hoek gevormd door de noordelijke halve korte as van de ring en de uurcirkel die door het middelpunt van de planeet gaat, wordt voorgesteld door  $p$ , en wordt in tegenwijzerzin gemeten. Door  $a'$  en  $b'$  duidt men de schijnbare buitenassen van de buitenring aan, en door  $a''$  en  $b''$  de 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 2013 zal de noordzijde van de ring van Saturnus zichtbaar zijn.



VISIBILITÉ DES PLANÈTES  
—  
ZICHTBAARHEID VAN DE PLANETEN

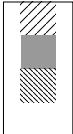
Planète Planeet	Mercuré Mercurius	Vénus Venus	Mars Mars	Jupiter Jupiter	Saturne Saturnus	Uranus Uranus	Neptune Neptunus
Mois Maand 2013							
Janvier Januari		///	///	■	///	///	///
Février Februari	■		///	■	■	///	///
Mars Maart				■	■	///	
Avril April				///	■		
Mai Mei	■			///	■		///
Juin Juni	■	///			■	///	■
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.

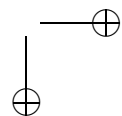
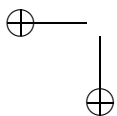
Les planètes extérieures redeviennent visibles le matin après leur conjonction avec le Soleil. Comme elles se lèvent chaque jour un peu plus tôt, leur période de visibilité, qui est d'abord courte, s'allonge progressivement, d'abord après minuit, ensuite également dans la soirée. En période d'opposition, 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.

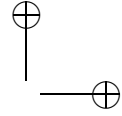
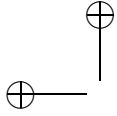
La planète est:		De planeet is:
visible le matin		's morgens zichtbaar
visible avant et après minuit		voor en na middernacht zichtbaar
visible le soir		's avonds zichtbaar
invisible		niet zichtbaar

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.

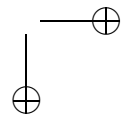
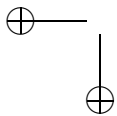
Les heures du lever, du passage au méridien et du coucher sont données pour Uccle, en temps universel. Pour les autres localités de la Belgique, on appliquera d'abord une correction de différence de longitude, puis une correction de différence en latitude à l'aide de la table 3 (voir page 234). Il a 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.

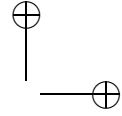
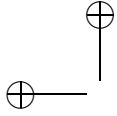
Les trois colonnes suivantes contiennent l'ascension droite et la déclinaison de la planète à 0<sup>h</sup> UT pour l'équinoxe vrai de la date, suivies de l'abréviation officielle de la constellation correspondante selon le tableau suivant:

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

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.

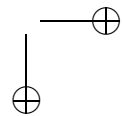
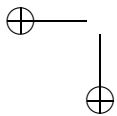
De opkomst, de meridiaandoorgang en de ondergang te Ukkel zijn in Wereldtijd uitgedrukt. Voor de andere plaatsen in België, moet men eerst een correctie toepassen voor het lengteverschil, daarna een correctie voor het breedteverschil door gebruik te maken van tafel 3 (zie blz. 235). Er werd rekening gehouden met de straalbreking die de hemellichamen aan de horizon doet verschijnen wanneer zij in werkelijkheid nog 34' onder dit vlak staan.

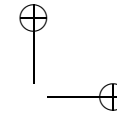
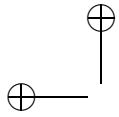
In de volgende drie kolommen vindt men eerst de rechte klimming en de declinatie van de planeet te 0<sup>h</sup> UT voor de ware equinox van de dag, en vervolgens de officiële code van het corresponderende sterrenbeeld. Deze codes zijn:

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

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).





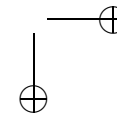
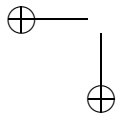
Date — Datum  (2012 2013 2014)	Lever — Opkomst	Passage au méridien — Doorgang door de meridiaan	Coucher — Ondergang	A 0 <sup>h</sup> , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 <sup>h</sup> WERELDTIJD							
				Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Constel- lation — Sterren- beeld	Distance à la Terre — Afstand tot de aarde	Elong.	Diam. app. — Schijnb. diam.	Magn.	
				h m	h m		h m		h m		° /
<b>Mercuré – Mercurius</b>											
<i>Déc. - Dec.</i>	29	7 02	10 55	14 48	17 42,7	– 23 52	Oph	1,380	12 W	4,9	– 0,6
<i>Janv. - Jan.</i>	3	7 19	11 09	14 59	18 16,4	– 24 24	Sgr	1,411	9 W	4,8	– 0,7
	8	7 34	11 24	15 15	18 50,9	– 24 23	Sgr	1,428	6 W	4,7	– 0,8
	13	7 45	11 39	15 35	19 26,0	– 23 47	Sgr	1,432	4 W	4,7	– 1,0
	18	7 52	11 55	15 59	20 01,3	– 22 34	Sgr	1,422	2 E	4,7	– 1,3
	23	7 56	12 11	16 27	20 36,7	– 20 44	Cap	1,396	4 E	4,8	– 1,3
<i>Févr. - Febr.</i>	28	7 56	12 26	16 58	21 11,9	– 18 15	Cap	1,352	7 E	5,0	– 1,2
	2	7 53	12 41	17 30	21 46,2	– 15 10	Cap	1,285	11 E	5,2	– 1,1
	7	7 46	12 53	18 02	22 18,8	– 11 35	Aqr	1,194	14 E	5,6	– 1,1
	12	7 35	13 02	18 30	22 47,6	– 7 47	Aqr	1,075	17 E	6,3	– 0,9
	17	7 19	13 02	18 47	23 08,9	– 4 17	Aqr	0,938	18 E	7,2	– 0,4
	22	6 57	12 51	18 45	23 18,4	– 1 54	Psc	0,802	16 E	8,4	+ 0,6
<i>Mars - Maart</i>	27	6 30	12 25	18 20	23 13,6	– 1 19	Psc	0,693	11 E	9,7	+ 2,4
	4	6 01	11 49	17 36	22 57,8	– 2 38	Psc	0,633	4 W	10,6	+ 4,7
	9	5 35	11 12	16 48	22 40,2	– 5 01	Aqr	0,623	9 W	10,8	+ 3,3
	14	5 17	10 43	16 08	22 29,5	– 7 14	Aqr	0,654	17 W	10,3	+ 1,8
	19	5 03	10 23	15 43	22 28,7	– 8 38	Aqr	0,709	23 W	9,5	+ 1,0
	24	4 54	10 12	15 30	22 36,7	– 9 03	Aqr	0,776	26 W	8,7	+ 0,6

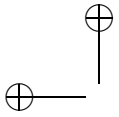
126

PLANÈTES — MERCURE

2013

“yearbook” — 2012/9/10 — 16:13 — page 126 — #126



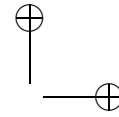


	29	4 46	10 07	15 29	22 51,2	- 8 35	Aqr	0,848	28 W	7,9	+ 0,4
Avril - April	3	4 39	10 07	15 35	23 10,3	- 7 21	Aqr	0,921	28 W	7,3	+ 0,3
	8	4 33	10 10	15 49	23 32,9	- 5 27	Aqr	0,993	27 W	6,8	+ 0,1
	13	4 26	10 16	16 07	23 58,2	- 2 59	Psc	1,063	25 W	6,3	- 0,0
	18	4 20	10 24	16 30	0 25,8	- 0 02	Psc	1,131	22 W	5,9	- 0,2
	23	4 13	10 34	16 58	0 55,7	+ 3 22	Psc	1,195	19 W	5,6	- 0,4
28	4 07	10 48	17 30	1 28,2	+ 7 07	Psc	1,252	15 W	5,4	- 0,7	
Mai - Mei	3	4 02	11 04	18 08	2 03,8	+ 11 07	Ari	1,297	10 W	5,2	- 1,2
	8	4 00	11 23	18 50	2 42,8	+ 15 10	Ari	1,322	5 W	5,1	- 1,7
	13	4 00	11 47	19 36	3 25,2	+ 18 59	Tau	1,320	1 E	5,1	- 2,2
	18	4 05	12 11	20 20	4 09,7	+ 22 09	Tau	1,282	7 E	5,2	- 1,6
	23	4 14	12 36	20 59	4 53,9	+ 24 20	Tau	1,213	13 E	5,5	- 1,1
28	4 28	12 57	21 27	5 35,2	+ 25 27	Tau	1,123	18 E	6,0	- 0,7	
Juin - Juni	2	4 44	13 13	21 43	6 11,9	+ 25 34	Gem	1,025	21 E	6,6	- 0,3
	7	5 00	13 24	21 47	6 42,9	+ 24 57	Gem	0,927	23 E	7,3	+ 0,1
	12	5 13	13 28	21 42	7 07,7	+ 23 48	Gem	0,834	24 E	8,1	+ 0,5
	17	5 21	13 26	21 29	7 25,5	+ 22 21	Gem	0,750	24 E	9,0	+ 0,9
	22	5 21	13 16	21 08	7 35,9	+ 20 49	Gem	0,677	22 E	9,9	+ 1,5
27	5 13	12 57	20 41	7 38,3	+ 19 23	Gem	0,619	18 E	10,9	+ 2,2	
Juill. - Juli	2	4 54	12 32	20 09	7 32,9	+ 18 17	Gem	0,581	12 E	11,6	+ 3,3
	7	4 27	12 00	19 34	7 21,5	+ 17 39	Gem	0,566	6 E	11,9	+ 4,6
	12	3 54	11 28	19 01	7 08,4	+ 17 35	Gem	0,580	6 W	11,6	+ 4,6
	17	3 22	10 59	18 36	6 58,7	+ 18 02	Gem	0,625	12 W	10,8	+ 3,1
	22	2 56	10 38	18 21	6 56,7	+ 18 51	Gem	0,699	16 W	9,6	+ 1,8
27	2 39	10 27	18 17	7 04,8	+ 19 47	Gem	0,799	19 W	8,4	+ 0,8	
Août - Aug.	1	2 33	10 27	18 22	7 23,4	+ 20 31	Gem	0,917	20 W	7,3	- 0,0
	6	2 41	10 37	18 32	7 51,7	+ 20 39	Gem	1,045	18 W	6,4	- 0,6
	11	3 03	10 53	18 43	8 27,6	+ 19 51	Cnc	1,166	14 W	5,8	- 1,1
	16	3 35	11 14	18 51	9 07,6	+ 17 57	Cnc	1,264	9 W	5,3	- 1,4

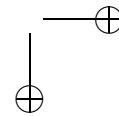
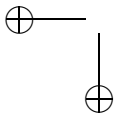
2013

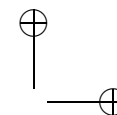
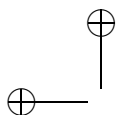
PLANETEN — MERCURIUS

127



"yearbook" — 2012/9/10 — 16:13 — page 127 — #127





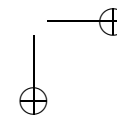
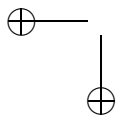
Date — Datum  (2012) 2013 (2014)	Lever — Opkomst	Passage au méridien — Doorgang door de meridiaan	Coucher — Ondergang	A 0 <sup>h</sup> , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 <sup>h</sup> WERELDTIJD							
				Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Constel- lation — Sterren- beeld	Distance à la Terre — Afstand tot de aarde	Elong.	Diam. app. — Schijnb. diam.	Magn.	
											h m
Août - Aug.	21	4 13	11 35	18 54	9 48,0	+ 15 07	Leo	1,330	4 W	5,1	- 1,7
	26	4 51	11 53	18 53	10 26,4	+ 11 38	Leo	1,365	2 E	4,9	- 1,8
	31	5 26	12 09	18 49	11 01,9	+ 7 50	Leo	1,375	6 E	4,9	- 1,2
Sept. - Sept.	5	5 59	12 21	18 42	11 34,7	+ 3 55	Leo	1,366	10 E	4,9	- 0,8
	10	6 29	12 32	18 33	12 05,2	+ 0 03	Vir	1,343	14 E	5,0	- 0,5
	15	6 56	12 41	18 24	12 33,8	- 3 42	Vir	1,308	17 E	5,1	- 0,3
	20	7 21	12 48	18 14	13 01,0	- 7 14	Vir	1,263	20 E	5,3	- 0,2
	25	7 44	12 54	18 03	13 26,9	- 10 32	Vir	1,208	22 E	5,6	- 0,1
	30	8 04	12 59	17 52	13 51,4	- 13 30	Vir	1,145	24 E	5,9	- 0,1
Oct. - Okt.	5	8 22	13 02	17 41	14 14,3	- 16 07	Vir	1,072	25 E	6,3	- 0,0
	10	8 34	13 02	17 29	14 34,6	- 18 14	Lib	0,990	25 E	6,8	+ 0,0
	15	8 38	12 58	17 16	14 50,6	- 19 43	Lib	0,901	24 E	7,5	+ 0,1
	20	8 30	12 46	17 01	14 59,5	- 20 19	Lib	0,809	22 E	8,3	+ 0,5
	25	8 02	12 22	16 43	14 57,0	- 19 36	Lib	0,726	16 E	9,3	+ 1,4
	30	7 11	11 46	16 22	14 41,0	- 17 11	Lib	0,676	7 E	10,0	+ 3,6
Nov. - Nov.	4	6 10	11 04	15 59	14 18,5	- 13 36	Vir	0,687	5 W	9,8	+ 4,0
	9	5 24	10 32	15 41	14 04,8	- 10 56	Vir	0,768	14 W	8,8	+ 1,1
	14	5 06	10 16	15 27	14 07,6	- 10 29	Vir	0,891	19 W	7,5	- 0,2
	19	5 10	10 14	15 17	14 23,7	- 11 49	Lib	1,022	19 W	6,6	- 0,6
	24	5 26	10 18	15 09	14 47,4	- 14 02	Lib	1,138	18 W	5,9	- 0,7
	29	5 48	10 26	15 04	15 15,1	- 16 30	Lib	1,234	16 W	5,4	- 0,7

128

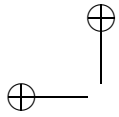
PLANÈTES — MERCURE

2013

"yearbook" — 2012/9/10 — 16:13 — page 128 — #128





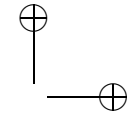


Déc. - Dec.	4	6 12	10 37	15 00	15 45,1	- 18 53	Lib	1,310	14 W	5,1	- 0,7
	9	6 37	10 49	15 00	16 16,6	- 21 00	Sco	1,368	11 W	4,9	- 0,7
	14	7 01	11 02	15 02	16 49,2	- 22 43	Oph	1,408	8 W	4,8	- 0,8
	19	7 23	11 16	15 08	17 22,7	- 23 58	Oph	1,434	6 W	4,7	- 0,9
	24	7 43	11 30	15 18	17 57,0	- 24 43	Sgr	1,445	3 W	4,7	- 1,0
	29	7 59	11 46	15 32	18 32,0	- 24 54	Sgr	1,442	2 W	4,7	- 1,2
Janv. - Jan.	3	8 12	12 01	15 52	19 07,5	- 24 30	Sgr	1,425	3 E	4,7	- 1,1
<b>Vénus – Venus</b>											
Déc. - Dec.	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
	8	6 27	10 26	14 25	17 53,6	- 23 01	Sgr	1,576	19 W	10,6	- 3,9
	13	6 35	10 34	14 32	18 20,9	- 23 10	Sgr	1,592	18 W	10,5	- 3,9
	18	6 42	10 41	14 41	18 48,1	- 23 00	Sgr	1,608	17 W	10,4	- 3,9
	23	6 46	10 48	14 51	19 15,2	- 22 33	Sgr	1,622	16 W	10,3	- 3,9
	28	6 48	10 56	15 04	19 42,1	- 21 48	Sgr	1,636	15 W	10,2	- 3,9
Févr. - Febr.	2	6 48	11 02	15 17	20 08,7	- 20 47	Cap	1,649	13 W	10,1	- 3,9
	7	6 47	11 09	15 31	20 34,8	- 19 31	Cap	1,661	12 W	10,0	- 3,9
	12	6 44	11 15	15 46	21 00,5	- 18 00	Cap	1,672	11 W	10,0	- 3,9
	17	6 39	11 20	16 02	21 25,7	- 16 17	Cap	1,682	10 W	9,9	- 3,9
	22	6 34	11 25	16 17	21 50,4	- 14 22	Cap	1,690	9 W	9,9	- 3,9
	27	6 27	11 30	16 33	22 14,6	- 12 17	Aqr	1,698	8 W	9,8	- 3,9
Mars - Maart	4	6 20	11 34	16 49	22 38,4	- 10 05	Aqr	1,705	6 W	9,8	- 3,9
	9	6 11	11 37	17 04	23 01,9	- 7 45	Aqr	1,711	5 W	9,8	- 3,9
	14	6 03	11 41	17 20	23 25,0	- 5 20	Aqr	1,716	4 W	9,7	- 3,9
	19	5 54	11 44	17 35	23 47,9	- 2 52	Psc	1,720	3 W	9,7	- 3,9
	24	5 44	11 47	17 51	0 10,7	- 0 21	Psc	1,722	2 W	9,7	- 3,9
	29	5 35	11 50	18 06	0 33,5	+ 2 10	Cet	1,724	1 E	9,7	- 3,9

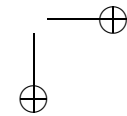
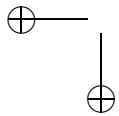
2013

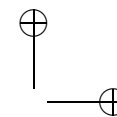
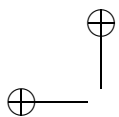
PLANETEN – MERCURIUS – VENUS

129



"yearbook" – 2012/9/10 – 16:13 – page 129 – #129





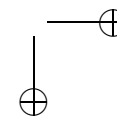
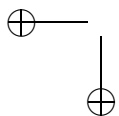
Date — Datum  (2012 2013 2014)	Lever — Opkomst	Passage au méridien — Doorgang door de meridiaan	Coucher — Ondergang	A 0 <sup>h</sup> , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 <sup>h</sup> WERELDTIJD							
				Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Constel- lation — Sterren- beeld	Distance à la Terre — Afstand tot de aarde	Elong.	Diam. app. — Schijnb. diam.	Magn.	
				h m	h m		h m		h m		° /
Avril - April	3	5 26	11 53	18 22	0 56,2	+ 4 40	Psc	1,724	2 E	9,7	— 3,9
	8	5 17	11 56	18 37	1 19,1	+ 7 08	Psc	1,723	3 E	9,7	— 3,9
	13	5 08	12 00	18 53	1 42,2	+ 9 31	Psc	1,721	4 E	9,7	— 3,9
	18	4 59	12 03	19 09	2 05,6	+ 11 50	Ari	1,717	5 E	9,7	— 3,9
	23	4 52	12 08	19 25	2 29,3	+ 14 01	Ari	1,712	7 E	9,7	— 3,9
28	4 45	12 12	19 41	2 53,5	+ 16 03	Ari	1,706	8 E	9,8	— 3,9	
Mai - Mei	3	4 39	12 17	19 57	3 18,0	+ 17 56	Ari	1,699	9 E	9,8	— 3,9
	8	4 34	12 22	20 12	3 43,1	+ 19 37	Tau	1,690	10 E	9,9	— 3,9
	13	4 30	12 28	20 27	4 08,6	+ 21 04	Tau	1,679	12 E	9,9	— 3,9
	18	4 28	12 34	20 41	4 34,5	+ 22 17	Tau	1,668	13 E	10,0	— 3,9
	23	4 29	12 41	20 54	5 00,8	+ 23 15	Tau	1,654	14 E	10,1	— 3,9
28	4 31	12 48	21 06	5 27,4	+ 23 56	Tau	1,640	16 E	10,2	— 3,9	
Juin - Juni	2	4 35	12 55	21 15	5 54,1	+ 24 19	Tau	1,624	17 E	10,3	— 3,9
	7	4 42	13 02	21 22	6 21,0	+ 24 25	Gem	1,606	18 E	10,4	— 3,9
	12	4 50	13 09	21 28	6 47,8	+ 24 12	Gem	1,587	20 E	10,5	— 3,9
	17	5 01	13 16	21 31	7 14,4	+ 23 42	Gem	1,567	21 E	10,6	— 3,9
	22	5 13	13 23	21 31	7 40,6	+ 22 55	Gem	1,546	22 E	10,8	— 3,9
27	5 26	13 29	21 30	8 06,5	+ 21 51	Cnc	1,523	24 E	11,0	— 3,9	
Juill. - Juli	2	5 41	13 34	21 27	8 31,9	+ 20 32	Cnc	1,499	25 E	11,1	— 3,9
	7	5 56	13 39	21 22	8 56,8	+ 18 59	Cnc	1,473	26 E	11,3	— 3,9
	12	6 11	13 44	21 16	9 21,1	+ 17 13	Cnc	1,447	28 E	11,5	— 3,9

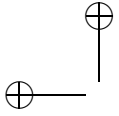
130

PLANÈTES — VÉNUS

2013

"yearbook" — 2012/9/10 — 16:13 — page 130 — #130





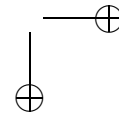
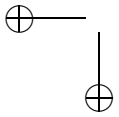
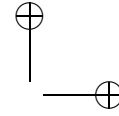
	17	6 26	13 48	21 08	9 44,9	+ 15 16	Leo	1,419	29 E	11,8	- 3,9
	22	6 41	13 51	21 00	10 08,2	+ 13 09	Leo	1,391	30 E	12,0	- 3,9
	27	6 57	13 54	20 51	10 30,9	+ 10 54	Leo	1,361	31 E	12,3	- 3,9
Août - Aug.	1	7 12	13 57	20 41	10 53,3	+ 8 32	Leo	1,331	32 E	12,5	- 3,9
	6	7 26	13 59	20 31	11 15,2	+ 6 05	Leo	1,299	34 E	12,8	- 4,0
	11	7 41	14 01	20 20	11 36,9	+ 3 34	Leo	1,267	35 E	13,2	- 4,0
	16	7 55	14 03	20 09	11 58,4	+ 1 00	Vir	1,234	36 E	13,5	- 4,0
	21	8 09	14 05	19 58	12 19,7	- 1 34	Vir	1,200	37 E	13,9	- 4,0
	26	8 24	14 06	19 47	12 40,9	- 4 09	Vir	1,166	38 E	14,3	- 4,0
	31	8 38	14 08	19 36	13 02,2	- 6 41	Vir	1,131	39 E	14,8	- 4,0
Sept. - Sept.	5	8 52	14 09	19 25	13 23,6	- 9 11	Vir	1,096	40 E	15,2	- 4,0
	10	9 07	14 11	19 15	13 45,1	- 11 36	Vir	1,060	41 E	15,7	- 4,1
	15	9 21	14 13	19 04	14 06,8	- 13 55	Vir	1,024	42 E	16,3	- 4,1
	20	9 35	14 15	18 55	14 28,8	- 16 07	Lib	0,987	43 E	16,9	- 4,1
	25	9 50	14 18	18 45	14 51,0	- 18 11	Lib	0,950	44 E	17,6	- 4,1
	30	10 04	14 21	18 37	15 13,5	- 20 04	Lib	0,913	44 E	18,3	- 4,2
Oct. - Okt.	5	10 18	14 24	18 30	15 36,3	- 21 46	Lib	0,875	45 E	19,1	- 4,2
	10	10 31	14 27	18 23	15 59,4	- 23 16	Sco	0,838	46 E	19,9	- 4,2
	15	10 43	14 31	18 18	16 22,6	- 24 32	Sco	0,799	46 E	20,9	- 4,3
	20	10 54	14 34	18 15	16 45,8	- 25 34	Sco	0,761	47 E	21,9	- 4,3
	25	11 03	14 38	18 12	17 08,9	- 26 21	Oph	0,723	47 E	23,1	- 4,3
	30	11 09	14 41	18 12	17 31,7	- 26 52	Oph	0,685	47 E	24,4	- 4,4
Nov. - Nov.	4	11 14	14 43	18 13	17 54,0	- 27 07	Sgr	0,647	47 E	25,8	- 4,4
	9	11 16	14 45	18 15	18 15,6	- 27 08	Sgr	0,609	47 E	27,4	- 4,5
	14	11 14	14 46	18 17	18 36,2	- 26 54	Sgr	0,571	46 E	29,2	- 4,5
	19	11 10	14 45	18 20	18 55,6	- 26 28	Sgr	0,534	46 E	31,3	- 4,6
	24	11 03	14 43	18 23	19 13,3	- 25 49	Sgr	0,497	45 E	33,6	- 4,6
	29	10 53	14 39	18 25	19 29,0	- 25 00	Sgr	0,461	43 E	36,2	- 4,6
Déc. - Dec.	4	10 40	14 32	18 25	19 42,5	- 24 04	Sgr	0,427	41 E	39,1	- 4,7

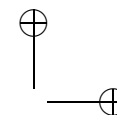
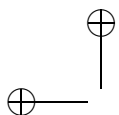
2013

PLANÈTES — VENUS

131

"yearbook" — 2012/9/10 — 16:13 — page 131 — #131





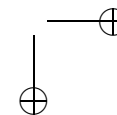
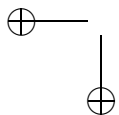
Date — Datum  (2012 2013 2014)	Lever — Opkomst	Passage au méridien — Doorgang door de meridiaan	Coucher — Ondergang	A 0 <sup>h</sup> , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 <sup>h</sup> WERELDTIJD							
				Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Constel- lation — Sterren- beeld	Distance à la Terre — Afstand tot de aarde	Elong.	Diam. app. — Schijnb. diam.	Magn.	
				h m	o /	h m	UA-AE	o	//		
Déc. - Dec.	9	10 24	14 23	18 22	19 53,2	– 23 02	Sgr	0,394	39 E	42,4	– 4,7
	14	10 04	14 10	18 17	20 00,6	– 21 57	Sgr	0,362	36 E	46,0	– 4,7
	19	9 41	13 54	18 07	20 04,2	– 20 51	Sgr	0,334	32 E	49,9	– 4,6
	24	9 14	13 33	17 52	20 03,6	– 19 47	Sgr	0,309	27 E	53,9	– 4,6
	29	8 43	13 08	17 33	19 58,6	– 18 46	Sgr	0,289	21 E	57,7	– 4,4
Janv. - Jan.	3	8 09	12 39	17 09	19 49,6	– 17 52	Sgr	0,275	14 E	60,7	– 4,3
<b>Mars</b>											
Déc. - Dec.	29	9 16	13 30	17 44	20 19,5	– 20 46	Cap	2,218	25 E	4,2	+ 1,2
Janv. - Jan.	3	9 07	13 27	17 47	20 35,7	– 19 49	Cap	2,230	24 E	4,2	+ 1,2
	8	8 57	13 23	17 50	20 51,8	– 18 47	Cap	2,241	22 E	4,2	+ 1,2
	13	8 47	13 19	17 52	21 07,7	– 17 39	Cap	2,253	21 E	4,2	+ 1,2
	18	8 36	13 15	17 55	21 23,5	– 16 27	Cap	2,264	20 E	4,1	+ 1,2
	23	8 25	13 11	17 58	21 39,0	– 15 11	Cap	2,275	19 E	4,1	+ 1,2
	28	8 13	13 07	18 01	21 54,4	– 13 51	Cap	2,286	18 E	4,1	+ 1,2
Févr. - Febr.	2	8 01	13 02	18 04	22 09,6	– 12 27	Aqr	2,297	17 E	4,1	+ 1,2
	7	7 49	12 58	18 07	22 24,6	– 11 01	Aqr	2,307	16 E	4,1	+ 1,2
	12	7 36	12 53	18 10	22 39,5	– 9 32	Aqr	2,318	14 E	4,0	+ 1,2
	17	7 24	12 48	18 13	22 54,2	– 8 01	Aqr	2,328	13 E	4,0	+ 1,2
	22	7 11	12 43	18 15	23 08,8	– 6 28	Aqr	2,338	12 E	4,0	+ 1,2

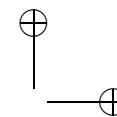
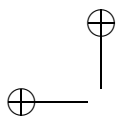
132

PLANÈTES — VENUS — MARS

2013

"yearbook" — 2012/9/10 — 16:13 — page 132 — #132



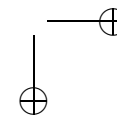
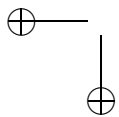


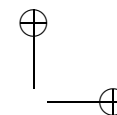
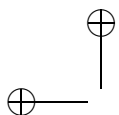
	27	6 58	12 37	18 18	23 23,3	- 4 54	Aqr	2,348	11 E	4,0	+ 1,2
Mars - Maart	4	6 44	12 32	18 20	23 37,6	- 3 19	Aqr	2,358	10 E	4,0	+ 1,2
	9	6 31	12 27	18 23	23 51,9	- 1 44	Psc	2,367	9 E	4,0	+ 1,2
	14	6 18	12 21	18 25	0 06,1	- 0 09	Psc	2,377	8 E	3,9	+ 1,2
	19	6 05	12 15	18 27	0 20,3	+ 1 26	Psc	2,385	7 E	3,9	+ 1,2
	24	5 51	12 10	18 29	0 34,4	+ 3 00	Psc	2,394	6 E	3,9	+ 1,2
	29	5 38	12 04	18 31	0 48,5	+ 4 33	Psc	2,402	5 E	3,9	+ 1,2
Avril - April	3	5 25	11 59	18 33	1 02,6	+ 6 05	Psc	2,411	3 E	3,9	+ 1,2
	8	5 12	11 53	18 35	1 16,7	+ 7 34	Psc	2,418	2 E	3,9	+ 1,2
	13	4 59	11 48	18 37	1 30,9	+ 9 01	Psc	2,425	1 E	3,9	+ 1,2
	18	4 46	11 42	18 39	1 45,1	+ 10 26	Psc	2,432	0 E	3,9	+ 1,2
	23	4 33	11 37	18 41	1 59,3	+ 11 48	Ari	2,438	1 W	3,8	+ 1,2
	28	4 21	11 31	18 42	2 13,6	+ 13 07	Ari	2,444	2 W	3,8	+ 1,2
Mai - Mei	3	4 09	11 26	18 44	2 28,0	+ 14 22	Ari	2,449	3 W	3,8	+ 1,3
	8	3 57	11 21	18 45	2 42,5	+ 15 34	Ari	2,454	5 W	3,8	+ 1,3
	13	3 45	11 15	18 46	2 57,0	+ 16 41	Ari	2,458	6 W	3,8	+ 1,3
	18	3 34	11 10	18 47	3 11,6	+ 17 45	Ari	2,461	7 W	3,8	+ 1,3
	23	3 23	11 05	18 48	3 26,3	+ 18 44	Tau	2,464	8 W	3,8	+ 1,4
	28	3 13	11 00	18 49	3 41,0	+ 19 38	Tau	2,465	9 W	3,8	+ 1,4
Juin - Juni	2	3 02	10 55	18 49	3 55,8	+ 20 28	Tau	2,466	11 W	3,8	+ 1,4
	7	2 53	10 51	18 49	4 10,7	+ 21 12	Tau	2,466	12 W	3,8	+ 1,4
	12	2 44	10 46	18 48	4 25,7	+ 21 51	Tau	2,466	13 W	3,8	+ 1,5
	17	2 35	10 41	18 47	4 40,6	+ 22 26	Tau	2,464	14 W	3,8	+ 1,5
	22	2 27	10 36	18 46	4 55,6	+ 22 54	Tau	2,461	16 W	3,8	+ 1,5
	27	2 20	10 32	18 44	5 10,6	+ 23 18	Tau	2,457	17 W	3,8	+ 1,5
Juill. - Juli	2	2 13	10 27	18 41	5 25,6	+ 23 36	Tau	2,452	18 W	3,8	+ 1,5
	7	2 07	10 22	18 38	5 40,5	+ 23 49	Tau	2,446	20 W	3,8	+ 1,5
	12	2 01	10 17	18 34	5 55,4	+ 23 56	Tau	2,439	21 W	3,8	+ 1,6
	17	1 56	10 12	18 29	6 10,2	+ 23 58	Gem	2,431	22 W	3,9	+ 1,6

2013

PLANETEN — MARS

133





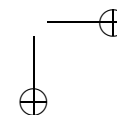
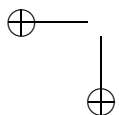
Date — Datum  (2012) 2013 (2014)	Lever — Opkomst	Passage au méridien — Doorgang door de meridiaan	Coucher — Ondergang	A 0 <sup>h</sup> , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 <sup>h</sup> WERELDTIJD							
				Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Constel- lation — Sterren- beeld	Distance à la Terre — Afstand tot de aarde	Elong.	Diam. app. — Schijnb. diam.	Magn.	
				h m	o /		UA-AE		o		//
Juill. - Juli	22	1 51	10 07	18 23	6 24,9	+ 23 55	Gem	2,421	24 W	3,9	+ 1,6
	27	1 47	10 02	18 17	6 39,5	+ 23 47	Gem	2,410	25 W	3,9	+ 1,6
Août - Aug.	1	1 43	9 57	18 10	6 54,0	+ 23 34	Gem	2,398	27 W	3,9	+ 1,6
	6	1 40	9 52	18 03	7 08,3	+ 23 16	Gem	2,385	28 W	3,9	+ 1,6
	11	1 37	9 46	17 55	7 22,5	+ 22 53	Gem	2,370	30 W	4,0	+ 1,6
	16	1 35	9 40	17 46	7 36,5	+ 22 27	Gem	2,354	31 W	4,0	+ 1,6
	21	1 32	9 34	17 36	7 50,3	+ 21 56	Gem	2,336	33 W	4,0	+ 1,6
	26	1 30	9 28	17 26	8 04,0	+ 21 21	Cnc	2,317	34 W	4,0	+ 1,6
Sept. - Sept.	31	1 28	9 22	17 16	8 17,4	+ 20 42	Cnc	2,297	36 W	4,1	+ 1,6
	5	1 26	9 16	17 05	8 30,7	+ 20 00	Cnc	2,275	38 W	4,1	+ 1,6
	10	1 24	9 09	16 54	8 43,7	+ 19 15	Cnc	2,251	39 W	4,2	+ 1,6
	15	1 22	9 02	16 42	8 56,5	+ 18 27	Cnc	2,226	41 W	4,2	+ 1,6
	20	1 20	8 55	16 30	9 09,2	+ 17 37	Cnc	2,200	43 W	4,3	+ 1,6
	25	1 18	8 48	16 17	9 21,6	+ 16 44	Cnc	2,172	45 W	4,3	+ 1,6
	30	1 16	8 40	16 04	9 33,8	+ 15 48	Leo	2,143	46 W	4,4	+ 1,6
Oct. - Okt.	5	1 13	8 33	15 51	9 45,8	+ 14 51	Leo	2,112	48 W	4,4	+ 1,6
	10	1 11	8 25	15 38	9 57,7	+ 13 53	Leo	2,080	50 W	4,5	+ 1,6
	15	1 08	8 17	15 24	10 09,3	+ 12 53	Leo	2,046	52 W	4,6	+ 1,6
	20	1 05	8 08	15 11	10 20,8	+ 11 52	Leo	2,011	54 W	4,7	+ 1,5
	25	1 02	8 00	14 57	10 32,0	+ 10 49	Leo	1,974	56 W	4,7	+ 1,5
	30	0 59	7 51	14 43	10 43,1	+ 9 47	Leo	1,936	58 W	4,8	+ 1,5

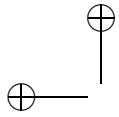
134

PLANÈTES — MARS

2013

"yearbook" — 2012/9/10 — 16:13 — page 134 — #134



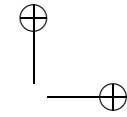


Nov. - Nov.	4	0 56	7 42	14 28	10 54,0	+ 8 44	Leo	1,897	60 W	4,9	+ 1,5
	9	0 52	7 33	14 14	11 04,7	+ 7 41	Leo	1,857	62 W	5,0	+ 1,4
	14	0 48	7 24	14 00	11 15,3	+ 6 38	Leo	1,815	65 W	5,2	+ 1,4
	19	0 44	7 15	13 45	11 25,6	+ 5 35	Leo	1,772	67 W	5,3	+ 1,4
	24	0 40	7 05	13 30	11 35,8	+ 4 33	Leo	1,728	69 W	5,4	+ 1,3
	29	0 35	6 56	13 15	11 45,8	+ 3 31	Vir	1,683	72 W	5,6	+ 1,3
Déc. - Dec.	4	0 30	6 46	13 01	11 55,6	+ 2 31	Vir	1,637	74 W	5,7	+ 1,2
	9	0 25	6 36	12 46	12 05,2	+ 1 32	Vir	1,590	76 W	5,9	+ 1,2
	14	0 19	6 25	12 31	12 14,6	+ 0 35	Vir	1,542	79 W	6,1	+ 1,1
	19	0 13	6 15	12 16	12 23,7	- 0 21	Vir	1,493	82 W	6,3	+ 1,0
	24	0 07	6 04	12 00	12 32,6	- 1 15	Vir	1,444	84 W	6,5	+ 1,0
	29	23 59	5 53	11 45	12 41,2	- 2 06	Vir	1,395	87 W	6,7	+ 0,9
Janv. - Jan.	3	23 51	5 41	11 30	12 49,5	- 2 56	Vir	1,345	90 W	7,0	+ 0,8
<b>Jupiter</b>											
Déc. - Dec.	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
	18	12 14	20 08	4 06	4 19,4	+ 20 46	Tau	4,397	129 E	44,8	- 2,6
	28	11 34	19 28	3 26	4 18,3	+ 20 46	Tau	4,533	118 E	43,4	- 2,5
Févr. - Febr.	7	10 55	18 49	2 47	4 18,7	+ 20 49	Tau	4,683	108 E	42,1	- 2,5
	17	10 17	18 12	2 10	4 20,4	+ 20 56	Tau	4,840	98 E	40,7	- 2,4
	27	9 39	17 35	1 35	4 23,5	+ 21 05	Tau	5,002	89 E	39,4	- 2,3
Mars - Maart	9	9 03	17 00	1 01	4 27,8	+ 21 17	Tau	5,163	80 E	38,1	- 2,2
	19	8 28	16 27	0 29	4 33,2	+ 21 30	Tau	5,320	71 E	37,0	- 2,2
	29	7 53	15 54	23 54	4 39,5	+ 21 45	Tau	5,469	63 E	36,0	- 2,1
Avril - April	8	7 19	15 22	23 24	4 46,7	+ 21 59	Tau	5,608	55 E	35,1	- 2,1
	18	6 46	14 50	22 54	4 54,6	+ 22 14	Tau	5,734	47 E	34,3	- 2,0
	28	6 14	14 19	22 25	5 03,1	+ 22 28	Tau	5,845	39 E	33,7	- 2,0

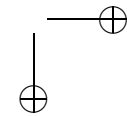
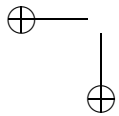
2013

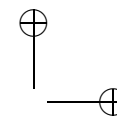
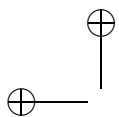
PLANETEN — MARS — JUPITER

135



“yearbook” — 2012/9/10 — 16:13 — page 135 — #135





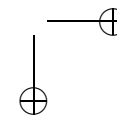
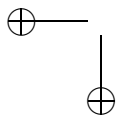
Date — Datum  (2012) 2013 (2014)	Lever — Opkomst	Passage au méridien — Doorgang door de meridiaan	Coucher — Ondergang	A 0 <sup>h</sup> , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 <sup>h</sup> WERELDTIJD							
				Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Constel- lation — Sterren- beeld	Distance à la Terre — Afstand tot de aarde	Elong.	Diam. app. — Schijnb. diam.	Magn.	
											h m
Mai - Mei	8	5 42	13 49	21 56	5 12,1	+ 22 40	Tau	5,940	31 E	33,1	— 2,0
	18	5 11	13 19	21 27	5 21,5	+ 22 51	Tau	6,018	24 E	32,7	— 1,9
	28	4 40	12 49	20 58	5 31,1	+ 23 00	Tau	6,076	17 E	32,4	— 1,9
Juin - Juni	7	4 10	12 20	20 30	5 41,0	+ 23 07	Tau	6,116	9 E	32,2	— 1,9
	17	3 40	11 50	20 01	5 50,9	+ 23 11	Tau	6,135	2 E	32,1	— 1,9
	27	3 10	11 21	19 32	6 00,9	+ 23 13	Tau	6,135	5 W	32,1	— 1,9
Juill. - Juli	7	2 41	10 52	19 02	6 10,8	+ 23 13	Gem	6,115	13 W	32,2	— 1,9
	17	2 12	10 22	18 32	6 20,6	+ 23 10	Gem	6,075	20 W	32,4	— 1,9
	27	1 42	9 52	18 02	6 30,1	+ 23 05	Gem	6,016	27 W	32,7	— 1,9
Août - Aug.	6	1 13	9 22	17 31	6 39,2	+ 22 58	Gem	5,939	35 W	33,1	— 1,9
	16	0 43	8 51	16 59	6 48,0	+ 22 50	Gem	5,846	42 W	33,7	— 2,0
	26	0 13	8 20	16 27	6 56,1	+ 22 41	Gem	5,736	50 W	34,3	— 2,0
Sept. - Sept.	5	23 39	7 48	15 54	7 03,7	+ 22 31	Gem	5,613	58 W	35,1	— 2,0
	15	23 08	7 16	15 20	7 10,5	+ 22 21	Gem	5,478	66 W	35,9	— 2,1
	25	22 35	6 42	14 45	7 16,3	+ 22 12	Gem	5,333	74 W	36,9	— 2,1
Oct. - Okt.	5	22 02	6 08	14 10	7 21,2	+ 22 03	Gem	5,182	83 W	38,0	— 2,2
	15	21 27	5 32	13 34	7 25,0	+ 21 57	Gem	5,029	92 W	39,1	— 2,3
	25	20 50	4 55	12 56	7 27,5	+ 21 53	Gem	4,876	102 W	40,4	— 2,3
Nov. - Nov.	4	20 12	4 17	12 18	7 28,6	+ 21 52	Gem	4,728	111 W	41,6	— 2,4
	14	19 32	3 37	11 39	7 28,4	+ 21 54	Gem	4,590	121 W	42,9	— 2,5

136

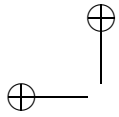
PLANÈTES — JUPITER

2013

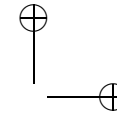
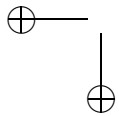
"yearbook" — 2012/9/10 — 16:13 — page 136 — #136







	24	18 50	2 56	10 58	7 26,8	+ 21 58	Gem	4,467	132 W	44,1	- 2,5
Déc. - Dec.	4	18 07	2 14	10 17	7 23,8	+ 22 06	Gem	4,364	143 W	45,1	- 2,6
	14	17 23	1 31	9 34	7 19,6	+ 22 15	Gem	4,284	154 W	46,0	- 2,6
	24	16 37	0 46	8 51	7 14,5	+ 22 26	Gem	4,232	165 W	46,5	- 2,7
Janv. - Jan.	3	15 51	0 01	8 07	7 08,8	+ 22 37	Gem	4,211	177 W	46,8	- 2,7
<b>Saturne – Saturnus</b>											
Déc. - Dec.	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
	18	1 29	6 27	11 26	14 36,0	- 12 44	Lib	9,964	77 W	16,6	+ 0,6
	28	0 52	5 50	10 48	14 37,9	- 12 51	Lib	9,799	87 W	16,9	+ 0,6
Févr. - Febr.	7	0 14	5 12	10 09	14 39,0	- 12 54	Lib	9,633	97 W	17,2	+ 0,5
	17	23 31	4 33	9 31	14 39,6	- 12 54	Lib	9,471	107 W	17,5	+ 0,5
	27	22 51	3 53	8 51	14 39,4	- 12 50	Lib	9,317	117 W	17,8	+ 0,4
Mars - Maart	9	22 10	3 13	8 12	14 38,5	- 12 44	Lib	9,176	127 W	18,0	+ 0,4
	19	21 29	2 32	7 32	14 37,1	- 12 35	Lib	9,053	138 W	18,3	+ 0,3
	29	20 46	1 51	6 52	14 35,1	- 12 24	Lib	8,953	148 W	18,5	+ 0,3
Avril - April	8	20 04	1 09	6 11	14 32,7	- 12 11	Lib	8,879	158 W	18,6	+ 0,2
	18	19 20	0 27	5 30	14 29,9	- 11 57	Lib	8,833	169 W	18,7	+ 0,2
	28	18 37	23 41	4 49	14 27,0	- 11 43	Lib	8,816	177 W	18,8	+ 0,1
Mai - Mei	8	17 53	22 59	4 08	14 24,1	- 11 29	Lib	8,830	170 E	18,7	+ 0,2
	18	17 10	22 17	3 27	14 21,3	- 11 16	Vir	8,874	159 E	18,6	+ 0,2
	28	16 27	21 35	2 46	14 18,8	- 11 04	Vir	8,945	149 E	18,5	+ 0,3
Juin - Juni	7	15 45	20 53	2 06	14 16,7	- 10 56	Vir	9,042	139 E	18,3	+ 0,4
	17	15 04	20 13	1 25	14 15,1	- 10 50	Vir	9,161	129 E	18,1	+ 0,4
	27	14 23	19 32	0 45	14 14,0	- 10 47	Vir	9,298	119 E	17,8	+ 0,5
Juill. - Juli	7	13 44	18 53	0 05	14 13,6	- 10 47	Vir	9,449	110 E	17,5	+ 0,5

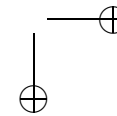


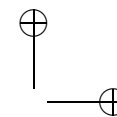
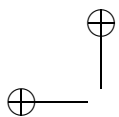
2013

PLANETEN – JUPITER – SATURNUS

137

"yearbook" – 2012/9/10 – 16:13 – page 137 – #137





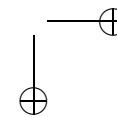
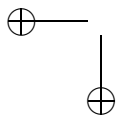
Date — Datum  (2012) 2013 (2014)	Lever — Opkomst	Passage au méridien — Doorgang door de meridiaan	Coucher — Ondergang	A 0 <sup>h</sup> , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 <sup>h</sup> WERELDTIJD							
				Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Constel- lation — Sterren- beeld	Distance à la Terre — Afstand tot de aarde	Elong.	Diam. app. — Schijnb. diam.	Magn.	
				h m	h m	h m	h m	° /	UA-AE		°
Juill. - Juli	17	13 05	18 13	23 22	14 13,7	– 10 51	Vir	9,609	100 E	17,2	+ 0,6
	27	12 27	17 35	22 43	14 14,5	– 10 58	Vir	9,774	91 E	16,9	+ 0,6
Août - Aug.	6	11 50	16 57	22 04	14 16,0	– 11 08	Vir	9,940	82 E	16,6	+ 0,7
	16	11 14	16 20	21 26	14 17,9	– 11 21	Vir	10,102	73 E	16,4	+ 0,7
26	10 38	15 43	20 48	14 20,5	– 11 36	Vir	10,256	64 E	16,1	+ 0,7	
	5	10 04	15 07	20 10	14 23,5	– 11 53	Lib	10,399	55 E	15,9	+ 0,7
Sept. - Sept.	15	9 29	14 31	19 32	14 26,9	– 12 13	Lib	10,527	46 E	15,7	+ 0,7
	25	8 56	13 55	18 55	14 30,7	– 12 33	Lib	10,637	37 E	15,6	+ 0,7
Oct. - Okt.	5	8 22	13 20	18 18	14 34,9	– 12 54	Lib	10,727	29 E	15,4	+ 0,6
	15	7 49	12 45	17 41	14 39,3	– 13 16	Lib	10,795	20 E	15,3	+ 0,6
25	7 17	12 10	17 04	14 43,8	– 13 38	Lib	10,839	11 E	15,3	+ 0,6	
	4	6 44	11 36	16 28	14 48,5	– 14 00	Lib	10,858	3 E	15,2	+ 0,5
Nov. - Nov.	14	6 11	11 01	15 51	14 53,2	– 14 21	Lib	10,851	7 W	15,2	+ 0,5
	24	5 38	10 27	15 15	14 57,9	– 14 41	Lib	10,819	16 W	15,3	+ 0,6
Déc. - Dec.	4	5 05	9 52	14 38	15 02,5	– 15 00	Lib	10,762	25 W	15,4	+ 0,6
	14	4 32	9 17	14 02	15 06,9	– 15 18	Lib	10,681	34 W	15,5	+ 0,6
24	3 58	8 42	13 25	15 11,0	– 15 33	Lib	10,578	43 W	15,6	+ 0,6	
	3	3 24	8 06	12 48	15 14,8	– 15 47	Lib	10,456	52 W	15,8	+ 0,6
Janv. - Jan.											

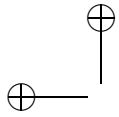
138

PLANÈTES — SATURNE — URANUS

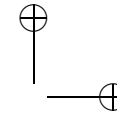
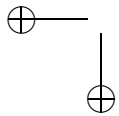
2013

"yearbook" — 2012/9/10 — 16:13 — page 138 — #138





Uranus											
<i>Déc. - Dec.</i>	19	11 57	18 06	0 18	0 18,1	+ 1 11	Psc	19,912	97 E	3,5	+ 5,8
<i>Janv. - Jan.</i>	8	10 39	16 48	22 57	0 19,1	+ 1 18	Psc	20,255	77 E	3,5	+ 5,9
	28	9 21	15 32	21 42	0 21,2	+ 1 33	Psc	20,572	57 E	3,4	+ 5,9
<i>Févr. - Febr.</i>	17	8 04	14 16	20 28	0 24,3	+ 1 53	Psc	20,826	38 E	3,4	+ 5,9
<i>Mars - Maart</i>	9	6 47	13 01	19 15	0 28,1	+ 2 18	Cet	20,991	19 E	3,3	+ 5,9
	29	5 31	11 47	18 03	0 32,2	+ 2 45	Cet	21,051	1 E	3,3	+ 5,9
<i>Avril - April</i>	18	4 14	10 32	16 51	0 36,4	+ 3 12	Psc	21,001	19 W	3,3	+ 5,9
<i>Mai - Mei</i>	8	2 57	9 17	15 38	0 40,2	+ 3 36	Psc	20,848	37 W	3,4	+ 5,9
	28	1 40	8 02	14 24	0 43,4	+ 3 56	Psc	20,608	55 W	3,4	+ 5,9
<i>Juin - Juni</i>	17	0 23	6 46	13 09	0 45,8	+ 4 10	Psc	20,306	74 W	3,4	+ 5,9
<i>Juill. - Juli</i>	7	23 01	5 28	11 52	0 47,0	+ 4 17	Psc	19,975	93 W	3,5	+ 5,8
	27	21 42	4 10	10 33	0 47,1	+ 4 17	Psc	19,648	112 W	3,6	+ 5,8
<i>Août - Aug.</i>	16	20 23	2 50	9 13	0 46,0	+ 4 09	Psc	19,363	131 W	3,6	+ 5,8
<i>Sept. - Sept.</i>	5	19 03	1 29	7 51	0 43,9	+ 3 56	Psc	19,155	151 W	3,7	+ 5,7
	25	17 43	0 08	6 28	0 41,1	+ 3 38	Psc	19,049	171 W	3,7	+ 5,7
<i>Oct. - Okt.</i>	15	16 23	22 42	5 05	0 38,2	+ 3 19	Psc	19,062	168 E	3,7	+ 5,7
<i>Nov. - Nov.</i>	4	15 03	21 21	3 42	0 35,5	+ 3 03	Psc	19,194	148 E	3,6	+ 5,7
	24	13 44	20 00	2 21	0 33,6	+ 2 51	Psc	19,428	127 E	3,6	+ 5,8
<i>Déc. - Dec.</i>	14	12 25	18 41	1 01	0 32,7	+ 2 46	Cet	19,735	106 E	3,5	+ 5,8
<i>Janv. - Jan.</i>	3	11 06	17 23	23 39	0 33,1	+ 2 49	Psc	20,076	86 E	3,5	+ 5,8
Neptune – Neptunus											
<i>Déc. - Dec.</i>	19	10 56	16 00	21 04	22 12,1	– 11 46	Aqr	30,421	63 E	2,2	+ 7,9
<i>Janv. - Jan.</i>	8	9 39	14 43	19 48	22 14,1	– 11 35	Aqr	30,697	43 E	2,2	+ 8,0
	28	8 21	13 27	18 33	22 16,6	– 11 21	Aqr	30,889	24 E	2,2	+ 8,0
<i>Févr. - Febr.</i>	17	7 04	12 11	17 19	22 19,4	– 11 06	Aqr	30,975	4 E	2,2	+ 8,0

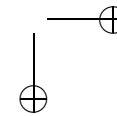


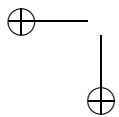
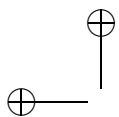
2013

PLANETEN – URANUS – NEPTUNUS

139

"yearbook" – 2012/9/10 – 16:13 – page 139 – #139



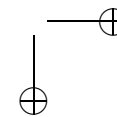
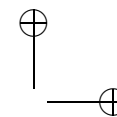


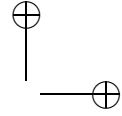
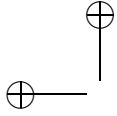
Date — Datum  (2012) 2013 (2014)	Lever — Opkomst	Passage au méridien — Doorgang door de meridiaan	Coucher — Ondergang	A 0 <sup>h</sup> , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 <sup>h</sup> WERELDTIJD							
				Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Constel- lation — Sterren- beeld	Distance à la Terre — Afstand tot de aarde	Elong.	Diam. app. — Schijnb. diam.	Magn.	
				h m	h m		h m		h m		° /
Mars - Maart	9	5 47	10 56	16 04	22 22,3	— 10 49	Aqr	30,946	15 W	2,2	+ 8,0
	29	4 30	9 40	14 50	22 24,9	— 10 35	Aqr	30,807	34 W	2,2	+ 8,0
Avril - April	18	3 12	8 23	13 34	22 27,2	— 10 22	Aqr	30,575	53 W	2,2	+ 7,9
Mai - Mei	8	1 54	7 06	12 18	22 28,8	— 10 13	Aqr	30,276	72 W	2,2	+ 7,9
	28	0 36	5 48	11 01	22 29,6	— 10 09	Aqr	29,942	91 W	2,2	+ 7,9
Juin - Juni	17	23 14	4 30	9 42	22 29,6	— 10 10	Aqr	29,612	111 W	2,3	+ 7,9
Juill. - Juli	7	21 55	3 10	8 22	22 28,9	— 10 15	Aqr	29,322	130 W	2,3	+ 7,9
	27	20 36	1 50	7 01	22 27,5	— 10 24	Aqr	29,106	149 W	2,3	+ 7,8
Août - Aug.	16	19 16	0 30	5 40	22 25,6	— 10 35	Aqr	28,989	169 W	2,3	+ 7,8
Sept. - Sept.	5	17 56	23 05	4 18	22 23,5	— 10 47	Aqr	28,986	171 E	2,3	+ 7,8
	25	16 37	21 45	2 57	22 21,6	— 10 58	Aqr	29,100	151 E	2,3	+ 7,8
Oct. - Okt.	15	15 17	20 25	1 36	22 20,1	— 11 06	Aqr	29,318	131 E	2,3	+ 7,8
Nov. - Nov.	4	13 58	19 05	0 16	22 19,3	— 11 11	Aqr	29,613	111 E	2,3	+ 7,9
	24	12 40	17 46	22 53	22 19,3	— 11 11	Aqr	29,951	91 E	2,2	+ 7,9
Déc. - Dec.	14	11 21	16 29	21 36	22 20,2	— 11 05	Aqr	30,291	71 E	2,2	+ 7,9
Janv. - Jan.	3	10 04	15 12	20 20	22 21,8	— 10 56	Aqr	30,592	51 E	2,2	+ 7,9

140

PLANÈTES — NEPTUNE

2013



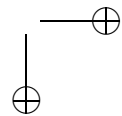
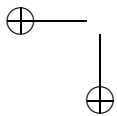


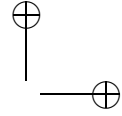
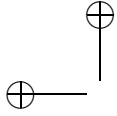
**Masses de quelques astéroïdes et planètes naines en masses solaires  
Massa's van enkele asteroïden en dwergplaneten in zonsmassa's**

(1) Ceres	...	...	4,39 × 10 <sup>-10</sup>
(2) Pallas	...	...	1,59 × 10 <sup>-10</sup>
(4) Vesta	...	...	1,7 × 10 <sup>-10</sup>
(10) Hygiea	...	...	0,5 × 10 <sup>-10</sup>
(704) Interamnia	...	...	0,4 × 10 <sup>-10</sup>
(134340) Pluto	...	...	73,22 × 10 <sup>-10</sup>
(136199) Eris	...	...	84 × 10 <sup>-10</sup>

**Sources/Bronnen**

- [http://aa.usno.navy.mil/hilton/asteroid\\_masses.htm](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](http://asa.usno.navy.mil/SecK/2011/Astronomical_Constants_2011.txt)





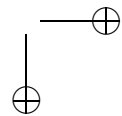
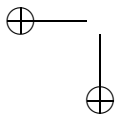
## ASTÉROÏDES ET PLANÈTES NAINES

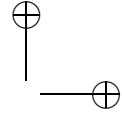
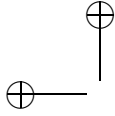
En 2006, l'Union astronomique internationale a établi les critères auxquels doivent satisfaire un objet pour qu'il puisse être nommé «planète». Actuellement dans le système solaire il n'y a que huit objets connus qui répondent à ces critères. Ils sont décrits dans le chapitre «Planètes». Les objets qui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

La plupart des astéroïdes connus se situent dans ce que l'on appelle la ceinture principale, située entre Mars et Jupiter, mais, ces dernières années, ont été découverts de plus en plus d'objets que l'on appelle *transneptuniens*, qui orbitent au-delà de l'orbite de Neptune. Du fait de leur grande distance au Soleil et à la Terre, ils sont beaucoup moins brillants que ceux situés dans la ceinture principale, ce qui explique les découvertes récentes de transneptuniens relativement grands. Tous ces objets reçoivent un numéro ordinal attribué dès que leur orbite est connue de manière précise. A la date du 1<sup>er</sup> janvier 2012, il y avait 310 376 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 19,8 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<sup>h</sup> Temps universel, c'est-à-dire pour l'équinoxe 2000 et sans tenir compte de l'aberration. La magnitude visuelle apparente figure





## ASTEROÏDEN EN DWERGPLANETEN

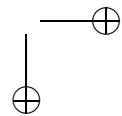
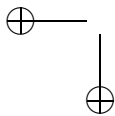
---

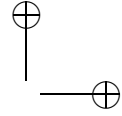
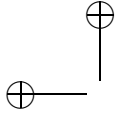
In 2006 heeft de Internationale Astronomische Unie criteria opgesteld waaraan een object moet voldoen om “planeet” genoemd te worden. Momenteel zijn er in het zonnestelsel slechts acht objecten gekend die aan die criteria voldoen. Ze worden beschreven in het hoofdstuk “Planeten”. De objecten die rond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

Van de bekende asteroïden bevinden de meeste zich in de zogenaamde hoofdgordel, gelegen tussen Mars en Jupiter, maar de jongste jaren worden er steeds meer zogenaamde *transneptunianen* gevonden, ook wel *ijsdwergeren* genoemd, objecten in een baan voorbij de baan van Neptunus. Vanwege hun grote afstand tot de zon en de aarde zijn ze veel zwakker dan die in de hoofdgordel. Daardoor komt het dat er recent nog redelijk grote ijsdwergeren ontdekt zijn. Al deze objecten krijgen een volgnummer toegevoegd van zodra hun baan nauwkeurig bekend is. Op datum van 1 januari 2012 waren er 310 376 genummerde asteroïden. Toen Pluto de status van dwergplaneet kreeg, werd hem het nummer 134 340 toegewezen.

In de tabel in dit hoofdstuk worden efemeriden gegeven voor de meest interessante van deze objecten. Voor de asteroïden uit de hoofdgordel beperkt de tabel zich tot die objecten waarvan de zichtbaarheid te Ukkel minstens even goed is als die van een object van magnitude 11,2 in het zenit en met de zon meer dan  $18^\circ$  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 19,8 gesteld.

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





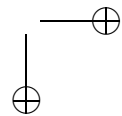
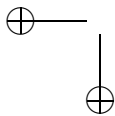
dans la dernière colonne.

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<sup>h</sup> 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 240). 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.

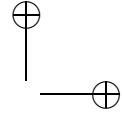
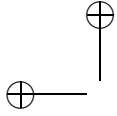
Les heures respectives du lever et du coucher de l'astéroïde peuvent être déduites de l'heure du passage au méridien par soustraction et par addition de la valeur de l'intervalle semi-diurne. Cette dernière quantité peut être trouvée dans la table 4 (voir page 237), après une double interpolation portant 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 240). L'obtention d'une valeur négative correspond au jour précédent, celle d'une valeur supérieure à 24<sup>h</sup> 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 (19) Fortuna à Glabais le 24 décembre 2013.

Ascension droite de (19) Fortuna	... ..	7 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup>
Temps sidéral de Greenwich à 0 <sup>h</sup> UT	... ..	6 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup>
Longitude Est de Glabais	... ..	0 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup>
<hr/>		
Intervalle de temps sidéral de 0 <sup>h</sup> UT jusqu'au passage au méridien	... ..	1 <sup>h</sup> 02 <sup>m</sup>
Passage au méridien de (19) Fortuna à Glabais (UT)	... ..	1 <sup>h</sup> 02 <sup>m</sup>
Déclinaison de (19) Fortuna	... .. + 19° 11'	
Latitude de Glabais	... .. + 50° 38'	
Intervalle semi-diurne correspondant (ST)	... ..	7 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup>
Intervalle semi-diurne correspondant (UT)	... ..	7 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup>
<hr/>		
Lever de (19) Fortuna à Glabais (UT)	... ..	17 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup>
Coucher de (19) Fortuna à Glabais (UT)	... ..	8 <sup>h</sup> 41 <sup>m</sup>







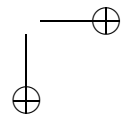
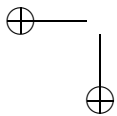
aberratie. De laatste kolom geeft de schijnbare visuele magnitude.

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<sup>h</sup> 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. 240). 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. 237), 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. 240) in middelbare tijd omgezet worden. Een negatieve waarde heeft betrekking op de vorige dag, een waarde groter dan 24<sup>h</sup> 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 (3) Juno te Kaprijke op 27 juli 2013.

Rechte klimming van (3) Juno	... ..	20 <sup>h</sup> 49 <sup>m</sup>
Sterrentijd van Greenwich om 0 <sup>h</sup> UT	... ..	20 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup>
Oosterlengte van Kaprijke	... ..	0 <sup>h</sup> 14 <sup>m</sup>
Interval in sterrentijd van 0 <sup>h</sup> UT tot meridiaandoorgang	... ..	0 <sup>h</sup> 16 <sup>m</sup>
Meridiaandoorgang van (3) Juno te Kaprijke (UT)	... ..	0 <sup>h</sup> 16 <sup>m</sup>
Declinatie van (3) Juno	... ..	− 4° 00′
Breedte van Kaprijke	... ..	+ 51° 13′
Corresponderende halve dagboog (ST)	... ..	5 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup>
Corresponderende halve dagboog (UT)	... ..	5 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup>
Opkomst van (3) Juno te Kaprijke (UT)	... ..	18 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup>
Ondergang van (3) Juno te Kaprijke (UT)	... ..	5 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup>



A 0 <sup>h</sup> , TEMPS UNIVERSEL				A 0 <sup>h</sup> , TEMPS UNIVERSEL					
Te 0 <sup>h</sup> WERELDTIJD				Te 0 <sup>h</sup> WERELDTIJD					
Date	Ascension	Déclinaison	Magn.	Date	Ascension	Déclinaison	Magn.		
Datum	droite			Datum	droite				
(2012) 2013 (2014)	Rechte klimming (2000)	Declinatie (2000)		(2012) 2013 (2014)	Rechte klimming (2000)	Declinatie (2000)			
	h m	° ′		h m	° ′				
<b>(1) Ceres</b>				<b>(3) Juno</b>					
Déc.	29	5 34,1	+ 25 52	7,0	Juin	17	21 08,8	− 2 43	9,9
Janv.	8	5 24,9	+ 26 20	7,3	Juni	27	21 06,9	− 2 35	9,7
Jan.	18	5 18,0	+ 26 44	7,5	Juill.	7	21 02,8	− 2 44	9,5
	28	5 14,0	+ 27 04	7,7	Juli	17	20 56,7	− 3 13	9,3
Févr.	7	5 13,1	+ 27 24	7,9		27	20 49,0	− 4 00	9,1
Febr.	17	5 15,4	+ 27 42	8,1	Août	6	20 40,5	− 5 03	9,0
	27	5 20,5	+ 28 00	8,3	Aug.	16	20 32,1	− 6 20	9,0
Mars	9	5 28,2	+ 28 17	8,4		26	20 24,8	− 7 42	9,1
Maart	19	5 38,1	+ 28 32	8,5	Sept.	5	20 19,4	− 9 06	9,3
	29	5 50,0	+ 28 44	8,6	Sept.	15	20 16,4	− 10 24	9,4
Avril	8	6 03,4	+ 28 52	8,7		25	20 16,2	− 11 32	9,5
April	18	6 18,2	+ 28 55	8,7	Oct.	5	20 18,8	− 12 30	9,7
	28	6 34,1	+ 28 52	8,8	Okt.	15	20 24,0	− 13 14	9,8
Mai	8	6 50,9	+ 28 41	8,8	<b>(4) Vesta</b>				
Mei	18	7 08,4	+ 28 23	8,8	Déc.	29	4 47,2	+ 18 10	6,8
	25	11 57,2	+ 9 11	8,8	Janv.	8	4 39,7	+ 18 30	7,0
Oct.	4	12 13,4	+ 7 43	8,8	Jan.	18	4 35,1	+ 18 55	7,2
Nov.	14	12 29,1	+ 6 19	8,8		28	4 33,6	+ 19 25	7,4
	24	12 44,4	+ 5 00	8,8	Févr.	7	4 35,2	+ 19 59	7,6
Déc.	4	12 59,1	+ 3 48	8,7	Febr.	17	4 39,5	+ 20 35	7,8
Dec.	14	13 13,1	+ 2 44	8,7		27	4 46,4	+ 21 12	7,9
	24	13 26,3	+ 1 49	8,6	Mars	9	4 55,5	+ 21 49	8,0
Janv.	3	13 38,5	+ 1 04	8,5	Maart	19	5 06,5	+ 22 25	8,1
<b>(2) Pallas</b>						29	5 19,0	+ 22 57	8,2
Oct.	25	9 01,4	− 14 21	8,8	Avril	8	5 32,9	+ 23 25	8,3
Nov.	4	9 16,4	− 16 01	8,7	April	18	5 48,0	+ 23 47	8,3
Nov.	14	9 30,0	− 17 38	8,6		28	6 04,0	+ 24 02	8,4
	24	9 42,1	− 19 07	8,5	Mai	8	6 20,8	+ 24 10	8,4
Déc.	4	9 52,4	− 20 26	8,4	Oct.	5	10 56,6	+ 10 52	8,2
Dec.	14	10 00,5	− 21 29	8,3	Okt.	15	11 14,0	+ 9 20	8,2
	24	10 06,2	− 22 11	8,1		25	11 31,2	+ 7 49	8,2
Janv.	3	10 09,2	− 22 24	7,9	Nov.	4	11 48,1	+ 6 19	8,2

A 0 <sup>h</sup> , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 <sup>h</sup> WERELDTIJD				A 0 <sup>h</sup> , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 <sup>h</sup> WERELDTIJD			
Date — Datum	Ascension droite — Rechte klimming (2000)	Déclinaison — Declinatie (2000)	Magn.	Date — Datum	Ascension droite — Rechte klimming (2000)	Déclinaison — Declinatie (2000)	Magn.
(2012) 2013 (2014)	h m	° ′		(2012) 2013 (2014)	h m	° ′	
Nov. 14	12 04,7	+ 4 52	8,1	Nov. 24	21 52,9	— 6 22	9,5
Nov. 24	12 20,9	+ 3 30	8,1	Déc. 4	22 08,9	— 5 21	9,6
Déc. 4	12 36,6	+ 2 13	8,0	Dec. 14	22 26,2	— 4 07	9,6
Dec. 14	12 51,7	+ 1 03	7,9	24	22 44,7	— 2 41	9,7
24	13 06,1	+ 0 02	7,8	Janv. 3	23 04,2	— 1 05	9,7
Janv. 3	13 19,6	— 0 49	7,7				
<b>(6) Hebe</b>				<b>(8) Flora</b>			
Avril 8	16 46,0	— 2 22	10,3	Juill. 17	20 01,6	— 21 34	8,8
Nov. 18	16 44,2	— 1 21	10,1	Juli 27	19 50,8	— 22 38	8,9
28	16 39,9	— 0 21	10,0	Août 6	19 40,6	— 23 36	9,1
Mai 8	16 33,3	+ 0 32	9,8	Aug. 16	19 32,4	— 24 23	9,3
Mei 18	16 24,8	+ 1 11	9,7				
28	16 15,4	+ 1 34	9,6	<b>(9) Metis</b>			
Juin 7	16 06,0	+ 1 35	9,7	Déc. 29	6 55,7	+ 28 14	8,5
Juni 17	15 57,4	+ 1 15	9,8	Janv. 8	6 44,4	+ 28 56	8,6
27	15 50,7	+ 0 35	9,9	Jan. 18	6 34,1	+ 29 24	8,9
Juill. 7	15 46,1	— 0 23	10,1	28	6 26,6	+ 29 38	9,2
				Févr. 7	6 22,8	+ 29 42	9,5
<b>(7) Iris</b>				Févr. 17	6 22,9	+ 29 38	9,8
Juin 27	21 59,3	— 5 44	9,4	27	6 26,8	+ 29 28	10,0
Juill. 7	21 59,2	— 5 01	9,1	Mars 9	6 33,9	+ 29 14	10,2
Juli 17	21 56,2	— 4 32	8,8	Maart 19	6 43,9	+ 28 54	10,4
27	21 50,5	— 4 21	8,5	29	6 56,2	+ 28 30	10,6
Août 6	21 42,4	— 4 26	8,2	Avril 8	7 10,2	+ 27 59	10,7
Aug. 16	21 32,8	— 4 49	7,9	April 18	7 25,7	+ 27 21	10,9
26	21 23,0	— 5 23	8,0				
Sept. 5	21 14,4	— 6 05	8,2	<b>(10) Hygiea</b>			
Sept. 15	21 08,1	— 6 46	8,4	Sept. 15	2 41,2	+ 20 30	11,1
25	21 05,0	— 7 21	8,6	Sept. 25	2 38,1	+ 20 25	10,9
Oct. 5	21 05,4	— 7 46	8,8	Oct. 5	2 33,0	+ 20 09	10,8
Okt. 15	21 09,3	— 7 59	9,0	Okt. 15	2 26,5	+ 19 42	10,6
25	21 16,4	— 7 57	9,1	25	2 18,9	+ 19 06	10,4
Nov. 4	21 26,3	— 7 40	9,3	Nov. 4	2 11,1	+ 18 23	10,4
Nov. 14	21 38,6	— 7 09	9,4	Nov. 14	2 03,8	+ 17 38	10,6
				24	1 57,6	+ 16 55	10,8

Date		A 0 <sup>h</sup> , TEMPS UNIVERSEL			Date		A 0 <sup>h</sup> , TEMPS UNIVERSEL		
Datum		Te 0 <sup>h</sup> WERELDTIJD			Datum		Te 0 <sup>h</sup> WERELDTIJD		
(2012)	(2013)	Ascension droite	Déclinaison	Magn.	(2012)	Ascension droite	Déclinaison	Magn.	
(2014)	Rechte klimming (2000)	Declinatie (2000)	(2012)		Rechte klimming (2000)	Declinatie (2000)			
	h m	o /	(2014)		h m	o /			
Déc.	4	1 53,0	+ 16 17	10,9	Avril	8	12 08,9	+ 16 34	9,2
Déc.	14	1 50,4	+ 15 48	11,1	April	18	12 02,6	+ 16 21	9,5
						28	11 58,7	+ 15 41	9,7
<b>(11) Parthenope</b>									
Nov.	14	7 58,5	+ 17 51	11,2	Mai	8	11 57,8	+ 14 36	9,9
Nov.	24	7 59,6	+ 17 51	11,0	Mei	18	11 59,7	+ 13 12	10,1
Déc.	4	7 57,8	+ 18 01	10,8		28	12 04,3	+ 11 33	10,3
Déc.	14	7 53,1	+ 18 22	10,6	Juin	7	12 11,2	+ 9 44	10,5
	24	7 45,7	+ 18 51	10,4	<b>(15) Eunomia</b>				
Janv.	3	7 36,3	+ 19 28	10,2	Janv.	18	11 56,5	- 12 10	10,4
<b>(13) Egeria</b>									
Déc.	29	9 48,8	+ 39 47	10,5	Jan.	28	11 55,2	- 13 00	10,2
Janv.	8	9 45,1	+ 41 30	10,3	Févr.	7	11 51,5	- 13 34	10,1
Jan.	18	9 37,5	+ 43 04	10,2	Febr.	17	11 45,5	- 13 50	9,9
	28	9 26,9	+ 44 17	10,2		27	11 37,9	- 13 46	9,8
Févr.	7	9 14,7	+ 44 57	10,2	Mars	9	11 29,0	- 13 23	9,7
Febr.	17	9 02,9	+ 45 00	10,3	Maart	19	11 20,0	- 12 43	9,6
	27	8 53,4	+ 44 26	10,5		29	11 11,6	- 11 52	9,7
Mars	9	8 47,2	+ 43 23	10,7	Avril	8	11 04,6	- 10 56	9,9
Maart	19	8 44,9	+ 41 57	10,9	April	18	10 59,6	- 10 01	10,1
	29	8 46,4	+ 40 17	11,0		28	10 56,9	- 9 13	10,3
Avril	8	8 51,0	+ 38 28	11,2	<b>(18) Melpomene</b>				
<b>(14) Irene</b>									
Déc.	29	12 11,6	+ 9 43	10,6	Oct.	25	8 34,9	+ 10 07	10,7
Janv.	8	12 22,5	+ 9 34	10,4	Nov.	4	8 46,4	+ 9 16	10,6
Jan.	18	12 31,3	+ 9 42	10,2	Nov.	14	8 55,6	+ 8 32	10,5
	28	12 37,7	+ 10 09	10,0		24	9 02,3	+ 7 59	10,4
Févr.	7	12 41,3	+ 10 55	9,8	Déc.	4	9 06,2	+ 7 39	10,3
Febr.	17	12 41,7	+ 11 57	9,6	Dec.	14	9 07,0	+ 7 38	10,1
	27	12 39,0	+ 13 09	9,3		24	9 04,6	+ 7 58	9,9
Mars	9	12 33,4	+ 14 24	9,1	Janv.	3	8 59,0	+ 8 40	9,7
Maart	19	12 25,7	+ 15 30	9,0	<b>(19) Fortuna</b>				
	29	12 17,1	+ 16 16	9,1	Nov.	4	7 39,1	+ 19 44	11,2
					Nov.	14	7 44,2	+ 19 21	11,0
						24	7 46,0	+ 19 05	10,8

A 0 <sup>h</sup> , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 <sup>h</sup> WERELDTIJD				A 0 <sup>h</sup> , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 <sup>h</sup> WERELDTIJD			
Date — Datum	Ascension droite — Rechte klimming (2012) 2013 (2014)	Déclinaison — Declinatie (2000)	Magn.	Date — Datum	Ascension droite — Rechte klimming (2012) 2013 (2014)	Déclinaison — Declinatie (2000)	Magn.
	h m	° ′			h m	° ′	
Déc. 4	7 44,2	+ 18 58		10,6			
Dec. 14	7 39,0	+ 19 00	10,4				
24	7 30,7	+ 19 11	10,1				
Janv. 3	7 20,4	+ 19 28	9,9				
<b>(20) Massalia</b>				<b>(25) Phocaea</b>			
Août 16	2 34,6	+ 15 19	10,8	Avril 18	16 03,6	— 12 24	10,7
Aug. 26	2 42,2	+ 15 52	10,6	April 28	15 59,6	— 9 28	10,4
Sept. 5	2 47,5	+ 16 13	10,4	Mai 8	15 53,0	— 6 17	10,1
Sept. 15	2 50,2	+ 16 22	10,1	Mei 18	15 44,6	— 3 06	10,0
25	2 49,9	+ 16 18	9,9	28	15 35,9	— 0 12	10,2
Oct. 5	2 46,5	+ 15 59	9,6	Juin 7	15 28,3	+ 2 11	10,3
Okt. 15	2 40,2	+ 15 25	9,3	Juni 17	15 22,8	+ 3 55	10,5
25	2 31,6	+ 14 41	9,0				
Nov. 4	2 21,9	+ 13 49	8,9	<b>(26) Proserpina</b>			
Nov. 14	2 12,5	+ 12 57	9,1	Mars 19	13 05,5	— 3 13	10,8
24	2 04,9	+ 12 14	9,4	Maart 29	12 57,4	— 2 32	10,5
Déc. 4	1 59,9	+ 11 45	9,6	Avril 8	12 48,6	— 1 51	10,5
Dec. 14	1 58,2	+ 11 34	9,8	April 18	12 40,2	— 1 15	10,8
24	1 59,8	+ 11 41	10,0				
Janv. 3	2 04,5	+ 12 05	10,2	<b>(27) Euterpe</b>			
				Mars 9	13 46,9	— 8 24	10,6
				Maart 19	13 41,2	— 7 46	10,4
				29	13 33,1	— 6 55	10,2
				Avril 8	13 23,7	— 5 59	9,9
				April 18	13 14,0	— 5 05	10,1
				28	13 05,4	— 4 18	10,4
				Mai 8	12 58,7	— 3 46	10,7
				<b>(29) Amphitrite</b>			
				Déc. 29	11 53,6	+ 3 33	10,7
				Janv. 8	11 58,5	+ 2 52	10,6
				Jan. 18	12 01,0	+ 2 26	10,4
				28	12 00,8	+ 2 14	10,2
				Févr. 7	11 58,0	+ 2 16	10,0
				Febr. 17	11 52,5	+ 2 33	9,8
				27	11 44,8	+ 3 01	9,6
				Mars 9	11 35,7	+ 3 36	9,3
Mars 9	13 14,5	+ 10 50	11,1				
Maart 19	13 07,5	+ 11 37	11,0				
29	12 59,4	+ 12 17	10,9				
Avril 8	12 50,8	+ 12 43	11,0				
April 18	12 42,7	+ 12 53	11,1				

Date		A 0 <sup>h</sup> , TEMPS UNIVERSEL			Date		A 0 <sup>h</sup> , TEMPS UNIVERSEL						
Datum		Te 0 <sup>h</sup> WERELDTIJD			Datum		Te 0 <sup>h</sup> WERELDTIJD						
(2012) 2013 (2014)	Ascension droite	Déclinaison	Magn.	Ascension droite	Déclinaison	Magn.	Ascension droite	Déclinaison	Magn.				
										Rechte klimming (2000)	Declinatie (2000)	Rechte klimming (2000)	Declinatie (2000)
										h m	° ′	h m	° ′
Maart 19	11 26,2	+ 4 11	9,4	<b>(41) Daphne</b>									
Mars 29	11 17,4	+ 4 42	9,6										
Avril 8	11 10,2	+ 5 03	9,9										
April 18	11 05,4	+ 5 12	10,1										
28	11 03,1	+ 5 07	10,3										
Mai 8	11 03,3	+ 4 49	10,5	Juin 7	19 41,1	+ 4 05	10,6						
<b>(31) Euphrosyne</b>				Juni 17	19 36,6	+ 4 37	10,5						
Févr. 27	12 36,2	+ 25 02	11,2	27	19 29,9	+ 4 39	10,4						
Mars 9	12 26,3	+ 25 20	11,1	Juill. 7	19 22,0	+ 4 09	10,3						
Maart 19	12 15,3	+ 25 19	11,1	Juli 17	19 13,9	+ 3 10	10,3						
<b>(39) Laetitia</b>				27	19 06,7	+ 1 47	10,5						
Févr. 27	13 15,8	− 0 34	10,9	Août 6	19 01,3	+ 0 07	10,7						
Mars 9	13 11,7	+ 0 32	10,7	<b>(42) Isis</b>									
Maart 19	13 05,9	+ 1 47	10,5	Sept. 5	2 25,0	+ 0 19	10,6						
29	12 58,8	+ 3 03	10,4	Sept. 15	2 24,4	− 0 14	10,4						
Avril 8	12 51,3	+ 4 15	10,4	25	2 20,4	− 0 54	10,2						
April 18	12 44,0	+ 5 17	10,6	Oct. 5	2 13,1	− 1 35	10,1						
28	12 37,8	+ 6 03	10,8	Okt. 15	2 03,8	− 2 07	9,9						
Mai 8	12 33,1	+ 6 33	11,0	25	1 53,6	− 2 24	10,0						
<b>(40) Harmonia</b>				Nov. 4	1 44,1	− 2 21	10,2						
Févr. 17	13 15,7	− 1 15	10,9	Nov. 14	1 36,6	− 1 56	10,5						
Febr. 27	13 13,7	− 0 38	10,6	24	1 31,8	− 1 10	10,8						
Mars 9	13 08,9	+ 0 14	10,4	<b>(44) Nysa</b>									
Maart 19	13 01,5	+ 1 15	10,1	Août 16	1 08,3	+ 3 10	11,1						
29	12 52,4	+ 2 18	9,9	Aug. 26	1 07,8	+ 2 42	10,8						
Avril 8	12 42,7	+ 3 16	10,0	Sept. 5	1 04,6	+ 1 59	10,6						
April 18	12 33,7	+ 4 00	10,3	Sept. 15	0 59,0	+ 1 02	10,3						
28	12 26,5	+ 4 26	10,5	25	0 51,4	− 0 05	10,0						
Mai 8	12 21,7	+ 4 30	10,7	Oct. 5	0 42,5	− 1 13	9,9						
				Okt. 15	0 33,6	− 2 16	10,1						
				25	0 25,7	− 3 05	10,3						
				Nov. 4	0 19,9	− 3 35	10,5						
				Nov. 14	0 16,6	− 3 45	10,7						

A 0 <sup>h</sup> , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 <sup>h</sup> WERELDTIJD				A 0 <sup>h</sup> , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 <sup>h</sup> WERELDTIJD			
Date — Datum	Ascension droite — Rechte klimming (2000)	Déclinaison — Declinatie (2000)	Magn.	Date — Datum	Ascension droite — Rechte klimming (2000)	Déclinaison — Declinatie (2000)	Magn.
(2012) 2013 (2014)	h m	° ′		(2012) 2013 (2014)	h m	° ′	
<b>(51) Nemausa</b>				Okt. 15	23 10,5	+ 21 37	9,4
Déc. 4	7 10,3	+ 6 42	11,0	Oct. 25	23 06,5	+ 20 50	9,6
Dec. 14	7 03,9	+ 6 18	10,7	Nov. 4	23 06,3	+ 20 04	9,9
24	6 55,1	+ 6 12	10,5	Nov. 14	23 09,6	+ 19 27	10,1
Janv. 3	6 45,0	+ 6 27	10,4	24	23 16,1	+ 19 02	10,3
<b>(63) Ausonia</b>				Déc. 4	23 25,3	+ 18 52	10,5
Févr. 7	11 13,0	+ 5 19	11,1	Dec. 14	23 36,8	+ 18 58	10,7
Febr. 17	11 05,1	+ 5 44	10,8	24	23 50,2	+ 19 19	10,8
27	10 55,5	+ 6 17	10,5	Janv. 3	0 05,1	+ 19 52	11,0
Mars 9	10 45,2	+ 6 53	10,5	<b>(111) Ate</b>			
Maart 19	10 35,5	+ 7 26	10,8	Nov. 14	4 11,9	+ 28 44	11,3
29	10 27,6	+ 7 49	11,0	Nov. 24	4 01,7	+ 28 14	11,1
<b>(64) Angelina</b>				Déc. 4	3 51,3	+ 27 31	11,2
Nov. 4	5 14,3	+ 24 49	11,2	<b>(128) Nemesis</b>			
Nov. 14	5 08,7	+ 24 45	11,0	Sept. 15	1 13,4	— 2 43	10,9
24	5 00,5	+ 24 35	10,8	Sept. 25	1 06,6	— 3 29	10,7
Déc. 4	4 50,6	+ 24 18	10,6	Oct. 5	0 58,5	— 4 12	10,5
Dec. 14	4 40,5	+ 23 57	10,7	Okt. 15	0 50,0	— 4 44	10,7
24	4 31,4	+ 23 33	10,9	25	0 42,4	— 5 01	10,9
Janv. 3	4 24,5	+ 23 10	11,0	<b>(192) Nausikaa</b>			
<b>(89) Julia</b>				Févr. 17	10 41,9	+ 9 56	11,0
Juill. 17	0 01,4	+ 10 54	10,4	Febr. 27	10 31,7	+ 10 35	10,9
Juli 27	0 05,1	+ 13 26	10,2	Mars 9	10 21,7	+ 11 09	11,2
Août 6	0 05,9	+ 15 50	9,9	<b>(216) Kleopatra</b>			
Aug. 16	0 03,5	+ 18 01	9,7	Août 26	3 21,1	+ 21 30	11,1
26	23 57,8	+ 19 53	9,5	Sept. 5	3 33,0	+ 21 19	10,9
Sept. 5	23 49,3	+ 21 19	9,3	Sept. 15	3 42,5	+ 20 48	10,7
Sept. 15	23 38,8	+ 22 11	9,2	25	3 49,4	+ 19 58	10,5
25	23 27,8	+ 22 27	9,2	Oct. 5	3 53,0	+ 18 47	10,3
Oct. 5	23 17,8	+ 22 13	9,3	Okt. 15	3 53,2	+ 17 17	10,1

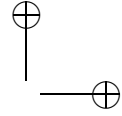
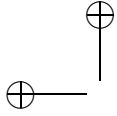
Date		A 0 <sup>h</sup> , TEMPS UNIVERSEL			Date		A 0 <sup>h</sup> , TEMPS UNIVERSEL		
Datum		Te 0 <sup>h</sup> WERELDTIJD			Datum		Te 0 <sup>h</sup> WERELDTIJD		
(2012) 2013 (2014)		Ascension	Déclinaison	Magn.	(2012) 2013 (2014)		Ascension	Déclinaison	Magn.
		Rechte	Declinatie				Rechte	Declinatie	
		klimming	(2000)				klimming	(2000)	
		h m	° ′						
Oct.	25	3 50,2	+ 15 30	9,8	Febr.	17	4 08,0	+ 28 32	11,0
Nov.	4	3 44,5	+ 13 33	9,6	Févr.	27	4 16,9	+ 28 42	11,2
Nov.	14	3 37,1	+ 11 35	9,4	<b>(451) Patientia</b>				
	24	3 29,5	+ 9 46	9,5					
Déc.	4	3 22,9	+ 8 17	9,8					
Dec.	14	3 18,5	+ 7 14	10,1					
	24	3 16,9	+ 6 38	10,4					
Janv.	3	3 18,2	+ 6 28	10,7	Déc.	29	7 57,5	+ 28 54	10,9
<b>(324) Bamberga</b>					Janv.	8	7 48,8	+ 30 10	10,7
Juill.	17	23 31,8	− 3 51	10,0	Jan.	18	7 39,3	+ 31 17	10,7
Juli	27	23 35,8	− 1 58	9,7	28	7 30,1	+ 32 10	10,9	
Août	6	23 36,7	− 0 08	9,4	Févr.	7	7 22,4	+ 32 48	11,1
Aug.	16	23 34,1	+ 1 34	9,1	Febr.	17	7 17,0	+ 33 11	11,3
	26	23 28,3	+ 3 08	8,7	<b>(505) Cava</b>				
Sept.	5	23 19,8	+ 4 28	8,4	Nov.	14	5 00,9	+ 14 20	11,1
Sept.	15	23 10,0	+ 5 33	8,3	Nov.	24	4 53,0	+ 15 00	10,9
	25	23 00,6	+ 6 23	8,5	Déc.	4	4 43,3	+ 15 50	10,6
Oct.	5	22 53,5	+ 7 02	8,7	Dec.	14	4 33,5	+ 16 48	10,9
Okt.	15	22 49,8	+ 7 34	9,0	24	4 25,3	+ 17 51	11,2	
	25	22 50,1	+ 8 07	9,2	<b>(511) Davida</b>				
Nov.	4	22 54,4	+ 8 45	9,5	Oct.	5	5 00,6	+ 5 53	11,0
Nov.	14	23 02,4	+ 9 31	9,7	Okt.	15	5 02,5	+ 5 33	10,8
	24	23 13,4	+ 10 27	10,0	25	5 01,7	+ 5 17	10,6	
Déc.	4	23 27,0	+ 11 33	10,2	Nov.	4	4 58,2	+ 5 06	10,4
Dec.	14	23 42,7	+ 12 48	10,4	Nov.	14	4 52,2	+ 5 06	10,1
	24	0 00,0	+ 14 10	10,5	24	4 44,2	+ 5 19	10,0	
Janv.	3	0 18,7	+ 15 39	10,7	Déc.	4	4 35,3	+ 5 48	9,9
<b>(349) Dembowska</b>					Dec.	14	4 26,5	+ 6 34	10,0
Déc.	29	3 59,7	+ 28 56	10,1	24	4 18,8	+ 7 34	10,2	
Janv.	8	3 55,6	+ 28 42	10,3	Janv.	3	4 13,2	+ 8 47	10,4
Jan.	18	3 54,6	+ 28 31	10,5	<b>(521) Brixia</b>				
	28	3 56,5	+ 28 26	10,7	Déc.	29	5 20,0	+ 22 45	10,9
Févr.	7	4 01,0	+ 28 26	10,9	Janv.	8	5 12,9	+ 23 48	11,3



A 0 <sup>h</sup> , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 <sup>h</sup> WERELDTIJD				A 0 <sup>h</sup> , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 <sup>h</sup> WERELDTIJD			
Date — Datum	Ascension droite — Rechte klimming (2000)	Déclinaison — Declinatie (2000)	Magn.	Date — Datum	Ascension droite — Rechte klimming (2000)	Déclinaison — Declinatie (2000)	Magn.
(2012) 2013 (2014)				(2012) 2013 (2014)			
	h m	° ′			h m	° ′	
<b>(532) Herculina</b>				Oct. 5	0 57,7	+ 31 48	19,5
Oct. 15	6 33,6	+ 13 37	10,9	Oct. 15	0 56,8	+ 31 44	19,5
Okt. 25	6 37,7	+ 13 38	10,7	Oct. 25	0 55,9	+ 31 39	19,5
Nov. 4	6 39,4	+ 13 43	10,5	Nov. 4	0 55,1	+ 31 34	19,5
Nov. 14	6 38,5	+ 13 57	10,3	Nov. 14	0 54,4	+ 31 27	19,5
Nov. 24	6 34,9	+ 14 20	10,1	Nov. 24	0 53,7	+ 31 21	19,5
Déc. 4	6 28,7	+ 14 54	9,8	Déc. 4	0 53,2	+ 31 14	19,6
Dec. 14	6 20,3	+ 15 38	9,6	Dec. 14	0 52,9	+ 31 08	19,6
Dec. 24	6 10,4	+ 16 32	9,4	Dec. 24	0 52,7	+ 31 02	19,6
Janv. 3	6 00,2	+ 17 32	9,5	Janv. 3	0 52,8	+ 30 56	19,6
<b>(704) Interamnia</b>				<b>(84922) 2003 VS<sub>2</sub></b>			
Déc. 29	2 36,3	+ 30 37	10,7	Nov. 14	4 39,5	+ 34 02	19,8
Janv. 8	2 39,5	+ 29 16	10,9	Nov. 24	4 38,4	+ 34 00	19,8
Jan. 18	2 45,3	+ 28 11	11,1	Déc. 4	4 37,3	+ 33 58	19,7
Jan. 28	2 53,3	+ 27 22	11,3	Dec. 14	4 36,2	+ 33 56	19,8
<b>(776) Berbericia</b>				<b>(90482) Orcus</b>			
Déc. 14	6 16,2	+ 28 17	11,2	Févr. 17	9 55,8	— 7 53	19,2
Dec. 24	6 05,4	+ 29 29	11,2	Febr. 27	9 55,1	— 7 49	19,2
<b>(55636) 2002 TX<sub>300</sub></b>				<b>(134340) Pluto</b>			
Déc. 29	0 47,8	+ 30 09	19,6	Mars 9	18 47,1	— 19 42	14,5
Janv. 8	0 47,9	+ 30 04	19,6	Maart 19	18 47,7	— 19 42	14,5
Jan. 18	0 48,2	+ 30 01	19,6	Jan. 29	18 48,1	— 19 41	14,5
Jan. 28	0 48,7	+ 29 58	19,6	Avril 8	18 48,4	— 19 41	14,5
Juill. 27	1 02,1	+ 31 40	19,6	April 18	18 48,3	— 19 41	14,5
Août 6	1 01,8	+ 31 45	19,6	April 28	18 48,1	— 19 41	14,5
Aug. 16	1 01,4	+ 31 49	19,6	Mai 8	18 47,7	— 19 42	14,5
Aug. 26	1 00,9	+ 31 51	19,6	Mei 18	18 47,1	— 19 43	14,4
Sept. 5	1 00,2	+ 31 53	19,6	Mei 28	18 46,3	— 19 44	14,4
Sept. 15	0 59,4	+ 31 52	19,5	Juin 7	18 45,4	— 19 45	14,4
Sept. 25	0 58,6	+ 31 51	19,5	Juni 17	18 44,5	— 19 47	14,3

Date — Datum  (2012) 2013 (2014)	A 0 <sup>h</sup> , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 <sup>h</sup> WERELDTIJD			Date — Datum  (2012) 2013 (2014)	A 0 <sup>h</sup> , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 <sup>h</sup> WERELDTIJD		
	Ascension droite — Rechte klimming (2000)	Déclinaison — Declinatie (2000)	Magn.		Ascension droite — Rechte klimming (2000)	Déclinaison — Declinatie (2000)	Magn.
	h m	° ′			h m	° ′	
Juin 27	18 43,4	− 19 49	14,3	Juill. 7	13 50,5	+ 18 24	17,4
Juill. 7	18 42,4	− 19 51	14,3	Juli 17	13 50,5	+ 18 19	17,4
Juli 17	18 41,3	− 19 53	14,3	27	13 50,6	+ 18 13	17,4
27	18 40,3	− 19 56	14,4	Août 6	13 50,8	+ 18 06	17,4
Août 6	18 39,4	− 19 58	14,4	Aug. 16	13 51,2	+ 17 59	17,4
Aug. 16	18 38,7	− 20 01	14,4	26	13 51,6	+ 17 52	17,4
26	18 38,1	− 20 03	14,5	Sept. 5	13 52,2	+ 17 45	17,4
Sept. 5	18 37,7	− 20 05	14,5	Nov. 4	13 56,9	+ 17 14	17,4
Sept. 15	18 37,5	− 20 07	14,5	Nov. 14	13 57,7	+ 17 11	17,4
25	18 37,5	− 20 09	14,5	24	13 58,5	+ 17 10	17,4
Oct. 5	18 37,7	− 20 11	14,5	Déc. 4	13 59,2	+ 17 10	17,4
Okt. 15	18 38,1	− 20 12	14,6	Dec. 14	13 59,8	+ 17 11	17,4
25	18 38,8	− 20 14	14,6	24	14 00,4	+ 17 14	17,4
Nov. 4	18 39,6	− 20 15	14,6	Janv. 3	14 00,8	+ 17 17	17,4
Nov. 14	18 40,6	− 20 15	14,5				
<b>(136108) Haumea</b>				<b>(136199) Eris</b>			
Déc. 29	13 57,0	+ 17 32	17,4	Déc. 29	1 38,8	− 3 50	18,7
Janv. 8	13 57,4	+ 17 36	17,4	Janv. 8	1 38,7	− 3 49	18,8
Jan. 18	13 57,6	+ 17 40	17,4	Jan. 18	1 38,7	− 3 47	18,8
28	13 57,7	+ 17 46	17,4	28	1 38,8	− 3 45	18,8
Févr. 7	13 57,6	+ 17 52	17,4	Août 16	1 43,2	− 3 19	18,7
Febr. 17	13 57,4	+ 17 58	17,4	Aug. 26	1 43,1	− 3 21	18,7
27	13 57,1	+ 18 05	17,4	Sept. 5	1 42,8	− 3 23	18,7
Mars 9	13 56,7	+ 18 11	17,4	Sept. 15	1 42,5	− 3 25	18,7
Maart 19	13 56,2	+ 18 17	17,3	25	1 42,2	− 3 27	18,7
29	13 55,6	+ 18 23	17,3	Oct. 5	1 41,9	− 3 29	18,7
Avril 8	13 55,0	+ 18 27	17,3	Okt. 15	1 41,5	− 3 31	18,7
April 18	13 54,3	+ 18 31	17,3	25	1 41,1	− 3 33	18,7
28	13 53,7	+ 18 34	17,3	Nov. 4	1 40,8	− 3 34	18,7
Mai 8	13 53,0	+ 18 36	17,4	Nov. 14	1 40,4	− 3 35	18,7
Mei 18	13 52,4	+ 18 37	17,4	24	1 40,1	− 3 36	18,7
28	13 51,8	+ 18 37	17,4	Déc. 4	1 39,8	− 3 36	18,7
Juin 7	13 51,4	+ 18 35	17,4	Dec. 14	1 39,6	− 3 36	18,7
Juni 17	13 51,0	+ 18 32	17,4	24	1 39,4	− 3 35	18,7
27	13 50,7	+ 18 29	17,4	Janv. 3	1 39,3	− 3 34	18,7

A 0 <sup>h</sup> , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 <sup>h</sup> WERELDTIJD				A 0 <sup>h</sup> , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 <sup>h</sup> WERELDTIJD					
Date — Datum	Ascension droite — Rechte klimming (2000)	Déclinaison — Declinatie (2000)	Magn.	Date — Datum	Ascension droite — Rechte klimming (2000)	Déclinaison — Declinatie (2000)	Magn.		
(2012) 2013 (2014)	h m	° ′		(2012) 2013 (2014)	h m	° ′			
<b>(136472) Makemake</b>				<b>(230965) 2004 XA<sub>192</sub></b>					
Déc.	29	12 48,1	+ 26 21	16,9	Déc.	29	6 34,2	+ 56 11	19,6
Janv.	8	12 48,2	+ 26 26	16,9	Janv.	8	6 32,5	+ 56 09	19,6
Jan.	18	12 48,2	+ 26 32	16,9	Jan.	18	6 30,9	+ 56 06	19,6
Févr.	7	12 47,7	+ 26 45	16,9	28	6 29,4	+ 56 01	19,6	
Febr.	17	12 47,3	+ 26 51	16,9	Févr.	7	6 28,1	+ 55 55	19,7
Mars	9	12 46,2	+ 27 03	16,9	Febr.	17	6 27,0	+ 55 48	19,7
Maart	19	12 45,5	+ 27 08	16,9	27	6 26,2	+ 55 39	19,7	
Avril	8	12 44,1	+ 27 15	16,9	Mars	9	6 25,8	+ 55 30	19,7
April	18	12 43,4	+ 27 17	16,9	Maart	19	6 25,7	+ 55 20	19,7
Mai	8	12 42,2	+ 27 17	16,9	29	6 25,9	+ 55 10	19,7	
Mei	18	12 41,7	+ 27 15	16,9	Sept.	25	6 53,8	+ 54 26	19,7
Juin	7	12 41,0	+ 27 08	16,9	Oct.	5	6 54,3	+ 54 33	19,7
Juni	17	12 40,8	+ 26 58	17,0	Okt.	15	6 54,4	+ 54 41	19,7
Juill.	7	12 40,9	+ 26 51	17,0	25	6 54,3	+ 54 48	19,7	
Juli	17	12 41,1	+ 26 44	17,0	Nov.	4	6 53,7	+ 54 55	19,7
Août	6	12 41,8	+ 26 30	17,0	Nov.	14	6 52,9	+ 55 02	19,7
Aug.	16	12 42,4	+ 26 22	16,9	24	6 51,8	+ 55 07	19,6	
26	12 43,0	+ 26 15	16,9	Déc.	4	6 50,5	+ 55 12	19,6	
Oct.	15	12 47,0	+ 25 47	16,9	Dec.	14	6 49,0	+ 55 15	19,6
Okt.	25	12 47,9	+ 25 44	16,9	24	6 47,4	+ 55 17	19,6	
Nov.	4	12 48,6	+ 25 42	17,0	Janv.	3	6 45,7	+ 55 17	19,6
Nov.	14	12 49,4	+ 25 42	17,0	<b>2011 KP<sub>36</sub></b>				
24	12 50,0	+ 25 42	17,0	Mai	28	17 57,4	— 2 16	19,0	
Déc.	4	12 50,6	+ 25 44	17,0	Juin	7	17 54,4	— 2 08	18,9
Dec.	14	12 51,0	+ 25 47	17,0	Juni	17	17 51,3	— 2 03	18,8
				27	17 48,0	— 2 03	18,8		
				Juill.	7	17 44,9	— 2 08	18,8	
				Juli	17	17 42,0	— 2 17	18,9	



## 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 2013. Nous faisons ensuite une sélection des comètes qui deviendront les plus brillantes en 2013 et nous précisons leurs conditions d'observation. Enfin, des éphémérides sont données pour toutes les comètes qui atteindront au moins la magnitude 14 en 2013.

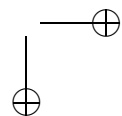
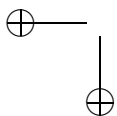
### COMÈTES PÉRIODIQUES NUMÉROTÉES

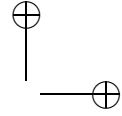
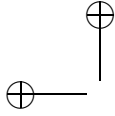
La liste des comètes périodiques numérotées du Minor Planet Center contenait jusqu'à présent les comètes à courte période (moins de 200 ans) dont un retour a été observé. Cette liste contient aussi maintenant des astéroïdes (ayant révélé une certaine activité cométaire) appartenant à la famille des Centaures, 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.

Sept comètes sont venues s'ajouter à la liste parue dans l'*Annuaire 2012*, portant ainsi le nombre total de comètes numérotées à 256. Il s'agit des comètes *250P/Larson*, *251P/LINEAR*, *252P/LINEAR*, *253P/PANSTARRS*, *254P/McNaught*, *255P/Levy* et *256P/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 256 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. Les comètes passant au périhélie en 2013 ont été notées en gras. La nomenclature des comètes a été décrite dans l'*Annuaire 1996* à la page 148.





## 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 2013 door hun perihelium gaan. De helderste kometen voor het jaar 2013 werden geselecteerd en de waarnemingsomstandigheden gepreciseerd. Van alle kometen die magnitude 14 kunnen halen in 2013, worden efemeriden gegeven.

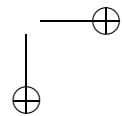
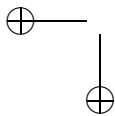
### GENUMMERDE PERIODIEKE KOMETEN

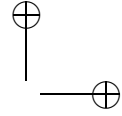
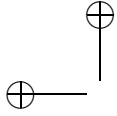
De lijst van genummerde periodieke kometen zoals bijgehouden door het Minor Planet Center bevatte tot nu toe kortperiodieke kometen (periode korter dan 200 jaar) met waargenomen wederverschijning. Ook de asteroïden die behoren tot de familie van de Centauren en komeetachtige activiteit vertonen, worden 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.

Zeven kometen zijn toegevoegd aan de lijst zoals verschenen in het *Jaarboek 2012*, zodat het totale aantal genummerde kometen nu 256 is. Het zijn de kometen *250P/Larson*, *251P/LINEAR*, *252P/LINEAR*, *253P/PANSTARRS*, *254P/McNaught*, *255P/Levy* en *256P/LINEAR*.

Zowel het totale aantal als het aantal toegevoegde kometen neemt sterk toe. Er wordt dan ook geen individuele beschrijving van elke nieuwe genummerde komet meer toegevoegd. Indien nodig, zal in de inleiding bij de naamvermelding wat extra informatie gegeven worden voor speciale gevallen.

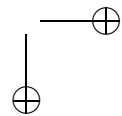
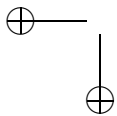
De 256 genummerde periodieke kometen staan alfabetisch gerangschikt in de tabel op de bladzijden 160 tot 169. Daar worden ook de nummering volgens het nieuwe systeem, de periode, de periheliumafstand, de apheli-umafstand, de eerste aanduiding volgens de nieuwe naamgeving (die het jaar van de eerste bekende waarneming bevat) en de datum van de aanstaande periheliumdoorgang vermeld. De kometen die in 2013 door hun perihelium gaan staan in vetjes. Voor de naamgeving van de kometen verwijzen we naar het *Jaarboek 1996* op bladzijde 149 e. v.

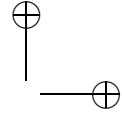
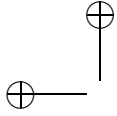




Neuf comètes périodiques ont reçu la désignation D/ car elles n’existent plus ou sont disparues (probablement morcelées) et nous ne donnons aucune prédiction pour leur prochain retour. Il s’agit des comètes *3D/Biela*, *5D/Brorsen*, *18D/Perrine-Mrkos*, *20D/Westphal*, *25D/Neujmin*, *34D/Gale*, *72D/Denning-Fujikawa*, *75D/Kohoutek* et *83D/Russell*.

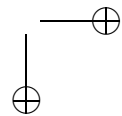
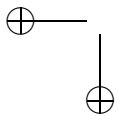
—





Negen periodieke kometen hebben de aanduiding D/ gekregen omdat ze niet meer bestaan of verdwenen zijn (waarschijnlijk in brokstukken uiteengevallen). Van deze kometen wordt geen voorspelling voor een volgende terugkeer gegeven. Het betreft de kometen *3D/Biela*, *5D/Brorsen*, *18D/Perrine-Mrkos*, *20D/Westphal*, *25D/Neujmin*, *34D/Gale*, *72D/Denning-Fujikawa*, *75D/Kohoutek* en *83D/Russell*.

—



Comètes périodiques numérotées  
Genummerde periodieke kometen

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
Anderson-LINEAR	148 P	7,06	1,699	5,66	1963 W1	2015, Juin - Juni
Arend	50 P	8,29	1,925	6,27	1951 T1	2016, Févr. - Febr.
Arend-Rigaux	49 P	6,76	1,432	5,72	1951 C2	2018, Juill. - Juli
Ashbrook-Jackson	47 P	8,38	2,818	5,44	1948 Q1	2017, Juin - Juni
Barnard	177 P	125,50	1,121	49,01	1889 M1	2127, Avril - April
Barnard-Boattini	206 P	5,83	1,146	5,33	1892 T1	2014, Août - Aug.
Biela	3D	6,61	0,810	6,23	1772 E1	—
Boethin	85 P	9,08	1,130	7,58	1975 A1	2020, Août - Aug.
Borrelly	19 P	6,86	1,352	5,87	1904 Y2	2015, Juin - Juni
Bowell-Skiff	140 P	16,50	2,002	10,96	1983 C1	2015, Sept. - Sept.
<b>Brewington</b>	154 P	10,78	1,608	8,15	1992 Q1	2013, Déc. - Dec.
Brooks	16 P	6,14	1,466	5,24	1889 N1	2014, Juin - Juni
Brorsen	5D	5,61	0,531	5,78	1846 D2	—
Brorsen-Metcalf	23 P	72,34	0,492	34,23	1847 O1	2059, Août - Aug.
<b>Bus</b>	87 P	6,40	2,102	4,80	1981 E1	2013, Déc. - Dec.
Catalina-LINEAR	227 P	6,76	1,778	5,37	2004 EW <sub>38</sub>	2017, Juin - Juni
Chernykh	101 P	14,24	2,363	9,39	1977 Q1	2020, Janv. - Jan.
Chiron	95 P	50,69	8,470	18,92	1977 UB	2046, Nov. - Nov.

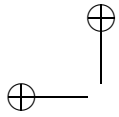
160

COMÈTES

2013

“yearbook” — 2012/9/10 — 16:13 — page 160 — #160



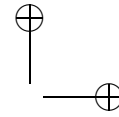


Christensen	164P	6,99	1,683	5,63	2004 Y1	2018, Mai - Mei
Christensen	170P	8,61	2,921	5,48	2005 M1	2014, Sept. - Sept.
Christensen	210P	5,65	0,531	5,81	2003 K2	2014, Août - Aug.
Churyumov-Gerasimenko	67P	6,54	1,267	5,72	1969 R1	2015, Sept. - Sept.
Ciffréo	108P	7,23	1,709	5,77	1985 V1	2014, Oct. - Okt.
CINEOS	167P	65,86	11,776	20,84	2004 PY <sub>42</sub>	2066, Avril - April
Clark	71P	5,57	1,588	4,69	1973 L1	2017, Juill. - Juli
Comas Solá	32P	9,58	2,001	7,02	1926 V1	2014, Oct. - Okt.
Crommelin	27P	28,01	0,741	17,70	1818 D1	2039, Sept. - Sept.
Daniel	33P	8,19	2,169	5,95	1909 X1	2016, Août - Aug.
d'Arrest	6P	6,55	1,380	5,62	1678 R1	2015, Mars - Maart
Denning-Fujikawa	72D	10,56	0,821	8,80	1881 T1	—
de Vico	122P	87,98	0,658	38,90	1846 D1	2069, Oct. - Okt.
de Vico-Swift-NEAT	54P	7,43	2,202	5,42	1844 Q1	2017, Avril - April
du Toit	66P	15,28	1,291	11,03	1944 K1	2018, Mai - Mei
<b>du Toit-Hartley</b>	79P	5,00	1,122	4,72	1945 G1	2013, Août - Aug.
du Toit-Neujmin-Delporte	57P	6,53	1,730	5,26	1941 O1	2015, Mai - Mei
Echeclus	174P	35,29	5,869	15,65	2000 EC <sub>98</sub>	2015, Avril - April
<b>Elst-Pizarro</b>	133P	5,62	2,650	3,67	1979 OW <sub>7</sub>	2013, Févr. - Febr.
<b>Encke</b>	2P	3,30	0,336	4,09	1786 B1	2013, Nov. - Nov.
Faye	4P	7,51	1,655	6,02	1843 W1	2014, Mai - Mei
Finlay	15P	6,51	0,976	6,00	1886 S1	2014, Déc. - Dec.
Forbes	37P	6,44	1,613	5,31	1929 P1	2018, Mai - Mei
Gale	34D	11,21	1,205	8,81	1927 L1	—
Garradd	186P	11,19	4,388	5,62	1977 O1	2019, Mai - Mei
Gehrels	78P	7,22	2,017	5,46	1973 S1	2019, Avril - April
Gehrels	90P	14,96	2,970	9,17	1972 T1	2017, Juin - Juni
Gehrels	82P	8,45	3,646	4,65	1975 U1	2018, Juill. - Juli
Ge-Wang	142P	11,21	2,520	7,50	1988 V1	2021, Mai - Mei
Giacobini	205P	6,78	1,542	5,62	1896 R2	2015, Mai - Mei
Giacobini-Zinner	21P	6,41	1,013	5,89	1900 Y1	2018, Août - Aug.

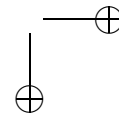
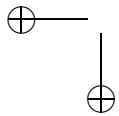
2013

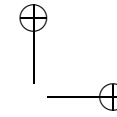
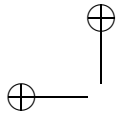
KOMETEN

161



"yearbook" — 2012/9/10 — 16:13 — page 161 — #161



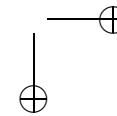
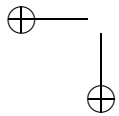


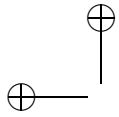
Nom — Naam	Désignation — Aanduiding	Période orbitale en années — Omloop-tijd in jaren	Distance périhélique en UA — Perihelium-afstand in AE	Distance aphélique en UA — Aphelium-afstand in AE	Première désignation — Eerste aanduiding	Date du prochain retour au périhélie — Datum van de eerstkomende periheliumdoorgang
Gibbs	229 P	7,80	2,457	5,41	2001 Q1 <sub>0</sub>	2017, Mai - Mei
Gibbs	248 P	14,78	2,170	9,87	1996 TT <sub>65</sub>	2025, Oct. - Okt.
<b>Giclas</b>	84 P	6,93	1,844	5,43	1931 R1	2013, Juill. - Juli
<b>Grigg-Skjellerup</b>	26 P	5,51	1,089	5,15	1808 C1	2013, Juill. - Juli
Gunn	65 P	7,66	2,913	4,86	1954 P1	2017, Oct. - Okt.
Halley	1 P	91,76	0,589	40,10	-239 K1	2061, Juill. - Juli
Harrington-Abell	52 P	7,58	1,773	5,95	1955 F1	2014, Mars - Maart
Harrington	51 P	7,17	1,704	5,73	1953 P1	2015, Août - Aug.
Hartley	100 P	6,34	2,009	4,84	1985 L1	2016, Avril - April
Hartley	103 P	6,55	1,066	5,93	1986 E2	2017, Avril - April
Hartley	110 P	6,86	2,475	4,75	1988 D1	2014, Déc. - Dec.
Hartley-IRAS	161 P	21,60	1,267	14,24	1983 V1	2026, Nov. - Nov.
Helin	151 P	13,93	2,475	9,10	1987 Q3	2015, Oct. - Okt.
Helin-Lawrence	152 P	9,55	3,113	5,89	1993 K2	2022, Janv. - Jan.
Helin-Roman-Alu	117 P	8,29	3,056	5,14	1989 T2	2014, Mars - Maart
Helin-Roman-Alu	132 P	8,23	1,908	6,25	1989 U1	2014, Mai - Mei
<b>Helin-Roman-Crockett</b>	111 P	8,49	3,704	4,62	1989 A2	2013, Janv. - Jan.
Hergenrother	168 P	6,77	1,368	5,79	1998 W2	2019, Août - Aug.
<b>Hergenrother</b>	175 P	6,34	1,946	4,91	2000 C1	2013, Mai - Mei
Herschel-Rigollet	35 P	219,49	0,750	72,02	1788 Y1	2092, Mars - Maart
Hill	195 P	16,33	4,442	8,43	1993 D1	2025, Août - Aug.
Hill	211 P	6,72	2,351	4,77	2008 X1	2016, Janv. - Jan.
Hill	232 P	9,52	2,988	5,99	1999 XO <sub>188</sub>	2019, Avril - April

162

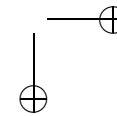
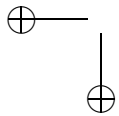
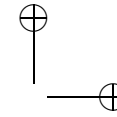
COMÈTES

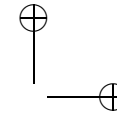
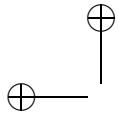
2013





Holmes	17P	6,89	2,057	5,18	1892 V1	2014, Mars - Maart
Holt-Olmstead	127P	6,47	2,208	4,73	1990 R2	2016, Mars - Maart
Honda-Mrkos-Pajdušáková	45P	5,13	0,534	5,41	1948 X1	2017, Janv. - Jan.
Howell	88P	5,52	1,363	4,88	1981 Q1	2015, Avril - April
<b>Hug-Bell</b>	178P	7,03	1,934	5,40	1999 X1	2013, Juill. - Juli
Ikeya-Zhang	153P	416,22	0,514	110,98	877 C	2367, Oct. - Okt.
IRAS	126P	13,52	1,747	9,60	1983 M1	2023, Sept. - Sept.
Jackson-Neujmin	58P	8,18	1,385	6,74	1936 S1	2020, Mai - Mei
Jedicke	179P	14,44	4,121	7,74	1995 A1	2022, Juin - Juni
Johnson	48P	6,47	2,001	4,94	1949 Q1	2018, Août - Aug.
Kearns-Kwee	59P	9,60	2,395	6,64	1963 Q1	2018, Oct. - Okt.
Klemola	68P	11,05	1,794	8,13	1965 U1	2019, Nov. - Nov.
Kohoutek	75D	6,70	1,800	5,30	1975 C1	—
Kojima	70P	7,05	2,007	5,35	1970 Y1	2014, Oct. - Okt.
Kopff	22P	6,41	1,592	5,31	1906 Q1	2015, Nov. - Nov.
Korlević-Jurić	183P	9,53	3,873	5,12	1999 DN <sub>3</sub>	2017, Nov. - Nov.
Korlević	203P	10,13	3,206	6,16	1999 WJ <sub>7</sub>	2020, Mars - Maart
Kowal	99P	15,11	4,706	7,52	1977 H2	2022, Avril - April
Kowal	104P	5,97	1,186	5,40	1979 B1	2016, Avril - April
Kowal-LINEAR	158P	12,52	4,803	5,98	1979 O1	2021, Nov. - Nov.
Kowal-Mrkos	143P	8,92	2,537	6,06	1984 H1	2018, Mai - Mei
Kowal-Vávrová	134P	15,56	2,571	9,89	1983 J3	2014, Mai - Mei
Kushida	144P	7,31	1,443	6,09	1994 A1	2016, Sept. - Sept.
Kushida-Muramatsu	147P	7,40	2,745	4,85	1993 X1	2016, Févr. - Febr.
Larsen	200P	10,97	3,300	6,57	1997 V1	2019, Juill. - Juli
Larson	250P	7,19	2,221	5,23	2011 A1	2018, Janv. - Jan.
La Sagra	233P	5,35	1,792	4,32	2005 JR <sub>71</sub>	2015, Juin - Juni
Levy	255P	5,32	1,012	5,08	2006 T1	2017, Mai - Mei
LINEAR	160P	7,33	1,784	5,76	2004 NL <sub>21</sub>	2019, Déc. - Dec.
LINEAR	165P	76,91	6,859	29,31	2000 B4	2075, Oct. - Okt.
LINEAR	176P	5,73	2,583	3,82	1999 RE <sub>70</sub>	2017, Mars - Maart



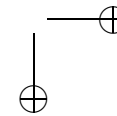
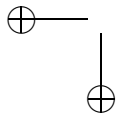


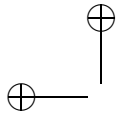
Nom — Naam	Désignation — Aanduiding	Période orbitale en années — Omloop- tijd in jaren	Distance périhélique en UA — Perihelium- afstand in AE	Distance aphélique en UA — Aphelium- afstand in AE	Première désignation — Eerste aanduiding	Date du prochain retour au périhélie — Datum van de eerstkomende periheliumdoorgang
LINEAR	187P	9,90	3,889	5,33	1999 J5	2018, Juin - Juni
LINEAR	194P	8,07	1,700	6,34	2000 B3	2016, Mars - Maart
<b>LINEAR</b>	197P	4,85	1,061	4,67	2003 KV <sub>2</sub>	2013, Mars - Maart
LINEAR	209P	5,10	0,970	4,95	2004 CB	2014, Mai - Mei
LINEAR	214P	6,89	1,866	5,38	2002 CW <sub>134</sub>	2015, Nov. - Nov.
LINEAR	216P	7,65	2,152	5,61	2001 CV <sub>8</sub>	2016, Mai - Mei
LINEAR	217P	7,84	1,235	6,66	2001 MD <sub>7</sub>	2017, Juill. - Juli
LINEAR	218P	5,45	1,172	5,02	2003 H4	2015, Avril - April
LINEAR	219P	6,98	2,365	4,94	2002 LZ	2017, Févr. - Febr.
LINEAR	221P	6,44	1,758	5,16	2002 JN <sub>16</sub>	2015, Juill. - Juli
LINEAR	222P	4,84	0,784	4,94	2004 X1	2014, Juill. - Juli
LINEAR	225P	7,01	1,324	6,00	2002 T1	2016, Août - Aug.
LINEAR	228P	8,53	3,434	4,91	2001 YX <sub>127</sub>	2020, Mars - Maart
LINEAR	230P	6,24	1,495	5,28	1997 A2	2015, Déc. - Dec.
LINEAR	234P	7,44	2,848	4,78	2002 CF <sub>140</sub>	2017, Mai - Mei
LINEAR	235P	7,98	2,738	5,25	2002 FA <sub>9</sub>	2018, Mars - Maart
LINEAR	236P	7,24	1,845	5,64	2003 UY <sub>275</sub>	2017, Nov. - Nov.
LINEAR	237P	6,57	1,976	5,04	2002 LN <sub>13</sub>	2016, Oct. - Okt.
LINEAR	239P	9,45	1,659	7,28	1999 XB <sub>69</sub>	2019, Janv. - Jan.
LINEAR	241P	10,91	1,918	7,92	1999 U3	2021, Juill. - Juli
LINEAR	247P	7,94	1,502	6,46	2002 VP <sub>94</sub>	2018, Déc. - Dec.
LINEAR	249P	4,73	0,498	5,13	2006 U1	2015, Déc. - Dec.
LINEAR	251P	6,59	1,744	5,28	2004 HC <sub>18</sub>	2017, Juill. - Juli

164

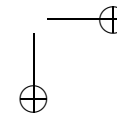
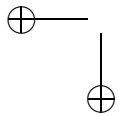
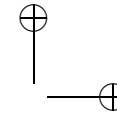
COMÈTES

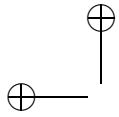
2013





LINEAR	252P	5,45	0,998	5,19	2000 G1	2016, Mars - Maart
<b>LINEAR</b>	256P	9,96	2,690	6,57	2003 HT <sub>15</sub>	2013, Mars - Maart
LINEAR-Muller	188P	9,19	2,566	6,21	1998 S1	2017, Févr. - Febr.
LINEAR-NEAT	193P	6,76	2,166	4,99	2001 Q5	2014, Nov. - Nov.
LINEAR-NEAT	204P	7,02	1,930	5,40	2001 TU <sub>80</sub>	2015, Déc. - Dec.
LINEAR-NEAT	224P	6,31	1,993	4,84	2003 XD <sub>10</sub>	2016, Mai - Mei
LINEAR-NEAT	231P	8,06	3,027	5,02	2003 CP <sub>7</sub>	2019, Juin - Juni
LONEOS	150P	7,67	1,761	6,01	2000 WT <sub>168</sub>	2016, Juill. - Juli
LONEOS	159P	14,17	3,624	8,08	2003 UD <sub>16</sub>	2018, Mai - Mei
LONEOS	182P	5,06	1,012	4,88	2001 WF <sub>2</sub>	2017, Avril - April
LONEOS	201P	6,49	1,365	5,59	2001 R1	2015, Févr. - Febr.
Longmore	77P	6,91	2,341	4,91	1975 L1	2016, Mai - Mei
Lovas	93P	9,25	1,700	7,11	1980 X1	2017, Févr. - Febr.
<b>Lovas</b>	184P	6,61	1,394	5,65	1986 W1	2013, Juill. - Juli
Machholz	96P	5,45	0,124	6,07	1986 J2	2017, Déc. - Dec.
Machholz	141P	5,43	0,759	5,42	1994 P1	2015, Sept. - Sept.
Maury	115P	8,87	2,067	6,50	1985 Q1	2020, Août - Aug.
McMillan	208P	8,16	2,544	5,56	2008 U1	2016, Juill. - Juli
McNaught-Hughes	130P	6,22	1,824	4,94	1991 S1	2018, Janv. - Jan.
McNaught	191P	6,63	2,044	5,01	2000 P3	2014, Mai - Mei
McNaught	220P	5,46	1,549	4,65	2004 K2	2015, Juin - Juni
McNaught	254P	9,94	3,143	6,11	2010 T1	2020, Sept. - Sept.
Metcalf-Brewington	97P	10,43	2,599	6,95	1906 V2	2022, Févr. - Febr.
Mrkos	124P	6,04	1,645	4,99	1991 F1	2014, Avril - April
<b>Mueller</b>	120P	8,39	2,729	5,53	1987 U2	2013, Févr. - Febr.
Mueller	131P	7,06	2,413	4,95	1990 R1	2019, Janv. - Jan.
Mueller	136P	8,62	2,980	5,43	1990 S1	2016, Juin - Juni
Mueller	149P	8,98	2,636	6,00	1992 G3	2019, Févr. - Febr.
Mueller	173P	13,70	4,221	7,23	1993 W1	2021, Déc. - Dec.
Mueller	190P	8,77	2,045	6,46	1998 U2	2016, Avril - April
NEAT	163P	7,31	2,063	5,47	2004 V4	2019, Août - Aug.



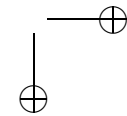
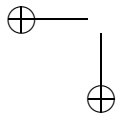
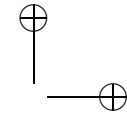


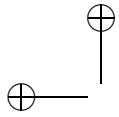
Nom — Naam	Désignation — Aanduiding	Période orbitale en années — Omloop- tijd in jaren	Distance périhélique en UA — Perihelium- afstand in AE	Distance aphélique en UA — Aphelium- afstand in AE	Première désignation — Eerste aanduiding	Date du prochain retour au périhélie — Datum van de eerstkomende periheliumdoorgang
NEAT	166P	51,20	8,573	19,00	2001 T4	2053, Nov. - Nov.
NEAT	169P	4,21	0,608	4,60	2002 EX <sub>12</sub>	2014, Févr. - Febr.
NEAT	180P	7,59	2,493	5,23	2001 K1	2015, Déc. - Dec.
NEAT	189P	5,07	1,215	4,69	2002 O5	2017, Août - Aug.
NEAT	207P	7,57	0,937	6,77	2001 J1	2016, Juill. - Juli
NEAT	212P	7,80	1,659	6,21	2000 YN <sub>30</sub>	2016, Sept. - Sept.
NEAT	215P	9,07	3,607	5,09	2002 O8	2019, Nov. - Nov.
NEAT	240P	7,61	2,131	5,61	2002 X2	2018, Mai - Mei
NEAT	243P	7,51	2,458	5,21	2003 S2	2018, Août - Aug.
<b>NEAT</b>	246P	8,08	2,880	5,18	2004 F3	2013, Janv. - Jan.
Neujmin	25D	5,38	1,288	4,85	1916 D1	—
Neujmin	28P	18,47	1,587	12,39	1913 R2	2021, Avril - April
Neujmin	42P	10,90	2,039	7,79	1929 P2	2015, Avril - April
ODAS	198P	6,89	2,021	5,22	1998 X1	2018, Déc. - Dec.
Olbers	13P	68,18	1,195	32,18	1815 E1	2024, Juin - Juni
Oterma	39P	19,92	5,732	8,96	1943 G1	2023, Juill. - Juli
PANSTARRS	253P	6,52	2,041	4,94	1998 RS <sub>22</sub>	2018, Mai - Mei
Parker-Hartley	119P	8,85	3,026	5,53	1986 TF	2014, Avril - April
Perrine-Mrkos	18D	7,65	1,580	6,19	1896 X1	—
Peters-Hartley	80P	8,07	1,613	6,43	1846 M1	2014, Nov. - Nov.
Petrew	185P	5,00	0,936	4,91	2001 Q2	2018, Janv. - Jan.
Pigott-LINEAR-Kowalski	226P	7,36	1,793	5,77	1783 W1	2016, Sept. - Sept.
Pons-Brooks	12P	70,10	0,786	33,22	1812 O1	2024, Avril - April

166

COMÈTES

2013



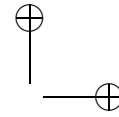


Pons-Winnecke	7P	6,31	1,253	5,57	1819 L1	2015, Janv. - Jan.
Read	238P	5,65	2,375	3,97	2005 U1	2016, Oct. - Okt.
Reinmuth	30P	7,32	1,881	5,66	1928 D1	2017, Août - Aug.
Reinmuth	44P	7,13	2,132	5,28	1947 R1	2015, Avril - April
Russell	83D	7,56	2,154	5,55	1979 M2	—
Russell	89P	7,28	2,229	5,29	1980 S1	2016, Déc. - Dec.
<b>Russell</b>	91P	7,71	2,623	5,18	1983 L1	2013, Mars - Maart
Russell	94P	6,58	2,228	4,79	1984 E1	2016, Oct. - Okt.
Russell-LINEAR	156P	6,81	1,585	5,60	1986 R1	2014, Avril - April
Sanguin	92P	12,58	1,837	8,98	1977 T2	2015, Avril - April
Schaumasse	24P	8,84	1,217	7,34	1911 X1	2017, Déc. - Dec.
Schuster	106P	7,28	1,546	5,97	1977 T1	2014, Juill. - Juli
Schwassmann-Wachmann	29P	14,87	5,783	6,31	1902 E1	2019, Janv. - Jan.
Schwassmann-Wachmann	31P	8,76	3,434	5,07	1929 B1	2019, Juill. - Juli
Schwassmann-Wachmann	73P	5,42	0,987	5,19	1930 J1	2017, Mars - Maart
Scotti	202P	7,33	2,519	5,03	2001 X2	2016, Juin - Juni
Scotti	244P	10,85	3,927	5,87	2000 Y3	2022, Nov. - Nov.
Shajn-Schaldach	61P	7,05	2,113	5,24	1949 S1	2015, Oct. - Okt.
<b>Shoemaker</b>	102P	7,25	1,980	5,51	1984 S2	2013, Sept. - Sept.
Shoemaker	155P	16,68	1,806	11,25	1986 A1	2019, Nov. - Nov.
Shoemaker	199P	14,24	2,908	8,84	1994 J3	2023, Août - Aug.
Shoemaker-Levy	118P	6,44	1,981	4,94	1991 C2	2016, Juin - Juni
<b>Shoemaker-Holt</b>	121P	9,94	3,755	5,49	1989 E2	2013, Sept. - Sept.
Shoemaker-Holt	128P	9,55	3,062	5,94	1987 U1	2017, Janv. - Jan.
Shoemaker-Levy	129P	8,89	3,913	4,67	1991 C1	2014, Févr. - Febr.
Shoemaker-Levy	135P	7,41	2,680	4,92	1992 G2	2014, Nov. - Nov.
Shoemaker-Levy	137P	9,62	1,930	7,11	1990 UL <sub>3</sub>	2018, Déc. - Dec.
Shoemaker-Levy	138P	6,83	1,710	5,49	1991 V2	2019, Mai - Mei
Shoemaker-Levy	145P	8,48	1,910	6,41	1991 T1	2017, Sept. - Sept.
Shoemaker-Levy	181P	7,52	1,124	6,55	1991 V1	2014, Juin - Juni
Shoemaker-Levy	192P	16,51	1,455	11,51	1990 V1	2024, Mai - Mei

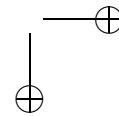
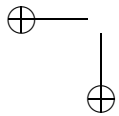
2013

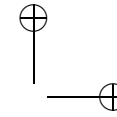
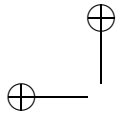
KOMETEN

167



"yearbook" — 2012/9/10 — 16:13 — page 167 — #167



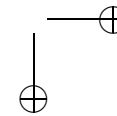
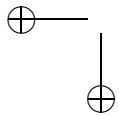


Nom — Naam	Désignation — Aanduiding	Période orbitale en années — Omloop- tijd in jaren	Distance périhélique en UA — Perihelium- afstand in AE	Distance aphélique en UA — Aphelium- afstand in AE	Première désignation — Eerste aanduiding	Date du prochain retour au périhélie — Datum van de eerstkomende periheliumdoorgang
Shoemaker-LINEAR	146 P	8,20	1,431	6,70	1984 W1	2016, Juill. - Juli
Siding Spring	162 P	5,32	1,238	4,86	2004 TU <sub>12</sub>	2015, Juill. - Juli
Singer Brewster	105 P	6,46	2,046	4,89	1986 J1	2018, Août - Aug.
Skiff	223 P	8,51	2,433	5,90	2002 S1	2019, Janv. - Jan.
Slaughter-Burnham	56 P	11,66	2,518	7,77	1959 B1	2016, Juill. - Juli
Smirnova-Chernykh	74 P	8,63	3,560	4,85	1967 EU	2018, Janv. - Jan.
<b>Spacewatch</b>	125 P	5,51	1,534	4,71	1991 R2	2013, Févr. - Febr.
Spahr	171 P	6,76	1,778	5,37	1998 W1	2019, Janv. - Jan.
Spahr	242 P	12,92	3,965	7,05	1998 U4	2024, Déc. - Dec.
Spitaler	113 P	7,20	2,134	5,32	1890 W1	2015, Mai - Mei
Stephan-Oterma	38 P	37,78	1,573	20,94	1867 B1	2018, Nov. - Nov.
Swift-Gehrels	64 P	9,52	1,394	7,59	1889 W1	2018, Nov. - Nov.
Swift-Tuttle	109 P	136,42	0,956	52,04	— 68 Q1	2126, Juill. - Juli
<b>Takamizawa</b>	98 P	7,46	1,677	5,96	1984 O1	2013, Août - Aug.
Taylor	69 P	7,69	2,287	5,51	1915 W1	2019, Mars - Maart
Tempel	9 P	5,62	1,556	4,76	1867 G1	2016, Août - Aug.
Tempel	10 P	5,36	1,413	4,71	1873 N1	2015, Nov. - Nov.
Tempel-Swift-LINEAR	11 P	6,30	1,549	5,27	1869 W1	2014, Août - Aug.
Tempel-Tuttle	55 P	33,07	0,968	19,64	1366 U1	2031, Mai - Mei
Tichy	196 P	7,36	2,151	5,42	2000 U6	2015, Juin - Juni
Tritton	157 P	6,32	1,360	5,47	1978 C2	2016, Juin - Juni
Tsuchinshan	60 P	6,58	1,642	5,38	1965 A2	2018, Déc. - Dec.
Tsuchinshan	62 P	6,41	1,384	5,52	1965 A1	2017, Nov. - Nov.

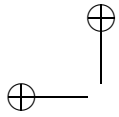
168

COMÈTES

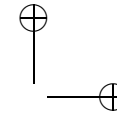
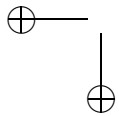
2013







Tuttle-Giacobini-Kresák	41P	5,40	1,047	5,11	1858 J1	2017, Avril - April
Tuttle	8P	13,42	1,022	10,27	1790 A2	2021, Août - Aug.
<b>Urata-Niijima</b>	112P	6,65	1,456	5,62	1986 UD	2013, Juin - Juni
Väisälä 1	40P	10,98	1,820	8,06	1939 CB	2014, Nov. - Nov.
Väisälä-Oterma	139P	9,66	3,420	5,65	1939 TN	2017, Déc. - Dec.
Van Biesbroeck	53P	12,65	2,434	8,42	1954 R1	2016, Mai - Mei
Van Ness	213P	6,14	1,988	4,71	2005 R2	2017, Sept. - Sept.
West-Hartley	123P	7,56	2,125	5,58	1989 E3	2019, Févr. - Febr.
<b>West-Kohoutek-Ikemura</b>	76P	6,46	1,605	5,33	1975 D1	2013, Mai - Mei
Westphal	20D	57,51	1,198	28,60	1852 O1	—
Whipple	36P	8,41	3,027	5,25	1925 QD	2020, Mai - Mei
<b>Wild</b>	63P	13,22	1,953	9,23	1960 G1	2013, Avril - April
Wild	81P	6,43	1,599	5,32	1978 A2	2016, Juill. - Juli
Wild	86P	6,85	2,267	4,95	1980 G1	2015, Avril - April
Wild	116P	6,61	2,207	4,84	1990 B1	2016, Janv. - Jan.
Wilson-Harrington	107P	4,29	0,994	4,29	1949 W1	2014, Févr. - Febr.
<b>Wirtanen</b>	46P	5,42	1,053	5,12	1948 A1	2013, Juill. - Juli
<b>Wiseman-Skiff</b>	114P	6,73	1,573	5,55	1986 Y1	2013, Mai - Mei
WISE	245P	8,12	2,196	5,88	2002 Q1 <sub>6</sub>	2018, Févr. - Febr.
Wolf-Harrington	43P	6,16	1,368	5,35	1924 Y1	2016, Sept. - Sept.
Wolf	14P	8,76	2,737	5,76	1884 S1	2017, Nov. - Nov.
Yeung	172P	8,79	3,375	5,15	2001 CB <sub>40</sub>	2017, Avril - April

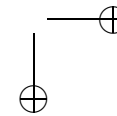


2013

KOMETEN

169

“yearbook” — 2012/9/10 — 16:13 — page 169 — #169



Les comètes périodiques qui passent au périhélie en 2013  
De periodieke kometen die in 2013 door hun perihelium gaan

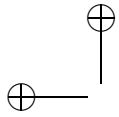
Comète — Komeet	Date de passage au périhélie — Datum van de perihelium- doorgang	Informations générales (voir <i>Annuaire</i> , p.) — Algemene inlichtingen (zie <i>Jaarboek</i> , blz.)
P/2008 R1 (Garradd) <sup>(1)</sup>	25 Janv. - Jan.	—
246P/NEAT	28 Janv. - Jan.	2012, p. 156 - blz. 157
111P/Helin-Roman-Crockett	30 Janv. - Jan.	1996, p. 154 - blz. 155
P/2000 R2 (LINEAR) <sup>(1)</sup>	2 Févr. - Febr.	—
133P/Elst-Pizarro	8 Févr. - Febr.	1999, p. 148 - blz. 149
125P/Spacewatch	16 Févr. - Febr.	1998, p. 146 - blz. 147
120P/Mueller	22 Févr. - Febr.	1997, p. 148 - blz. 149
P/2007 T2 (Kowalski) <sup>(1)</sup>	25 Févr. - Febr.	—
P/2004 F1 (NEAT) <sup>(1)</sup>	28 Févr. - Febr.	—
91P/Russell	1 Mars - Maart	1990, p. 140 - blz. 141
P/2006 S1 (Christensen) <sup>(1)</sup>	16 Mars - Maart	—
256P/LINEAR	17 Mars - Maart	2013, p. 156 - blz. 157
197P/LINEAR	24 Mars - Maart	2009, p. 152 - blz. 153
63P/Wild	10 Avril - April	1974, p. 156 - blz. 157
76P/West-Kohoutek-Ikemura	7 Mai - Mei	1994, p. 160 - blz. 161
114P/Wiseman-Skiff	13 Mai - Mei	1995, p. 144 - blz. 145
175P/Hergenrother	23 Mai - Mei	2007, p. 148 - blz. 149
P/2010 A2 (LINEAR) <sup>(1)</sup>	23 Mai - Mei	—

170

COMÈTES

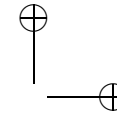
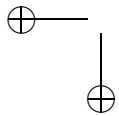
2013

“yearbook” — 2012/9/10 — 16:13 — page 170 — #170



P/2005 JY <sub>126</sub> (Catalina) <sup>(1)</sup>	4 Juin - Juni	—
P/2005 YQ <sub>127</sub> (LINEAR) <sup>(1)</sup>	5 Juin - Juni	—
112P/Urata-Nijjima	24 Juin - Juni	1995, p. 144 - blz. 145
P/2003 U2 (LINEAR) <sup>(1)</sup>	29 Juin - Juni	—
26P/Grigg-Skjellerup	6 Juill. - Juli	1992, p. 134 - blz. 135
P/1997 C1 (Gehrels) <sup>(1)</sup>	8 Juill. - Juli	—
46P/Wirtanen	9 Juill. - Juli	1986, p. 164 - blz. 165
178P/Hug-Bell	23 Juill. - Juli	2008, p. 152 - blz. 153
P/2012 B1 (PANSTARRS) <sup>(1)</sup>	23 Juill. - Juli	—
84P/Giclas	23 Juill. - Juli	1992, p. 144 - blz. 145
184P/Lovas	28 Juill. - Juli	2008, p. 152 - blz. 153
P/2006 K2 (McNaught) <sup>(1)</sup>	2 Août - Aug.	—
98P/Takamizawa	5 Août - Aug.	1991, p. 158 - blz. 159
79P/du Toit-Hartley	23 Août - Aug.	1992, p. 138 - blz. 139
P/2006 U5 (Christensen) <sup>(1)</sup>	31 Août - Aug.	—
102P/Shoemaker	1 Sept. - Sept.	1991, p. 160 - blz. 161
121P/Shoemaker-Holt	8 Sept. - Sept.	1997, p. 148 - blz. 149
P/2007 C1 (Christensen) <sup>(1)</sup>	16 Nov. - Nov.	—
2P/Encke	21 Nov. - Nov.	1994, p. 158 - blz. 159
P/2005 L1 (McNaught) <sup>(1)</sup>	24 Nov. - Nov.	—
P/2004 H2 (Larsen) <sup>(1)</sup>	11 Déc. - Dec.	—
154P/Brewington	12 Déc. - Dec.	2004, p. 152 - blz. 153
P/2003 S1 (NEAT) <sup>(1)</sup>	16 Déc. - Dec.	—
87P/Bus	19 Déc. - Dec.	1994, p. 136 - blz. 137

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

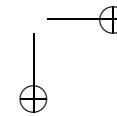


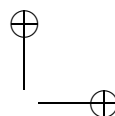
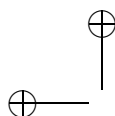
2013

KOMETEN

171

“yearbook” — 2012/9/10 — 16:13 — page 171 — #171





### CONDITIONS D'OBSERVATION DES COMÈTES EN 2013

Le tableau des pages 174–175 résume les conditions d'observation des comètes en 2013 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 2013. 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.

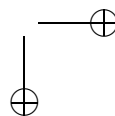
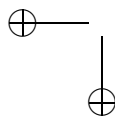
Pour la définition et la détermination des magnitudes absolues des comètes, nous renvoyons aux éditions antérieures de l'*Annuaire* (voir, par exemple, l'*Annuaire* 1998, pp. 160 et 162).

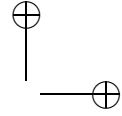
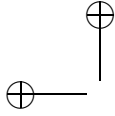
Dans les dernières colonnes, nous donnons pour chaque comète la magnitude totale, le mois au cours duquel les conditions d'observation seront les meilleures et la hauteur correspondante de la comète au-dessus de l'horizon. Le meilleur instant d'observation se produit aux conditions suivantes: comète située le plus haut au-dessus de l'horizon, luminosité de la comète proche du maximum, Soleil situé plus bas que  $15^\circ$  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  $\Delta$  (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 2013. Dans le tableau figurent, en plus des comètes passant au périhélie en 2013, plusieurs autres comètes d'autres années qui pourraient également devenir brillantes en 2013.





### WAARNEMINGSOMSTANDIGHEDEN VAN DE KOMETEN IN 2013

De tabel van bladzijden 174–175 geeft de waarnemingsomstandigheden voor de kometen van 2013 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 2013 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.

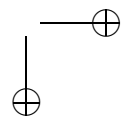
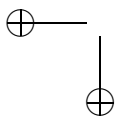
Voor de definities en de berekening van de absolute magnituden van de kometen verwijzen we naar vorige uitgaven van het *Jaarboek* (zie bijv. *Jaarboek 1998*, blz. 161 tot 163).

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  $15^\circ$  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  $\Delta$  (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 2013. In de tabel vindt men naast kometen die door hun perihelium gaan in 2013, nog kometen van andere jaren die in 2013 ook helder kunnen worden.



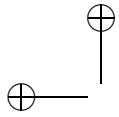
Conditions d'observation des comètes en 2013  
 Waarnemingsomstandigheden van kometen in 2013

Noms — Namen	Date du plus proche passage au périhélie — Datum van de meest nabije periheliumdoorgang,	Magnitude absolue — Absolute magnitude		Conditions favorables en 2013 — Gunstige omstandigheden in 2013	
		$H_1$	$K_1$	Magnitude apparente (date)	Hauteur au-dessus de l'horizon ( $^{\circ}$ )
				Schijnbare magnitude (datum)	Hoogte boven de horizon ( $^{\circ}$ )
48P/Johnson	2011, Sept. - Sept.	6	15	16 (Janv. - Jan.)	49
71P/Clark	2011, Déc. - Dec.	10	8	16 (Janv. - Jan.)	43
C/2009 P1 (Garradd) <sup>(3)</sup>	2011, Déc. - Dec.	3	10	13 (Janv. - Jan.)	29
78P/Gehrels	2012, Janv. - Jan.	6	15	16 (Janv. - Jan.)	40
C/2011 R1 (McNaught) <sup>(3)</sup>	2012, Oct. - Okt.	6	10	12 (Mars - Maart)	23
P/2005 K3 (McNaught) <sup>(2)</sup>	2012, Déc. - Dec.	12	14	17 (Janv. - Jan.)	78
C/2011 L4 (PanSTARRS) <sup>(3)</sup>	2013, Mars - Maart	5	10	5 (Avril - April)	21
63P/Wild	2013, Avril - April	4	30	13 (Mars - Maart)	69
C/2010 S1 (LINEAR) <sup>(3)</sup>	2013, Mai - Mei	-2	15	13 (Juill. - Juli)	70
175P/Hergenrother	2013, Mai - Mei	14	10	17 (Févr. - Febr.)	60
46P/Wirtanen	2013, Juill. - Juli	8	27	17 (Nov. - Nov.)	18
84P/Giclas	2013, Juill. - Juli	12	10	15 (Nov. - Nov.)	56
184P/Lovas	2013, Juill. - Juli	14	10	16 (Août - Aug.)	45

174

COMÈTES

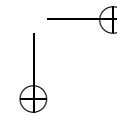
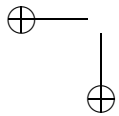
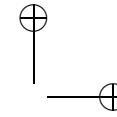
2013

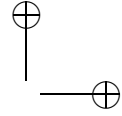
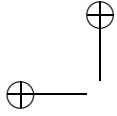


98P/Takamizawa	2013, Août - Aug.	13	15	16 (Juin - Juni)	27
2P/Encke	2013, Nov. - Nov.	10	4	7 (Oct. - Okt.)	31
154P/Brewington	2013, Déc. - Dec.	0	50	11 (Déc. - Dec.)	50
87P/Bus	2013, Déc. - Dec.	10	15	17 (Déc. - Dec.)	15
C/2011 J2 (LINEAR) <sup>(3)</sup>	2013, Déc. - Dec.	5	10	13 (Déc. - Dec.)	56
52P/Harrington-Abell	2014, Mars - Maart	10	20	15 (Déc. - Dec.)	80
P/1998 U2 (Jäger) <sup>(2)</sup>	2014, Mars - Maart	2	25	11 (Déc. - Dec.)	79
117P/Helin-Roman-Alu	2014, Mars - Maart	3	18	15 (Mai - Mei)	29
119P/Parker-Hartley	2014, Avril - April	8	15	17 (Nov. - Nov.)	55
4P/Faye	2014, Mai - Mei	5	25	16 (Déc. - Dec.)	17
29P/Schwassmann-Wachmann	2019, Mars - Maart	4	8	14 (Avril - April)	16

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

<sup>(3)</sup> Comètes non-périodiques — Niet-periodieke kometen.





### COMÈTES LES PLUS BRILLANTES EN 2013

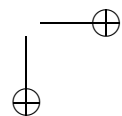
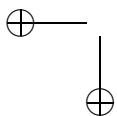
Nous nous sommes limités aux comètes qui atteindront la magnitude 14 en 2013 et qui seront observables dans de bonnes conditions.

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  $15^\circ$  en dessous de l’horizon): la hauteur de la comète et l’instant de ce meilleur moment d’observation.

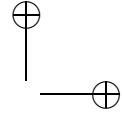
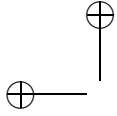
Les éléments orbitaux adoptés dans le calcul des éphémérides ont été essentiellement tirés des *Minor Planet Circulars* (jusqu’au début de 2012). Il s’ensuit que des différences (généralement petites) peuvent exister entre nos éphémérides et celles qui seront publiées sur la base d’éléments orbitaux 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 2013

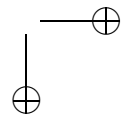
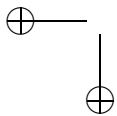
Hier beperken we ons tot de kometen die in 2013 magnitude 14 kunnen bereiken en in gunstige omstandigheden kunnen waargenomen worden.

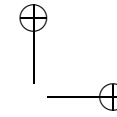
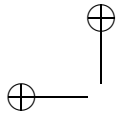
Voor elke komeet geeft de tabel, om de 10 dagen, achtereenvolgens: de tijdstippen van opkomst, doorgang door de meridiaan en ondergang van de komeet te Ukkel, haar rechte klimming en declinatie (equinox 2000,0), haar afstand tot de aarde en tot de zon (in AE), haar elongatie (hoekafstand tot de zon), haar fasehoek (de hoek aarde-komeet-zon), haar totale magnitude ( $m_1$ ). De laatste 2 kolommen geven de beste waarnemingsvoorwaarden (wanneer de zon minstens  $15^\circ$  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 2012). 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>



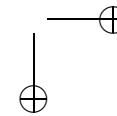
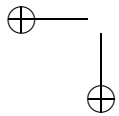


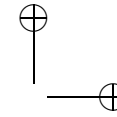
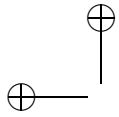
Date — Datum <i>(2012)</i> 2013 <i>(2014)</i>	Lever — Opkomst	Passage au méridien — Doorgang door de meridiaan	Coucher — Onder- gang	A 0 <sup>h</sup> , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 <sup>h</sup> , WERELDTIJD							H	T	
				Ascension droite — Rechte klimming (2000)	Déclinaison — Declinatie (2000)	Distance à la Terre — Afstand tot de aarde	Distance au Soleil — Afstand tot de zon	Elongation — Elongatie	Angle de phase — Fase- hoek	<i>m</i> <sub>1</sub>			
				h m	° ′	UA-AE	UA-AE	°	°	°			
<b>2P/Encke</b>													
Sept. - Sept.	5	18 56	5 02	15 07	4 15,5	+ 34 44	1,073	1,524	94 W	41	12,8	66	3 26
	15	17 17	5 03	16 49	4 55,9	+ 38 18	0,873	1,388	95 W	46	11,5	71	3 45
	25	—	5 26	—	5 57,3	+ 41 57	0,695	1,243	92 W	54	10,2	73	4 02
Oct. - Okt.	5	—	6 27	—	7 36,1	+ 43 28	0,553	1,088	84 W	66	8,9	67	4 19
	15	21 50	8 00	18 22	9 48,2	+ 36 50	0,480	0,923	67 W	84	7,9	51	4 35
	25	1 15	9 12	17 01	11 40,5	+ 20 56	0,513	0,747	47 W	103	7,3	31	4 51
Nov. - Nov.	4	3 18	9 45	16 08	12 54,2	+ 4 54	0,652	0,563	32 W	109	7,3	16	5 06
<b>29P/Schwassmann-Wachmann</b>													
Janv. - Jan.	18	1 57	5 59	10 01	14 08,4	— 22 31	6,309	6,221	80 W	9	14,0	17	5 58
	28	1 24	5 23	9 21	14 11,1	— 23 01	6,147	6,220	90 W	9	13,9	16	5 23
Févr. - Febr.	7	0 49	4 45	8 41	14 12,8	— 23 27	5,985	6,218	99 W	9	13,8	16	4 45
	17	0 13	4 06	8 00	14 13,5	— 23 49	5,827	6,217	109 W	9	13,8	15	4 06
	27	23 31	3 26	7 18	14 13,0	— 24 04	5,678	6,215	119 W	8	13,7	15	3 26
Mars - Maart	9	22 51	2 45	6 36	14 11,4	— 24 13	5,543	6,214	129 W	7	13,7	15	2 45
	19	22 09	2 04	5 54	14 08,8	— 24 16	5,427	6,212	139 W	6	13,6	15	2 04
	29	21 25	1 21	5 12	14 05,3	— 24 11	5,333	6,211	149 W	5	13,6	15	1 21

178

COMÈTES

2013



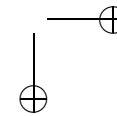
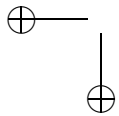


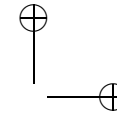
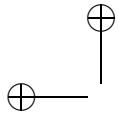
Avril - April	8	20 41	0 37	4 29	14 01,1	- 24 00	5,265	6,209	159 W	3	13,6	15	0 37
	18	19 55	23 49	3 48	13 56,5	- 23 43	5,226	6,207	167 W	2	13,5	16	23 49
Mai - Mei	28	19 08	23 05	3 06	13 51,9	- 23 21	5,216	6,206	168 E	2	13,5	16	23 05
	8	18 22	22 21	2 25	13 47,4	- 22 55	5,236	6,204	162 E	3	13,5	16	22 21
	18	17 36	21 38	1 45	13 43,4	- 22 28	5,284	6,202	153 E	4	13,6	17	21 43
	28	16 50	20 56	1 05	13 40,2	- 22 01	5,359	6,200	143 E	6	13,6	15	22 11
<b>63P/Wild</b>													
Janv. - Jan.	18	15 47	2 23	12 54	11 09,0	+ 29 42	1,240	2,068	137 W	19	13,9	76	2 23
	28	15 07	1 38	12 05	11 07,6	+ 29 06	1,152	2,039	145 W	16	13,6	76	1 38
Févr. - Febr.	7	14 31	0 51	11 06	11 02,4	+ 28 15	1,083	2,014	154 W	13	13,3	75	0 51
	17	14 01	23 56	9 57	10 53,9	+ 27 01	1,035	1,994	161 W	9	13,1	74	23 56
Mars - Maart	27	13 35	23 07	8 43	10 43,7	+ 25 18	1,010	1,979	163 W	8	12,9	72	23 07
	9	13 14	22 19	7 29	10 33,4	+ 23 03	1,009	1,968	159 E	11	12,8	69	22 19
Avril - April	19	12 55	21 34	6 18	10 24,9	+ 20 22	1,033	1,962	151 E	14	12,9	66	21 34
	29	12 38	20 53	5 13	10 19,4	+ 17 24	1,078	1,961	142 E	18	12,9	63	20 53
Mai - Mei	8	12 23	20 16	4 13	10 17,4	+ 14 20	1,142	1,965	133 E	22	13,1	60	20 16
	18	12 10	19 42	3 19	10 19,0	+ 11 16	1,223	1,974	125 E	25	13,3	55	20 26
	28	11 57	19 11	2 29	10 23,8	+ 8 16	1,317	1,988	117 E	27	13,6	48	20 50
	8	11 45	18 42	1 43	10 31,2	+ 5 22	1,423	2,007	110 E	28	13,8	39	21 16
<b>154P/Brewington</b>													
Sept. - Sept.	15	17 12	22 21	3 34	22 18,7	- 10 55	0,894	1,873	160 E	10	13,4	29	22 21
	25	16 11	21 32	2 56	22 08,5	- 8 40	0,886	1,821	149 E	16	12,8	31	21 32
Oct. - Okt.	5	15 13	20 46	2 22	22 01,5	- 6 12	0,898	1,773	138 E	22	12,2	33	20 46
	15	14 18	20 04	1 53	21 58,8	- 3 36	0,925	1,731	128 E	27	11,7	36	20 04
Nov. - Nov.	25	13 27	19 27	1 29	22 00,6	- 0 54	0,963	1,694	120 E	31	11,4	39	19 27
	4	12 41	18 54	1 09	22 06,8	+ 1 52	1,010	1,663	112 E	34	11,1	41	18 54
	14	11 58	18 25	0 54	22 17,0	+ 4 41	1,064	1,638	106 E	36	10,9	44	18 25
	24	11 18	18 00	0 43	22 30,7	+ 7 33	1,122	1,621	100 E	37	10,7	47	18 00

2013

KOMETEN

179





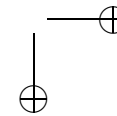
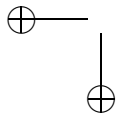
Date — Datum  (2012) 2013 (2014)	Lever — Opkomst	Passage au méridien — Doorgang door de meridiaan	Coucher — Onder- gang	A 0 <sup>h</sup> , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 <sup>h</sup> , WERELDTIJD								H	T
				Ascension droite — Rechte klimming (2000)	Déclinaison — Declinatie (2000)	Distance à la Terre — Afstand tot de aarde	Distance au Soleil — Afstand tot de zon	Elongation — Elongatie	Angle de phase — Fase- hoek	<i>m</i> <sub>1</sub>			
				h m	° ′	UA-AE	UA-AE	°	°		°		
Déc. - Dec.	4	10 41	17 37	0 35	22 47,4	+ 10 29	1,184	1,610	95 E	38	10,7	50	17 37
	14	10 05	17 17	0 31	23 06,8	+ 13 26	1,251	1,608	91 E	38	10,8	53	17 19
	24	9 31	17 00	0 30	23 28,5	+ 16 23	1,322	1,613	87 E	38	11,0	56	17 23
<i>Janu. - Jan.</i>	3	8 58	16 44	0 32	23 52,2	+ 19 18	1,398	1,626	84 E	37	11,3	57	17 31
<b>P/1998 U3 (Jäger)</b>													
Oct. - Okt.	5	—	5 01	—	6 13,6	+ 41 26	2,267	2,611	99 W	22	13,9	78	4 19
	15	—	4 34	—	6 26,0	+ 41 43	2,107	2,562	106 W	22	13,5	81	4 35
	25	—	4 05	—	6 36,3	+ 41 55	1,954	2,516	113 W	21	13,2	81	4 05
Nov. - Nov.	4	—	3 33	—	6 43,9	+ 42 03	1,810	2,471	121 W	20	12,8	81	3 33
	14	—	2 58	—	6 48,3	+ 42 05	1,678	2,429	129 W	18	12,5	81	2 58
	24	—	2 20	—	6 49,3	+ 41 57	1,560	2,388	138 W	16	12,1	81	2 20
Déc. - Dec.	4	—	1 38	—	6 46,7	+ 41 34	1,460	2,351	147 W	13	11,8	81	1 38
	14	—	0 53	—	6 40,8	+ 40 51	1,381	2,316	156 W	10	11,5	80	0 53
	24	—	0 05	—	6 32,6	+ 39 42	1,325	2,284	163 W	7	11,3	79	0 05
<i>Janu. - Jan.</i>	3	12 04	23 12	10 26	6 23,6	+ 38 05	1,295	2,255	163 E	7	11,1	77	23 12

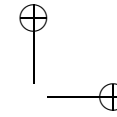
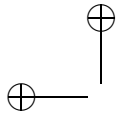
180

COMETES

2013

"yearbook" — 2012/9/10 — 16:13 — page 180 — #180



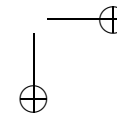
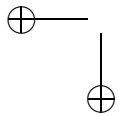


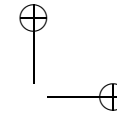
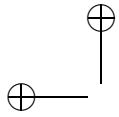
C/2009 P1 (Garradd)													
<i>Déc. - Dec.</i>	29	21 32	2 51	8 05	9 39,4	- 9 35	4,009	4,628	124 W	10	13,2	30	2 51
<i>Janv. - Jan.</i>	8	20 45	2 01	7 12	9 29,0	- 10 18	3,984	4,720	134 W	9	13,3	29	2 01
	18	19 57	1 10	6 19	9 17,7	- 10 45	3,987	4,812	143 W	7	13,4	28	1 10
	28	19 07	0 19	5 27	9 06,0	- 10 58	4,024	4,903	150 W	6	13,5	28	0 19
<i>Févr. - Febr.</i>	7	18 16	23 23	4 36	8 54,3	- 10 56	4,096	4,994	153 E	5	13,6	28	23 23
	17	17 24	22 33	3 47	8 43,4	- 10 42	4,204	5,084	150 E	6	13,7	28	22 33
	27	16 34	21 45	3 00	8 33,6	- 10 19	4,345	5,174	143 E	7	13,9	29	21 45
C/2010 S1 (LINEAR)													
<i>Déc. - Dec.</i>	29	4 25	13 56	23 27	20 46,8	+ 32 30	6,346	5,985	64 E	9	13,7	48	17 27
<i>Janv. - Jan.</i>	8	4 01	13 21	22 40	20 50,5	+ 31 30	6,432	5,974	58 E	8	13,7	40	17 36
	18	3 33	12 46	21 57	20 54,5	+ 30 42	6,504	5,963	53 E	8	13,7	32	17 49
	28	3 04	12 10	21 17	20 58,7	+ 30 08	6,559	5,953	49 E	7	13,7	24	18 03
<i>Févr. - Febr.</i>	7	2 32	11 35	20 38	21 02,9	+ 29 45	6,595	5,944	45 W	7	13,7	23	5 36
	17	1 59	11 00	20 01	21 06,9	+ 29 33	6,611	5,936	44 W	7	13,7	25	5 20
	27	1 23	10 24	19 25	21 10,6	+ 29 31	6,606	5,929	44 W	7	13,7	28	5 01
<i>Mars - Maart</i>	9	0 46	9 48	18 50	21 13,9	+ 29 38	6,579	5,922	45 W	7	13,7	30	4 40
	19	0 08	9 12	18 16	21 16,6	+ 29 52	6,531	5,916	48 W	7	13,7	33	4 16
	29	23 23	8 34	17 42	21 18,7	+ 30 12	6,464	5,911	53 W	8	13,6	35	3 52
<i>Avril - April</i>	8	22 40	7 56	17 08	21 19,8	+ 30 37	6,378	5,907	58 W	8	13,6	37	3 26
	18	21 56	7 17	16 33	21 20,0	+ 31 06	6,276	5,904	64 W	9	13,6	39	2 59
	28	21 10	6 37	15 58	21 19,0	+ 31 37	6,161	5,902	71 W	9	13,5	42	2 32
<i>Mai - Mei</i>	8	20 23	5 55	15 22	21 16,8	+ 32 07	6,036	5,900	78 W	10	13,5	44	2 04
	18	19 35	5 12	14 45	21 13,2	+ 32 35	5,905	5,900	85 W	10	13,4	47	1 37
	28	18 46	4 28	14 05	21 08,1	+ 32 58	5,772	5,900	92 W	10	13,4	50	1 11
<i>Juin - Juni</i>	7	17 57	3 42	13 22	21 01,5	+ 33 13	5,643	5,901	100 W	10	13,3	54	0 48
	17	17 09	2 54	12 35	20 53,5	+ 33 16	5,522	5,903	107 W	9	13,3	59	0 34
	27	16 23	2 06	11 44	20 44,1	+ 33 06	5,414	5,906	114 W	9	13,2	66	0 38

2013

KOMETEN

181



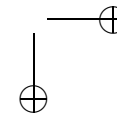
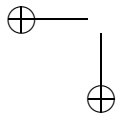


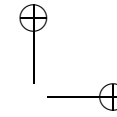
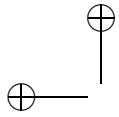
Date — Datum <i>(2012)</i> 2013 <i>(2014)</i>	Lever — Opkomst	Passage au méridien — Doorgang door de meridiaan	Coucher — Onder- gang	A 0 <sup>h</sup> , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 <sup>h</sup> , WERELDTIJD								H	T
				Ascension droite — Rechte klimming (2000)	Déclinaison — Declinatie (2000)	Distance à la Terre — Afstand tot de aarde	Distance au Soleil — Afstand tot de zon	Elongation — Elongatie	Angle de phase — Fase- hoek	<i>m</i> <sub>1</sub>			
				h m	° ′	UA-AE	UA-AE	°	°		°		
Juill. - Juli	7	15 39	1 16	10 48	20 33,7	+ 32 38	5,324	5,909	121 W	8	13,2	72	0 58
	17	14 58	0 26	9 49	20 22,6	+ 31 52	5,257	5,914	126 W	8	13,2	71	0 26
	27	14 19	23 30	8 47	20 11,3	+ 30 46	5,217	5,919	130 E	8	13,2	70	23 30
Août - Aug.	6	13 42	22 40	7 43	20 00,2	+ 29 21	5,206	5,925	131 E	7	13,2	68	22 40
	16	13 07	21 50	6 39	19 49,9	+ 27 40	5,225	5,932	130 E	7	13,2	67	21 50
	26	12 34	21 02	5 35	19 40,7	+ 25 46	5,275	5,940	127 E	8	13,2	65	21 02
Sept. - Sept.	5	12 02	20 15	4 33	19 32,8	+ 23 45	5,354	5,949	122 E	8	13,3	63	20 15
	15	11 31	19 29	3 33	19 26,4	+ 21 39	5,459	5,958	115 E	9	13,3	61	19 29
	25	11 00	18 45	2 36	19 21,6	+ 19 34	5,585	5,969	108 E	9	13,4	58	19 05
Oct. - Okt.	5	10 29	18 03	1 41	19 18,3	+ 17 33	5,728	5,980	100 E	9	13,4	56	18 42
	15	9 59	17 22	0 49	19 16,4	+ 15 38	5,884	5,992	91 E	10	13,5	53	18 20
	25	9 29	16 42	23 54	19 15,7	+ 13 52	6,045	6,004	83 E	9	13,6	50	18 01
Nov. - Nov.	4	8 59	16 03	23 07	19 16,2	+ 12 15	6,207	6,018	74 E	9	13,7	46	17 45
	14	8 29	15 25	22 22	19 17,7	+ 10 48	6,364	6,032	66 E	9	13,7	42	17 33
	24	7 58	14 48	21 38	19 19,9	+ 9 32	6,513	6,047	58 E	8	13,8	38	17 24
Déc. - Dec.	4	7 27	14 12	20 56	19 22,8	+ 8 26	6,649	6,063	50 E	7	13,9	33	17 19
	14	6 56	13 36	20 16	19 26,2	+ 7 29	6,767	6,080	43 E	6	13,9	27	17 19
	24	6 25	13 01	19 36	19 29,9	+ 6 42	6,866	6,097	36 E	5	14,0	20	17 23

182

COMÈTES

2013



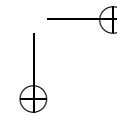
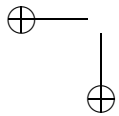


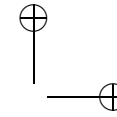
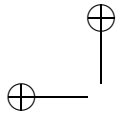
C/2011 J2 (LINEAR)													
Juill. - Juli	27	—	12 49	—	9 26,4	+ 51 08	4,511	3,714	34 E	9	14,0	19	21 44
Août - Aug.	6	—	12 18	—	9 34,9	+ 51 41	4,460	3,681	35 E	9	13,9	19	21 17
	16	—	11 48	—	9 44,2	+ 52 25	4,386	3,650	39 E	10	13,8	20	20 49
	26	—	11 19	—	9 54,2	+ 53 22	4,291	3,621	43 W	11	13,8	24	3 05
Sept. - Sept.	5	—	10 50	—	10 05,0	+ 54 33	4,178	3,593	49 W	12	13,7	30	3 26
	15	—	10 22	—	10 16,7	+ 56 03	4,049	3,568	55 W	13	13,6	36	3 45
	25	—	9 56	—	10 29,2	+ 57 53	3,907	3,545	62 W	14	13,5	42	4 02
Oct. - Okt.	5	—	9 30	—	10 42,9	+ 60 06	3,758	3,524	69 W	15	13,3	48	4 19
	15	—	9 06	—	10 58,1	+ 62 47	3,607	3,506	76 W	16	13,2	53	4 35
	25	—	8 44	—	11 15,7	+ 65 57	3,459	3,490	83 W	16	13,1	57	4 51
Nov. - Nov.	4	—	8 26	—	11 37,0	+ 69 36	3,322	3,476	91 W	17	13,0	60	5 06
	14	—	8 15	—	12 05,4	+ 73 43	3,203	3,464	97 W	16	12,9	61	5 21
	24	—	8 21	—	12 49,7	+ 78 08	3,109	3,455	102 W	16	12,8	59	5 34
Déc. - Dec.	4	—	9 11	—	14 17,3	+ 82 19	3,046	3,449	106 W	16	12,8	55	5 46
	14	—	11 49	—	17 30,3	+ 84 20	3,018	3,445	108 E	16	12,8	51	17 19
	24	—	14 08	—	20 32,7	+ 81 55	3,028	3,443	107 E	16	12,8	56	17 23
Janv. - Jan.	3	—	14 47	—	21 53,8	+ 77 35	3,074	3,444	104 E	16	12,8	59	17 31
C/2011 L4 (PANSTARRS)													
Mars - Maart	19	5 02	12 30	20 04	0 35,3	+ 15 54	1,170	0,404	19 E	55	1,4	5	19 25
	29	2 14	11 47	21 35	0 32,6	+ 32 32	1,251	0,618	29 E	52	3,4	9	3 52
Avril - April	8	—	11 04	—	0 28,0	+ 44 57	1,334	0,836	39 W	49	4,8	21	3 26
	18	—	10 19	—	0 22,9	+ 55 20	1,417	1,043	47 W	45	5,9	31	2 59
	28	—	9 32	—	0 14,9	+ 64 35	1,502	1,238	55 W	42	6,8	39	2 32
Mai - Mei	8	—	8 35	—	23 57,8	+ 73 04	1,592	1,424	62 W	39	7,5	46	2 04
	18	—	7 02	—	23 06,4	+ 80 40	1,691	1,601	67 W	36	8,2	51	1 37
	28	—	2 41	—	19 28,8	+ 85 14	1,801	1,771	72 W	33	8,8	55	1 11
Juin - Juni	7	—	22 07	—	15 39,8	+ 81 30	1,924	1,934	75 E	30	9,3	60	22 37

2013

KOMETEN

183



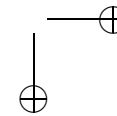
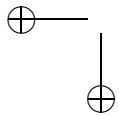


Date — Datum <i>(2012)</i> 2013 <i>(2014)</i>	Lever — Opkomst	Passage au méridien — Doorgang door de meridiaan	Coucher — Onder- gang	A 0 <sup>h</sup> , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 <sup>h</sup> , WERELDTIJD								H	T
				Ascension droite — Rechte klimming (2000)	Déclinaison — Declinatie (2000)	Distance à la Terre — Afstand tot de aarde	Distance au Soleil — Afstand tot de zon	Elongation — Elongatie	Angle de phase — Fase- hoek	<i>m</i> <sub>1</sub>			
				h m	° ′	UA-AE	UA-AE	°	°		°		
Juin - Juni	17 —	20 43	—	14 47,4	+ 75 21	2,061	2,092	78 E	28	9,8	63	22 54	
	27 —	19 51	—	14 33,2	+ 69 17	2,211	2,245	79 E	26	10,2	62	22 53	
Juill. - Juli	7 —	19 10	—	14 30,5	+ 63 37	2,374	2,394	79 E	25	10,7	60	22 35	
	17 —	18 33	—	14 32,8	+ 58 24	2,548	2,540	78 E	23	11,1	58	22 11	
	27 —	17 59	—	14 37,8	+ 53 41	2,731	2,681	76 E	22	11,5	56	21 44	
Août - Aug.	6 —	17 26	—	14 44,4	+ 49 25	2,921	2,820	74 E	20	11,8	54	21 17	
	16 —	16 55	—	14 52,0	+ 45 35	3,116	2,955	72 E	19	12,2	51	20 49	
	26 —	16 24	—	15 00,3	+ 42 10	3,312	3,088	68 E	18	12,5	49	20 22	
Sept. - Sept.	5 —	15 53	—	15 09,2	+ 39 08	3,508	3,218	65 E	17	12,8	47	19 55	
	15 4 55	15 23	1 54	15 18,4	+ 36 28	3,701	3,346	62 E	15	13,1	44	19 29	
	25 5 03	14 53	0 47	15 27,9	+ 34 08	3,888	3,472	59 E	14	13,4	42	19 05	
Oct. - Okt.	5 4 58	14 24	23 48	15 37,6	+ 32 06	4,069	3,596	55 E	13	13,6	40	18 42	
	15 4 46	13 54	23 01	15 47,4	+ 30 23	4,239	3,718	53 E	12	13,8	37	18 20	
<b>C/2011 R1 (McNaught)</b>													
Févr. - Febr.	17 2 08	6 06	10 04	16 12,0	— 23 04	2,434	2,513	83 W	23	12,4	15	5 20	
	27 1 02	5 21	9 40	16 06,6	— 19 49	2,297	2,579	95 W	22	12,4	19	5 01	
Mars - Maart	9 23 45	4 33	9 14	15 57,6	— 16 00	2,170	2,647	108 W	21	12,4	23	4 33	
	19 22 29	3 41	8 46	15 45,1	— 11 35	2,063	2,717	121 W	18	12,4	28	3 41	
	29 21 08	2 45	8 16	15 29,0	— 6 38	1,989	2,789	135 W	15	12,4	33	2 45	

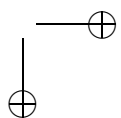
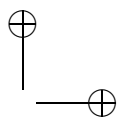
184

COMÈTES

2013





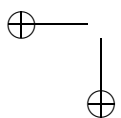
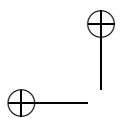


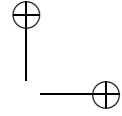
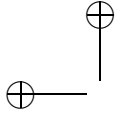
Avril - April	8	19 44	1 47	7 43	15 10,1	- 1 22	1,960	2,864	149 W	10	12,5	38	1 47
	18	18 19	0 48	7 09	14 49,6	+ 3 51	1,985	2,940	158 W	7	12,7	43	0 48
Mai - Mei	8	15 38	22 44	5 55	14 29,1	+ 8 35	2,064	3,017	157 W	7	12,9	48	23 42
	18	14 26	21 48	5 16	13 53,4	+ 15 33	2,366	3,176	136 E	13	13,4	55	21 48
Juin - Juni	8	15 38	22 44	5 55	14 10,0	+ 12 31	2,194	3,096	148 E	10	13,1	52	22 44
	18	14 26	21 48	5 16	13 53,4	+ 15 33	2,366	3,176	136 E	13	13,4	55	21 48
Juin - Juni	28	13 21	20 56	4 36	13 40,1	+ 17 44	2,571	3,257	125 E	15	13,7	54	22 11
	7	12 23	20 07	3 55	13 30,0	+ 19 13	2,798	3,338	114 E	16	14,0	47	22 37

2013

KOMETEN

185





## ESSAIMS DE MÉTÉORES

---

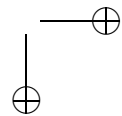
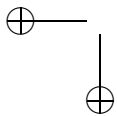
Le tableau de la page 188 donne les principaux essaims qui peuvent être observés à nos latitudes. Ils sont classés par ordre d'apparition au cours de l'année. Pour chaque essaim, le tableau donne la période de visibilité normale, la date (jour et heure approximative) du maximum d'activité, la position (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).

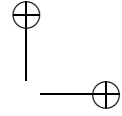
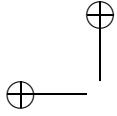
A chaque hauteur du radiant correspond une quantité par laquelle il faut diviser le taux zénithal (théorique) pour obtenir le taux réellement observable. Cette quantité (égale à 1 au zénith) augmente lentement quand la hauteur passe de  $90^\circ$  à  $65^\circ$  (1,1), puis plus rapidement pour dépasser 2 à une hauteur inférieure à  $30^\circ$ . 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  $12^\circ$  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

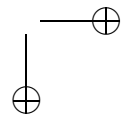
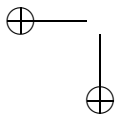
---

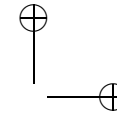
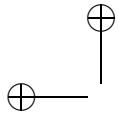
De tabel op bladzijde 189 geeft de belangrijkste zwermen die op onze breedten kunnen waargenomen worden. Zij zijn gerangschikt in volgorde van hun verschijning in de loop van het jaar. Voor iedere zwerm geeft de tabel de normale zichtbaarheidsperiode, de datum van de maximale activiteit, de positie (rechte 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  $65^\circ$ ). Daarna gaat de toename sneller om groter dan 2 te worden voor een hoogte kleiner dan  $30^\circ$ . Indien de ware visuele limietmagnitude van de waarnemingen zwakker dan 4,5 is, wordt deze grootte groter dan 5.

De volgende kolom geeft het tijdsinterval waarin de radiant boven de horizon is in België en de zon meer dan  $12^\circ$  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.

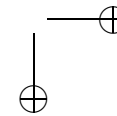
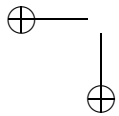


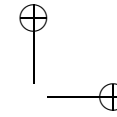
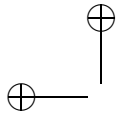


Essaim	Période de visibilité normale	Au maximum d'activité				Radiant observable à Uccle (UT)	Lune (au maximum d'activité)	
		Date Jour (Heure UT)	Radiant (2000)		Taux horaire au zénith		Heure (UT)	Fraction illum.
			α	δ				
		h	m	°				
<b>Quadrantides</b>	janv. 1–5	janv. 3 (14 <sup>h</sup> )	15 28	+ 50	120	17 <sup>h</sup> – 06 <sup>h</sup>	23 <sup>h</sup> – 06 <sup>h</sup>	0.72
Lyrides	avril 16–25	avril 22 (11 <sup>h</sup> )	18 08	+ 32	18	20 <sup>h</sup> – 03 <sup>h</sup>	20 <sup>h</sup> – 03 <sup>h</sup>	0.82
η-Aquarides	avril 19 – mai 28	mai 6 (1 <sup>h</sup> )	22 20	– 1	70	01 <sup>h</sup> – 02 <sup>h</sup>	—	0.15
δ-Aquarides S	juill. 12 – août 19	juill. 28 (2 <sup>h</sup> )	22 36	– 17	20	22 <sup>h</sup> – 02 <sup>h</sup>	22 <sup>h</sup> – 02 <sup>h</sup>	0.67
α-Capricornides	juill. 3 – août 15	juill. 30 (5 <sup>h</sup> )	20 36	– 10	4	21 <sup>h</sup> – 03 <sup>h</sup>	23 <sup>h</sup> – 03 <sup>h</sup>	0.47
<b>Perséides</b>	juill. 17 – août 24	août 12 (18 <sup>h</sup> )	3 04	+ 58	100	21 <sup>h</sup> – 03 <sup>h</sup>	—	0.25
α-Aurigides	août 25 – sept. 5	sept. 1 (2 <sup>h</sup> )	5 36	+ 42	7	20 <sup>h</sup> – 04 <sup>h</sup>	01 <sup>h</sup> – 04 <sup>h</sup>	0.18
Giacobinides/Draconides	oct. 6–10	oct. 8 (17 <sup>h</sup> )	17 28	+ 54	var.	18 <sup>h</sup> – 05 <sup>h</sup>	18 <sup>h</sup> – 19 <sup>h</sup>	0.11
Taurides S	sep. 10 – nov. 20	oct. 10 (8 <sup>h</sup> )	2 08	+ 9	5	17 <sup>h</sup> – 05 <sup>h</sup>	17 <sup>h</sup> – 21 <sup>h</sup>	0.28
Orionides	oct. 2 – nov. 7	oct. 21 (11 <sup>h</sup> )	6 24	+ 15	30	21 <sup>h</sup> – 05 <sup>h</sup>	21 <sup>h</sup> – 05 <sup>h</sup>	0.96
Taurides N	oct. 1 – nov. 25	nov. 12 (10 <sup>h</sup> )	3 52	+ 22	5	17 <sup>h</sup> – 06 <sup>h</sup>	17 <sup>h</sup> – 01 <sup>h</sup>	0.69
Léonides	nov. 14–21	nov. 17 (16 <sup>h</sup> )	10 08	+ 22	15	22 <sup>h</sup> – 06 <sup>h</sup>	22 <sup>h</sup> – 06 <sup>h</sup>	1.00
<b>Géminides</b>	déc. 7–17	déc. 14 (6 <sup>h</sup> )	7 28	+ 33	120	17 <sup>h</sup> – 06 <sup>h</sup>	17 <sup>h</sup> – 05 <sup>h</sup>	0.89
Ursides	déc. 17–26	déc. 22 (14 <sup>h</sup> )	14 28	+ 76	10	17 <sup>h</sup> – 06 <sup>h</sup>	21 <sup>h</sup> – 06 <sup>h</sup>	0.82

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>).

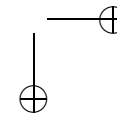
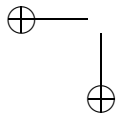


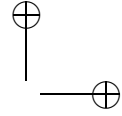
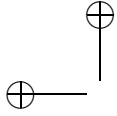


Zwerm	Normale zichtbaarheidsperiode	Bij maximum activiteit			Radiant waarneembaar te Ukkel (UT)	Maan (tijdens het maximum)		
		Datum Dag (Uur UT)	Radiant (2000)			Uur-frequentie in het zenit	Uur (UT)	Verlicht deel
			α	δ				
		h	m	o				
<b>Quadrantiden</b>	jan. 1–5	jan. 3 (14 <sup>h</sup> )	15 28	+ 50	120	17 <sup>h</sup> – 06 <sup>h</sup>	23 <sup>h</sup> – 06 <sup>h</sup>	0.72
Lyriden	april 16–25	april 22 (11 <sup>h</sup> )	18 08	+ 32	18	20 <sup>h</sup> – 03 <sup>h</sup>	20 <sup>h</sup> – 03 <sup>h</sup>	0.82
η-Aquariïden	april 19 – mei 28	mei 6 (1 <sup>h</sup> )	22 20	– 1	70	01 <sup>h</sup> – 02 <sup>h</sup>	—	0.15
δ-Aquariïden S	juli 12 – aug. 19	juli 28 (2 <sup>h</sup> )	22 36	– 17	20	22 <sup>h</sup> – 02 <sup>h</sup>	22 <sup>h</sup> – 02 <sup>h</sup>	0.67
α-Capricorniden	juli 3 – aug. 15	juli 30 (5 <sup>h</sup> )	20 36	– 10	4	21 <sup>h</sup> – 03 <sup>h</sup>	23 <sup>h</sup> – 03 <sup>h</sup>	0.47
<b>Perseïden</b>	juli 17 – aug. 24	aug. 12 (18 <sup>h</sup> )	3 04	+ 58	100	21 <sup>h</sup> – 03 <sup>h</sup>	—	0.25
α-Aurigiden	aug. 25 – sept. 5	sept. 1 (2 <sup>h</sup> )	5 36	+ 42	7	20 <sup>h</sup> – 04 <sup>h</sup>	01 <sup>h</sup> – 04 <sup>h</sup>	0.18
Giacobiniden/Draconiden	okt. 6–10	okt. 8 (17 <sup>h</sup> )	17 28	+ 54	var.	18 <sup>h</sup> – 05 <sup>h</sup>	18 <sup>h</sup> – 19 <sup>h</sup>	0.11
Tauriden S	sep. 10 – nov. 20	okt. 10 (8 <sup>h</sup> )	2 08	+ 13	5	17 <sup>h</sup> – 05 <sup>h</sup>	17 <sup>h</sup> – 21 <sup>h</sup>	0.28
Orioniden	okt. 2 – nov. 7	okt. 21 (11 <sup>h</sup> )	6 24	+ 15	30	21 <sup>h</sup> – 05 <sup>h</sup>	21 <sup>h</sup> – 05 <sup>h</sup>	0.96
Tauriden N	okt. 1 – nov. 25	nov. 12 (10 <sup>h</sup> )	3 52	+ 22	5	17 <sup>h</sup> – 06 <sup>h</sup>	17 <sup>h</sup> – 01 <sup>h</sup>	0.69
Leoniden	nov. 14–21	nov. 17 (16 <sup>h</sup> )	10 08	+ 22	15	22 <sup>h</sup> – 06 <sup>h</sup>	22 <sup>h</sup> – 06 <sup>h</sup>	1.00
<b>Geminiden</b>	dec. 7–17	dec. 14 (6 <sup>h</sup> )	7 28	+ 33	120	17 <sup>h</sup> – 06 <sup>h</sup>	17 <sup>h</sup> – 05 <sup>h</sup>	0.89
Ursiden	dec. 17–26	dec. 22 (14 <sup>h</sup> )	14 28	+ 76	10	17 <sup>h</sup> – 06 <sup>h</sup>	21 <sup>h</sup> – 06 <sup>h</sup>	0.82

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

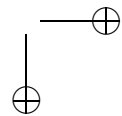
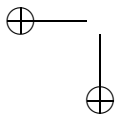
---

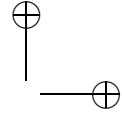
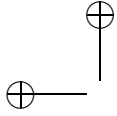
Parmi les phénomènes observables en 2013, nous décrivons ci-après: les éclipses de Soleil et de Lune, les occultations d'étoiles et de planètes par la Lune visibles à Uccle, ainsi que les phénomènes des satellites de Jupiter visibles à Uccle. En 2013, il n'y a pas de passages de planètes devant le disque solaire, ni de phénomènes mutuels des satellites de Jupiter visibles à Uccle.

### ÉCLIPSES DE SOLEIL ET DE LUNE EN 2013

Il y aura en 2013 cinq éclipses: deux de Soleil, et trois de Lune:

- |                     |  |
|---------------------|--|
| 25 avril 2013:      | éclipse partielle de Lune,<br>– <i>en partie visible en Belgique.</i>                        |
| 9–10 mai 2013:      | éclipse annulaire de Soleil,<br>– <i>invisible en Belgique.</i>                              |
| 25 mai 2013:        | éclipse de Lune par la pénombre,<br>– <i>en partie visible en Belgique.</i>                  |
| 18–19 octobre 2013: | éclipse de Lune par la pénombre,<br>– <i>visible en Belgique.</i>                            |
| 3 novembre 2013:    | éclipse de Soleil, successivement<br>annulaire et totale,<br>– <i>invisible en Belgique.</i> |





## ZICHTBARE VERSCHIJNSELEN

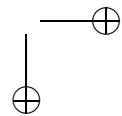
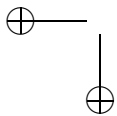
---

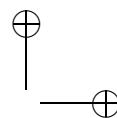
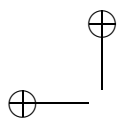
Onder de in 2013 zichtbare verschijnselen worden hierna beschreven: de zons- en maansverduisteringen, de bedekkingen van sterren en planeten door de maan en de verschijnselen van de satellieten van Jupiter die zichtbaar zijn te Ukkel. In 2013 zijn er geen overgangen van planeten over de zonneschijf, noch onderlinge verschijnselen van de satellieten van Jupiter zichtbaar te Ukkel.

### ZONS- EN MAANSVERDUISTERINGEN IN 2013

Er zullen in 2013 vijf verduisteringen plaatsgrijpen: twee zonsverduisteringen, en drie maansverduisteringen:

- |                     |   |
|---------------------|---|
| 25 april 2013:      | gedeeltelijke maansverduistering,<br>– <i>gedeeltelijk zichtbaar in België.</i>                 |
| 9–10 mei 2013:      | ringvormige zonsverduistering,<br>– <i>onzichtbaar in België.</i>                               |
| 25 mei 2013:        | maansverduistering door de bijschaduw,<br>– <i>gedeeltelijk zichtbaar in België.</i>            |
| 18–19 oktober 2013: | maansverduistering door de bijschaduw,<br>– <i>zichtbaar in België.</i>                         |
| 3 november 2013:    | zonsverduistering, achtereenvolgens<br>ringvormig en totaal,<br>– <i>onzichtbaar in België.</i> |





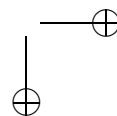
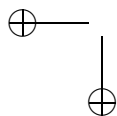
I.— 25 avril 2013,  
éclipse partielle de Lune,  
en partie visible en Belgique

PHASES	Temps universel		Longitude par rapport à Greenwich		Latitude	Angle de position	Hauteur à Uccle
	h	m	°	'			
Entrée dans la pénombre	18	01,7	87	35 E	14 07 S	63	--
Lever de la Lune à Uccle	18	56,2	74	30 E	14 15 S	48	0
Entrée dans l'ombre	19	51,7	61	08 E	14 23 S	22	+ 7
Maximum de l'éclipse	20	07,6	57	19 E	14 26 S	14	+ 9
Sortie de l'ombre	20	23,4	53	31 E	14 28 S	5	+11
Sortie de la pénombre	22	13,3	27	05 E	14 44 S	324	+21

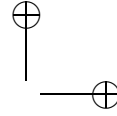
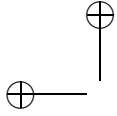
La longitude et la latitude se rapportent au point de la Terre où la Lune se trouve à cet instant au zénith. L'angle de position est défini à partir de la ligne imaginaire qui relie le centre du disque lunaire au centre de l'ombre de la Terre. Il est mesuré au centre du disque lunaire, à partir du Nord, 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: 0,020, 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 198.







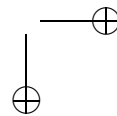
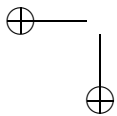
I.— 25 april 2013,  
gedeeltelijke maansverduistering,  
gedeeltelijk zichtbaar in België

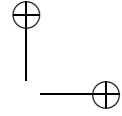
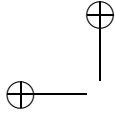
FAZEN	Wereldtijd — h m	Lengte t. o. v. Greenwich		Breedte — o /	Positie- hoek — o	Hoogte te Ukkel — o
		o /	o /			
Intrede in de bijschaduw ... ..	18 01,7	87 35 E	14 07 S	63	--	
Maansopkomst te Ukkel ... ..	18 56,2	74 30 E	14 15 S	48	0	
Intrede in de kernschaduw ... ..	19 51,7	61 08 E	14 23 S	22	+ 7	
Maximum van de verduistering	20 07,6	57 19 E	14 26 S	14	+ 9	
Uittrede uit de kernschaduw	20 23,4	53 31 E	14 28 S	5	+11	
Uittrede uit de bijschaduw ... ..	22 13,3	27 05 E	14 44 S	324	+21	

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: 0,020, 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. 199.





**II.— 9–10 mai 2013,  
éclipse annulaire de Soleil,  
invisible en Belgique**

PHASES	Temps universel		Longitude par rapport à Greenwich		Latitude
	h	m	°	'	°
9 mai 2013					
Commencement de l'éclipse	21	25,1	133	49 E	19 07 S
Commencement de l'éclipse annulaire	22	30,6	119	23 E	24 19 S
Commencement de l'éclipse centrale	22	32,7	119	14 E	24 29 S
10 mai 2013					
Eclipse centrale à midi apparent local	0	19,7	174	11 E	1 45 N
Maximum de l'éclipse	0	22,1	174	45 E	1 58 N
Fin de l'éclipse centrale	2	17,8	127	06 W	5 27 S
Fin de l'éclipse annulaire	2	19,9	127	17 W	5 16 S
Fin de l'éclipse	3	25,4	142	00 W	0 04 S

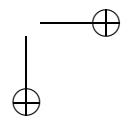
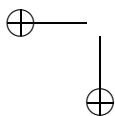
Grandeur maximale de l'éclipse: 0,955, le diamètre du disque solaire étant pris pour unité.

La carte à la page 202 montre la région où l'éclipse est observable. L'explication des codes utilisés se trouve à la page 200.

**III.— 25 mai 2013,  
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	°	'	°	°	°
Entrée dans la pénombre	3	43,0	56	40 W	19 23 S	176	+ 1
Coucher de la Lune à Uccle	3	49,3	58	10 W	19 23 S	178	0
Maximum de l'éclipse	4	10,1	63	08 W	19 25 S	185	--
Sortie de la pénombre	4	37,1	69	37 W	19 26 S	195	--

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,



**II.— 9–10 mei 2013,  
ringvormige zonsverduistering,  
onzichtbaar in België**

FAZEN	Wereldtijd	Lengte t. o. v. Greenwich		Breedte
		h	m	o /
9 mei 2013				
Begin van de verduistering ... ..	21 25,1	133 49 E	19 07 S	
Begin van de ringvormige verduistering ...	22 30,6	119 23 E	24 19 S	
Begin van de centrale verduistering ... ..	22 32,7	119 14 E	24 29 S	
10 mei 2013				
Centrale verduistering op plaatselijke schijn- bare middag ... ..	0 19,7	174 11 E	1 45 N	
Maximum van de verduistering ... ..	0 22,1	174 45 E	1 58 N	
Einde van de centrale verduistering ... ..	2 17,8	127 06 W	5 27 S	
Einde van de ringvormige verduistering ...	2 19,9	127 17 W	5 16 S	
Einde van de verduistering ... ..	3 25,4	142 00 W	0 04 S	

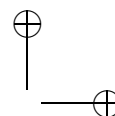
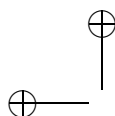
Maximale grootte van de verduistering: 0,955, als de middellijn van de zonneschijf als eenheid genomen wordt.

Het gebied waar de verduistering waarneembaar is, wordt gegeven op de kaart op blz. 202. De verklaring van de gebruikte codes staat op blz. 200.

**III.— 25 mei 2013,  
maansverduistering door de bijschaduw,  
gedeeltelijk zichtbaar in België**

FAZEN	Wereldtijd	Lengte t. o. v. Greenwich		Breedte	Positie- hoek	Hoogte te Ukkel
		h	m			
Intrede in de bijschaduw ... ..	3 43,0	56 40 W	19 23 S	176	+ 1	
Maansondergang te Ukkel ...	3 49,3	58 10 W	19 23 S	178	0	
Maximum van de verduistering	4 10,1	63 08 W	19 25 S	185	--	
Uittrrede uit de bijschaduw ...	4 37,1	69 37 W	19 26 S	195	--	

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



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: 0,040, le diamètre du disque lunaire étant pris pour unité.

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

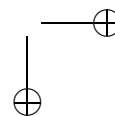
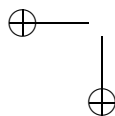
**IV.— 18–19 octobre 2013,  
éclipse de Lune par la pénombre,  
visible en Belgique**

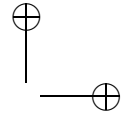
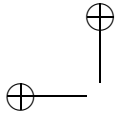
PHASES	Temps universel		Longitude par rapport à Greenwich		Latitude	Angle de position	Hauteur à Uccle
	h	m	°	'	°	°	°
18 octobre 2013							
Entrée dans la pénombre	...	21 48,3	27 52	E	10 41 N	121	+45
Lune au méridien à Uccle	...	23 25,6	4 21	E	10 56 N	153	+50
Maximum de l’éclipse	...	23 50,1	1 35	W	11 00 N	164	+49
19 octobre 2013							
Sortie de la pénombre	...	1 52,1	31 04	W	11 19 N	208	+40

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: 0,791, le diamètre du disque lunaire étant pris pour unité.

La carte à la page 204 montre la région où l’éclipse est observable. L’explication des codes utilisés se trouve à la page 198.





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: 0,040, als de middellijn van de maanschijf als eenheid genomen wordt.

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

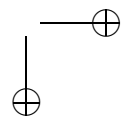
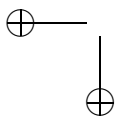
**IV.— 18–19 oktober 2013,  
maansverduistering door de bij-  
schaduw,  
zichtbaar in België**

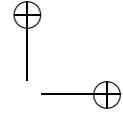
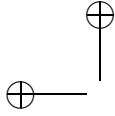
FAZEN	Wereldtijd h m	Lengte t. o. v. Greenwich		Breedte o /	Positie- hoek o	Hoogte te Ukkel o
		o /	E			
18 oktober 2013						
Intrede in de bij- schaduw ... ..	21 48,3	27 52	E	10 41	N	121 +45
Maan in de meridiaan te Ukkel	23 25,6	4 21	E	10 56	N	153 +50
Maximum van de verduistering	23 50,1	1 35	W	11 00	N	164 +49
19 oktober 2013						
Uittrede uit de bij- schaduw ...	1 52,1	31 04	W	11 19	N	208 +40

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

Grootte van de verduistering: 0,791, als de middellijn van de maanschijf als eenheid genomen wordt.

Het gebied waar de verduistering waarneembaar is, wordt gegeven op





V.— 3 novembre 2013,  
éclipse de Soleil, successivement annulaire et totale,  
invisible en Belgique

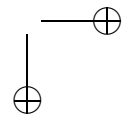
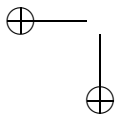
PHASES	Temps universel		Longitude par rapport à Greenwich		Latitude	
	h	m	°	'	°	'
Commencement de l'éclipse ... ..	10	04,6	58	40 W	23	52 N
Commencement de l'éclipse annulaire ... ..	11	05,3	71	33 W	30	31 N
Commencement de l'éclipse centrale ... ..	11	05,3	71	15 W	30	27 N
Commencement de l'éclipse totale ... ..	11	05,3	70	10 W	30	08 N
Eclipse centrale à midi apparent local ... ..	12	38,8	13	48 W	4	23 N
Maximum de l'éclipse ... ..	12	50,6	10	33 W	3	02 N
Fin de l'éclipse centrale ... ..	14	27,7	47	11 E	6	31 N
Fin de l'éclipse totale ... ..	14	27,7	46	55 E	6	27 N
Fin de l'éclipse ... ..	15	28,4	34	06 E	0	04 S

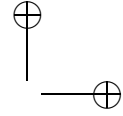
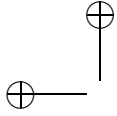
La carte à la page 205 montre la région où l'éclipse est observable. L'explication des codes utilisés se trouve à la page 200.

La durée de la phase de totalité le long de la ligne de centralité atteindra un maximum de 1m 45s en un point situé par 11° de longitude Oues et 3° de latitude Nord.

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.





de kaart op blz. 204. De verklaring van de gebruikte codes staat op blz. 199.

V.— 3 november 2013,  
zonsverduistering, achtereenvolgens ringvormig en totaal,  
onzichtbaar in België

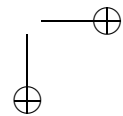
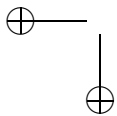
FAZEN	Wereldtijd	Lengte t. o. v. Greenwich		Breedte
		h	m	o
Begin van de verduistering ... ..	10 04,6	58	40 W	23 52 N
Begin van de ringvormige verduistering ...	11 05,3	71	33 W	30 31 N
Begin van de centrale verduistering ... ..	11 05,3	71	15 W	30 27 N
Begin van de totale verduistering ... ..	11 05,3	70	10 W	30 08 N
Centrale verduistering op plaatselijke schijn- bare middag ... ..	12 38,8	13	48 W	4 23 N
Maximum van de verduistering ... ..	12 50,6	10	33 W	3 02 N
Einde van de centrale verduistering ... ..	14 27,7	47	11 E	6 31 N
Einde van de totale verduistering ... ..	14 27,7	46	55 E	6 27 N
Einde van de verduistering ... ..	15 28,4	34	06 E	0 04 S

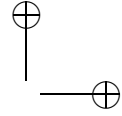
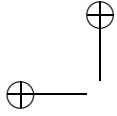
Het gebied waar de verduistering waarneembaar is, wordt gegeven op de kaart op blz. 205. De verklaring van de gebruikte codes staat op blz. 200.

De duur van de totaliteitsfase langs de centraliteitslijn zal een maximum bereiken van 1m 45s in een punt gelegen op 11° westerlengte en 3° noorderbreedte.

Toelichtingen

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





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.

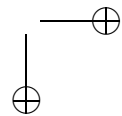
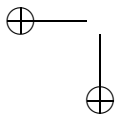
Les données de base ayant servi à la rédaction du chapitre sur les éclipses ont été empruntées aux résultats de l'intégration numérique DE405, aimablement mis à notre disposition par le Jet Propulsion Laboratory.



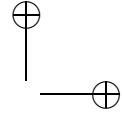
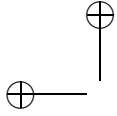
Op de kaarten met de zichtbaarheid van zonsverduisteringen worden de volgende codes gebruikt:

- 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.

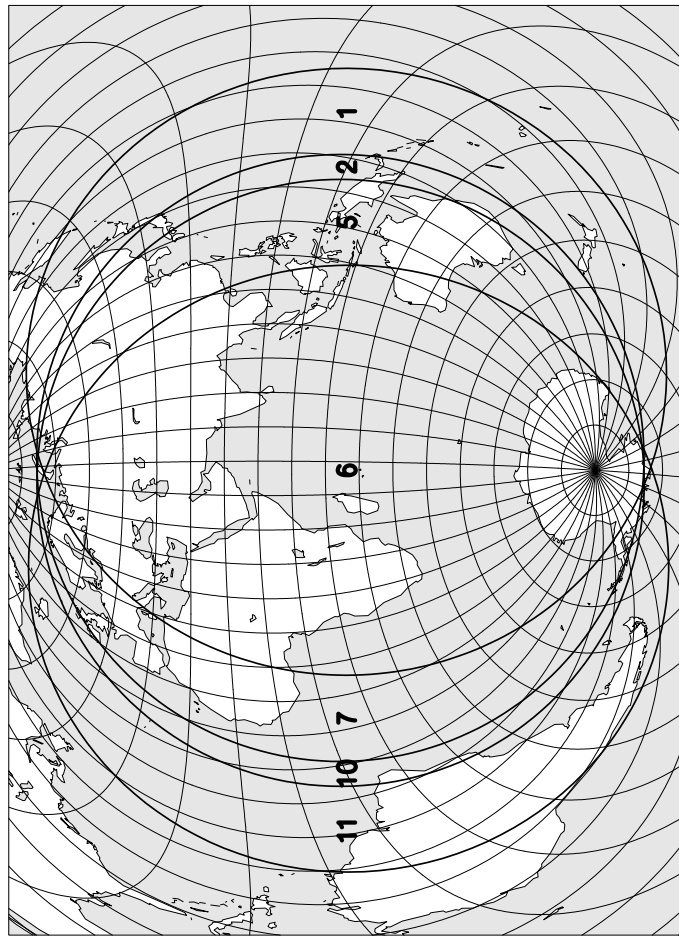
De basisgegevens voor dit hoofdstuk werden ontleend aan de resultaten van de numerieke integratie DE405, ons welwillend ter beschikking gesteld door het Jet Propulsion Laboratory.



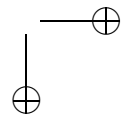
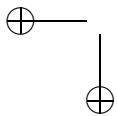


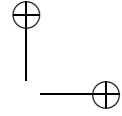
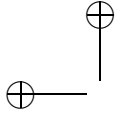


Eclipse partielle de Lune du 25 avril 2013

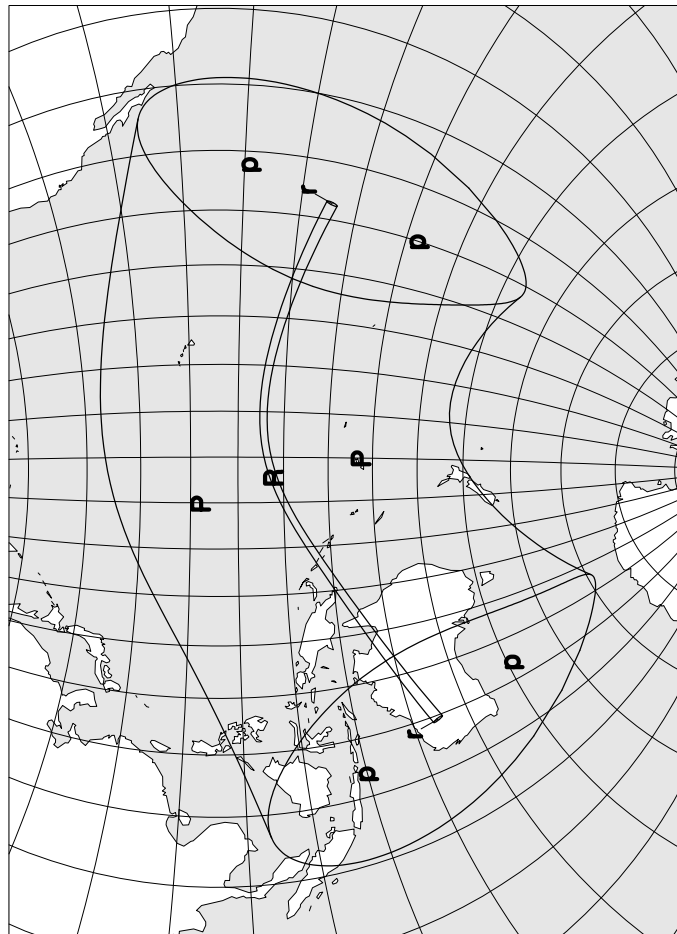


Gedeeltelijke maansverduistering van 25 april 2013

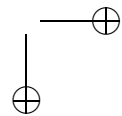
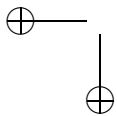


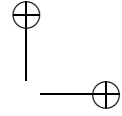
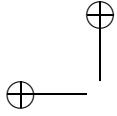


Eclipse annulaire de Soleil du 9–10 mai 2013

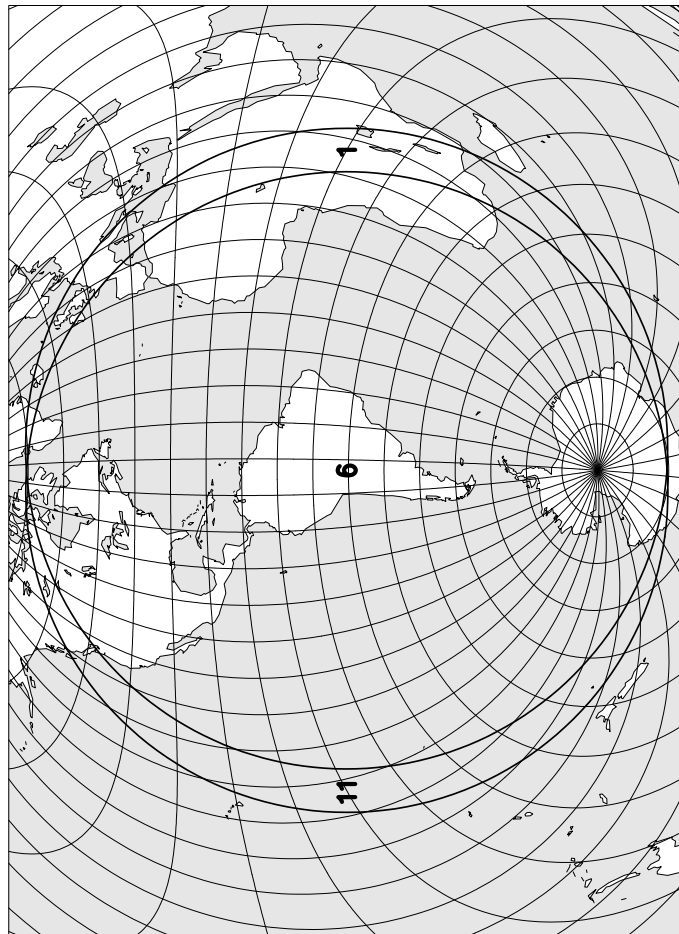


Ringvormige zonsverduistering van 9–10 mei 2013

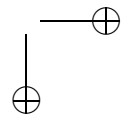
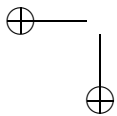


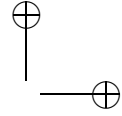
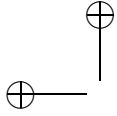


Eclipse de Lune par la pénombre du 25 mai 2013

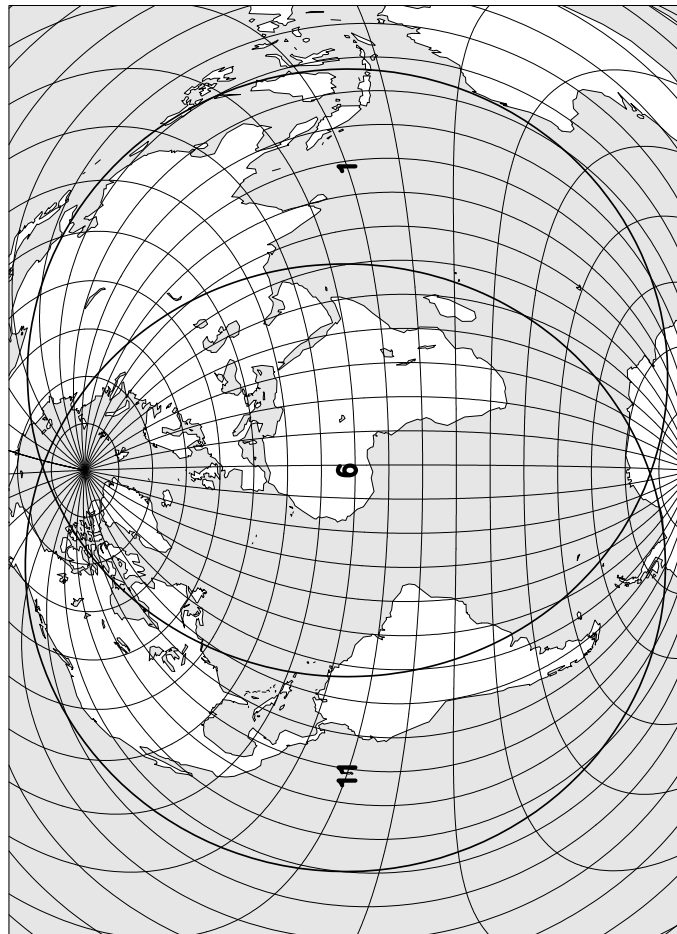


Maansverduistering door de bijschaduw van 25 mei 2013

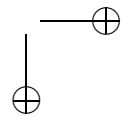
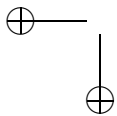


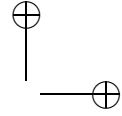
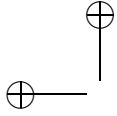


Eclipse de Lune par la pénombre du 18–19 octobre 2013

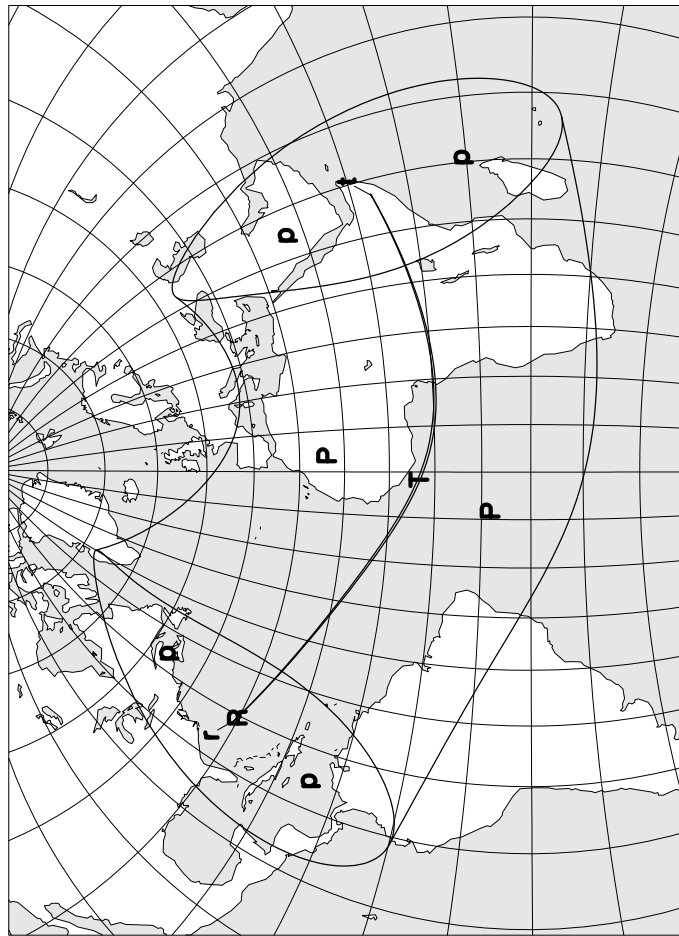


Maansverduistering door de bij schaduw van 18–19 oktober 2013

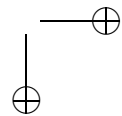
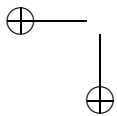


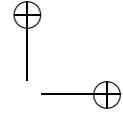
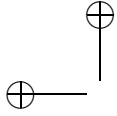


Eclipse annulaire-totale de Soleil du 3 novembre 2013



Ringvormig-totale zonsverduistering van 3 november 2013





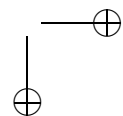
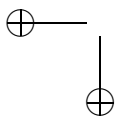
### OCCULTATIONS D'ÉTOILES ET DE PLANÈTES PAR LA LUNE

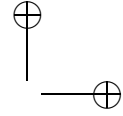
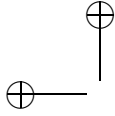
Le tableau des occultations d'étoiles et de planètes par la Lune visibles à Uccle en 2013 contient les éléments relatifs aux étoiles plus brillantes que la magnitude 7,5 et aux planètes plus brillantes que la magnitude 8,0 dont l'occultation peut être observée dans des circonstances favorables. C'est 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  $25^\circ$  et qu'aucune étoile n'a été retenue lorsque l'élongation est inférieure à  $15^\circ$ . 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  $140^\circ$ ,  $155^\circ$  et  $165^\circ$ . 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  $10^\circ$  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)





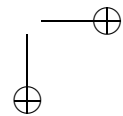
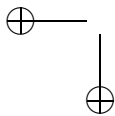
### BEDEKKINGEN VAN STERREN EN PLANETEN DOOR DE MAAN

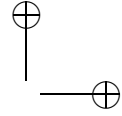
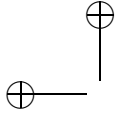
De tabel met de bedekkingen van sterren en planeten door de maan zichtbaar te Ukkel in 2013 bevat de elementen van de sterren helderder dan magnitude 7,5 en van de planeten helderder dan magnitude 8,0 waarvan de bedekking onder gunstige omstandigheden kan waargenomen worden. Daarom worden bij een elongatie van de maan van minder dan  $25^\circ$  alle sterren zwakker dan magnitude 1,9 weggelaten, en wordt geen enkele ster meer beschouwd bij een elongatie van minder dan  $15^\circ$ . 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  $140^\circ$ ,  $155^\circ$  en  $165^\circ$ . 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)





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

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

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

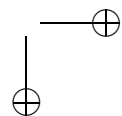
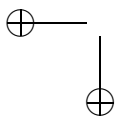
$$T = T_o + a \Delta L + b \Delta \varphi$$

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

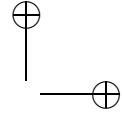
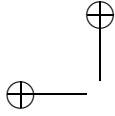
Lors de l’utilisation de ces formules, les instants ainsi obtenus pour des endroits situés à l’intérieur du territoire belge pourront présenter des erreurs maximales de 0,3 minute, mais généralement, ces erreurs ne seront pas plus grandes que 0,1 minute. Les valeurs de  $a$  et  $b$  sont omises lorsque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

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

- l’angle de position  $P$  de l’étoile au moment de sa disparition ou de sa réapparition au bord du disque lunaire, compté à partir du Nord dans le sens inverse des aiguilles d’une montre;
- l’angle appelé *cusp angle*. C’est l’angle mesuré le long du bord lunaire à partir de l’étoile (ou de la planète) jusqu’à la pointe la plus proche du croissant, où le terminateur rejoint le bord de la Lune. Par convention, cet angle est négatif (positif) lorsque l’occultation a lieu au bord éclairé (sombre) de la Lune. Cet angle est nul lorsque le phénomène a lieu au terminateur. Cet angle n’est pas indiqué lorsque le phénomène a lieu pendant une éclipse de Lune. La lettre N, S, E ou W indique la pointe du croissant qui a servi de référence. Voir la figure à la page 211;
- la hauteur  $b$  du phénomène au-dessus de l’horizon.







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

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

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

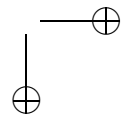
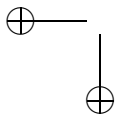
$$T = T_o + a \Delta L + b \Delta \varphi$$

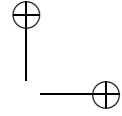
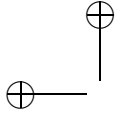
$T$  zijnde het tijdstip van het verschijnsel voor de gegeven waarnemingsplaats,  $T_o$  het tijdstip van het verschijnsel te Ukkel,  $\Delta L$  het lengteverschil (in graden en positief naar het oosten) en  $\Delta \varphi$  het breedteverschil (in graden en positief naar het noorden) tussen de waarnemingsplaats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

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

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

- de positiehoek  $P$  van de ster op het ogenblik van haar verdwijning of wederverschijning aan de rand van de maanschijs; deze hoek wordt gemeten vanaf het noorden in tegenwijzerzin;
- de zogenaamde *cusps 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. 211;
- de hoogte  $b$  van het verschijnsel boven de horizon.





210 OCCULTATIONS 2013

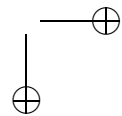
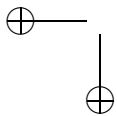
*Exemple:* Calculer l’instant de la disparition de l’étoile 15 Psc le 12 février 2013 à Ambly.

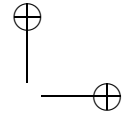
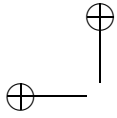
On a pour Ambly: ... ..	$L = + 5^{\circ},3$	$\varphi = + 50^{\circ},1$
On a pour Uccle: ... ..	$L_o = + 4^{\circ},4$	$\varphi_o = + 50^{\circ},8$
	$\Delta L = + 0^{\circ},9$	$\Delta\varphi = - 0^{\circ},7$
	$a = + 0,6$	$b = - 1,0$
Instant du phénomène à Uccle: ... ..		$T_o = 17^h 56^m,0$
		$a \Delta L = + 0^m,5$
		$b \Delta\varphi = + 0^m,7$
Instant du phénomène à Ambly: ... ..		$T = 17^h 57^m,2$



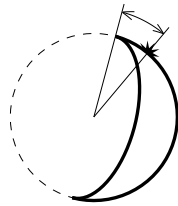
*Voorbeeld:* Bereken het tijdstip van verdwijning van de ster  $-02^{\circ} 59'14''$  op 9 december 2013 te Opwijk.

Men heeft voor Opwijk: ... ..	$L = + 4^{\circ},2$	$\varphi = + 51^{\circ},0$
Men heeft voor Ukkel: ... ..	$L_o = + 4^{\circ},4$	$\varphi_o = + 50^{\circ},8$
	$\Delta L = - 0^{\circ},2$	$\Delta\varphi = + 0^{\circ},2$
	$a = + 1,7$	$b = - 0,8$
Tijdstip van het verschijnsel te Ukkel: ... ..		$T_o = 18^h 46^m,3$
		$a \Delta L = - 0^m,3$
		$b \Delta\varphi = - 0^m,2$
Tijdstip van het verschijnsel te Opwijk: ... ..		$T = 18^h 45^m,8$



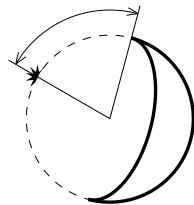


### Cusp angle



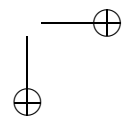
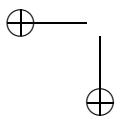
Phénomène au bord éclairé de la Lune:  
"cusp angle" négatif.

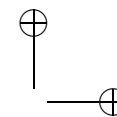
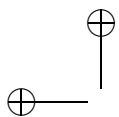
Verschijnsel aan de verlichte maanrand:  
negatieve cusp angle.



Phénomène au bord sombre de la Lune:  
"cusp angle" positif.

Verschijnsel aan de donkere maanrand:  
positieve cusp angle.





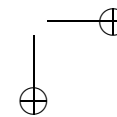
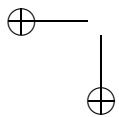
Date — Datum  2013	ETOILE — STER		Magn.	Phéno- mène — Ver- schijn- sel	Age — Ouder- dom		<i>a</i>	<i>b</i>	<i>P</i>	Cusp angle	<i>b</i>	
	N <sup>o</sup> GSC / TYC nr.	Nom — Naam			d	UT						
						h						m
Janv.	1	0820-01635	2 ω Leo	5,4	Rd	18,7	1 40,9	+ 1,2	- 1,2	317	+ 68 N	47
Jan.	18	0624-01324	102 π Psc	5,5	Dd	7,0	20 37,6	+ 1,0	- 0,2	56	+ 78 N	35
	18	0624-00723	281 B. Psc	6,8	Dd	7,0	20 53,7	+ 1,0	- 1,1	80	+ 79 S	33
	21	1259-00984	43 ω <sup>1</sup> Tau	5,5	Dd	10,1	23 15,3	+ 1,0	- 0,8	71	+ 83 N	39
	24	1320-01659	+ 19° 1110	6,0	Dd	12,2	0 09,8	+ 0,8	- 2,4	126	+ 48 S	45
	24	1320-01695	57 Ori	5,9	Dd	12,2	1 39,0	+ 0,2	- 2,5	130	+ 45 S	32
Févr.	12	0585-00450	15 Psc	6,5	Dd	2,4	17 56,0	+ 0,6	- 1,0	73	+ 77 S	18
Febr.	18	1274-00357	282 B. Tau	6,3	Dd	8,5	18 43,1	+ 1,7	+ 0,5	74	+ 83 N	59
	18	1274-00808	+ 19° 740	7,2	Dd	8,5	18 48,8	+ 1,7	+ 1,5	52	+ 61 N	59
	18	1274-00663	+ 19° 744	7,3	Dd	8,5	19 18,2	+ 1,7	- 1,2	105	+ 66 S	57
	21	1349-01198	+ 17° 1505	7,4	Dd	11,5	18 57,1	—	—	139	+ 44 S	51
	23	0806-01031	+ 14° 1850	6,5	Dd	12,8	3 24,0	- 0,6	- 3,0	170	+ 14 S	14
	23	0814-02519	60 Cnc	5,4	Dd	13,7	23 07,6	+ 1,8	- 0,1	82	+ 80 N	50
	28	5540-01439	49 Vir	5,2	Rd	18,7	23 10,1	+ 1,2	+ 1,9	254	+ 48 S	16
Mars	2	5560-00435	621 B. Vir	6,3	Rd	19,7	0 05,3	—	—	234	+ 32 S	13
Maart	4	6212-01711	9 ω <sup>1</sup> Sco (Kow Kin)	3,9	Db	21,8	2 35,3	+ 0,4	- 0,5	155	- 36 S	12
	4	6212-01711	9 ω <sup>1</sup> Sco (Kow Kin)	3,9	Rd	21,8	3 17,8	+ 1,9	+ 1,9	228	+ 37 S	15
	16	1238-00670	+ 17° 564	6,8	Dd	5,1	21 17,6	+ 0,4	- 0,6	55	+ 68 N	17
	17	1272-00439	+ 18° 623	7,5	Dd	6,0	20 20,4	+ 0,7	- 1,5	89	+ 82 S	34
	17	1273-01106	234 B. Tau	6,0	Dd	6,1	22 52,6	- 0,5	- 2,4	133	+ 39 S	11
	18	1290-00658	107 Tau	6,5	Dd	7,0	19 00,5	+ 1,5	- 0,7	83	+ 87 N	52
	19	1321-01028	+ 19° 1172	7,5	Dd	8,0	19 57,7	+ 1,3	- 1,3	99	+ 81 S	50
	20	1348-00760	98 B. Gem	6,8	Dd	9,1	22 54,2	+ 0,3	- 2,4	132	+ 53 S	31
	20	1348-00062	+ 18° 1423	7,2	Dd	9,2	23 34,1	+ 0,6	- 1,2	72	+ 68 N	25

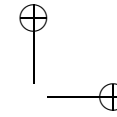
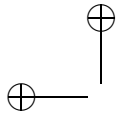
212

OCCULTATIONS

2013

"yearbook" — 2012/9/10 — 16:13 — page 212 — #212



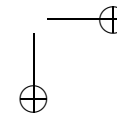
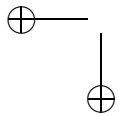


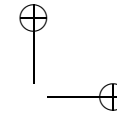
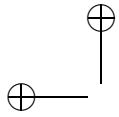
	22	0804-00045	+13°1936	7,3	Dd	11,0	20 49,9	—	—	171	+19 S	51
	23	0819-00880	+10°1972	7,2	Dd	12,0	18 39,9	+1,4	+1,4	85	+73 N	40
	30	6159-00482	28 G. Lib	6,5	Rd	18,3	3 56,9	+1,4	+0,1	225	+27 S	17
Avril	14	1288-01591	312 B. Tau	6,4	Dd	4,5	20 54,6	+0,1	-1,4	85	+89 N	17
April	17	1347-00439	+16°1466	7,1	Dd	7,4	19 56,4	+1,1	-1,5	101	+88 S	44
	18	0806-01031	+14°1850	6,5	Dd	8,4	19 40,6	+1,1	-2,1	133	+60 S	49
	21	0243-00762	+06°2237	7,3	Dd	10,6	1 00,6	+0,3	-1,3	73	+56 N	12
Mai	14	1349-01455	+17°1518	6,5	Dd	4,9	21 43,7	-0,2	-1,6	105	+86 S	10
Mei	17	0821-01383	+08°2243	7,3	Dd	7,9	20 59,1	+1,1	-1,3	79	+60 N	30
	17	0821-01781	+08°2249	7,4	Dd	7,9	23 06,3	+0,1	-1,7	100	+81 N	11
	20	4945-00698	-04°3192	7,2	Dd	10,9	22 29,3	+0,8	-2,0	144	+57 S	24
	21	5535-01713	40 $\psi$ Vir	4,8	Dd	11,9	20 56,2	+1,6	-0,2	93	+74 N	29
	21	5536-00677	-08°3457	7,1	Dd	11,9	22 53,8	+1,5	-0,6	67	+48 N	23
Juin	15	0255-01197	55 Leo	5,9	Dd	7,2	21 43,5	—	—	180	+23 S	13
Juni	19	6139-00361	2 G. Lib	6,7	Dd	11,2	21 38,8	+1,2	-1,3	137	+60 S	21
	27	5788-01167	46 $c^1$ Cap	5,1	Rd	18,4	1 43,8	+1,4	+0,9	258	+79 N	28
	27	5788-01168	47 $c^2$ Cap = AG Cap	6,0	Rd	18,4	1 51,2	—	—	181	+24 S	28
Juill.	15	5540-01438	50 Vir	6,0	Dd	7,6	21 07,7	—	—	31	+8 N	11
Juli	18	6208-01163	49 B. Sco	7,3	Dd	10,6	22 42,2	+0,9	-0,6	59	+47 N	11
Août	15	6225-00022	123 B. (Sco)	6,3	Dd	9,0	20 46,9	+1,2	-0,5	66	+58 N	14
Aug.	17	6288-01145	130 B. Sgr	6,3	Dd	11,0	21 18,4	+1,5	-0,3	91	+88 S	19
	17	6289-01961	-19°5168	6,9	Dd	11,0	22 50,1	+0,4	+0,9	21	+22 N	15
	17	6289-01671	-19°5182	6,8	Dd	11,1	23 27,4	+0,3	+0,4	27	+28 N	12
	27	1225-01995	145 B. Ari	6,4	Rd	20,1	0 10,3	+0,5	+1,8	257	+87 N	29
	28	1254-00866	163 B. Tau	5,9	Rd	21,2	3 09,8	+1,5	+0,7	281	+68 N	49
	29	1271-01542	302 B. Tau	6,0	Rd	22,1	0 02,6	-0,3	+2,2	229	+57 S	15
	29	1288-01706	97 $i$ Tau = V480 Tau	5,1	Rd	22,2	2 30,2	—	—	203	+30 S	37
Sept.	8	5547-01518	67 $\alpha$ Vir (Spica)	1,0	Ddj	3,1	14 02,8	+1,7	-0,1	91	+66 N	28
Sept.	8	5547-01518	67 $\alpha$ Vir (Spica)	1,0	Rbj	3,2	15 14,2	+1,2	-1,4	314	-71 N	26

2013

BEDEKINGEN

213





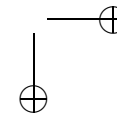
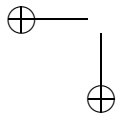
Date — Datum  2013	ETOILE — STER		Magn.	Phéno- mène — Ver- schijn- sel	Age — Ouder- dom	UT	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>P</i>	Cusp angle	<i>b</i>								
	N° GSC / TYC nr.	Nom — Naam										d	h	m	m/°	m/°	°	°	°
Sept.	12	6242-00966	-20° 4742	7,0	Dd	7,3	18 55,4	+ 1,4	- 0,5	85	+ 81 N	17							
Sept.	15	5766-01863	-15° 5663	7,3	Dd	10,4	21 15,5	+ 2,0	- 1,1	117	+ 53 S	24							
	21	0612-01446	71 ε Psc	4,3	Db	15,5	0 02,7	+ 1,6	+ 0,5	87	- 67 S	46							
	21	0612-01446	71 ε Psc	4,3	Rd	15,6	1 13,8	+ 1,2	+ 1,2	224	+ 70 S	47							
	22	0626-00754	26 B. Ari	6,1	Rd	16,7	4 14,4	+ 1,2	- 1,2	270	+ 70 N	40							
	23	1224-01521	43 σ Ari	5,5	Rd	17,7	4 02,0	—	—	217	+ 53 S	49							
Oct.	9	6240-00503	109 B. Oph	6,3	Dd	4,7	17 42,6	+ 1,4	- 1,4	115	+ 69 S	13							
Okt.	11	6287-00009	187 B. Sgr	6,3	Dd	6,8	18 48,9	—	—	145	+ 29 S	18							
	13	5778-01617	-13° 5830	7,1	Dd	8,8	18 37,1	+ 1,7	+ 0,2	99	+ 66 S	26							
	13	5779-01803	13 v Aqr	4,5	Dd	8,9	23 06,7	+ 0,2	+ 0,6	26	+ 41 N	11							
	16	5235-01468	6 G. Psc	6,2	Dd	11,0	0 09,3	—	—	1	+ 19 N	24							
	24	1334-02419	26 Gem	5,2	Rd	20,0	23 37,1	+ 0,1	+ 3,1	227	+ 41 S	27							
	26	1360-02332	68 Gem	5,3	Rd	21,0	0 43,7	—	—	231	+ 41 S	29							
Nov.	7	6289-01961	-19° 5168	6,9	Dd	4,2	16 59,4	+ 1,5	- 1,0	105	+ 67 S	17							
Nov.	7	6289-01671	-19° 5182	6,8	Dd	4,2	17 42,6	+ 1,4	- 1,4	109	+ 64 S	14							
	10	5788-01166	117 G. Cap	7,0	Dd	7,3	19 21,1	+ 1,4	- 0,3	79	+ 82 S	28							
	10	5788-01167	46 c <sup>I</sup> Cap	5,1	Dd	7,3	19 23,4	+ 1,6	- 0,7	90	+ 71 S	28							
	19	1288-01706	97 <i>i</i> Tau = V480 Tau	5,1	Rd	15,7	5 07,0	+ 0,5	- 1,7	277	+ 88 N	29							
	21	1349-01455	+ 17° 1518	6,5	Rd	18,4	21 39,8	+ 0,4	+ 1,0	293	+ 79 N	21							
	22	1346-01396	54 λ Gem	3,6	Db	18,5	0 29,8	—	—	152	- 41 S	45							
	22	1346-01396	54 λ Gem	3,6	Rd	18,5	1 19,7	—	—	227	+ 35 S	51							
	23	0806-01031	+ 14° 1850	6,5	Rd	19,7	5 29,6	+ 1,4	- 1,3	282	+ 86 S	48							
	24	0814-02519	60 Cnc	5,4	Rd	20,6	2 06,1	—	—	345	+ 33 N	41							

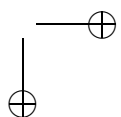
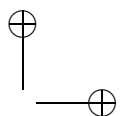
214

OCCULTATIONS

2013

"yearbook" — 2012/9/10 — 16:13 — page 214 — #214



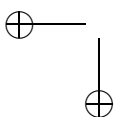
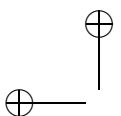


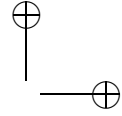
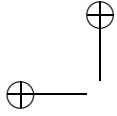
2013

BEDEKINGEN

215

Déc.	8	5232-01729	162 B. Aqr	7,5	Dd	5,7	17 28,1	+ 1,7	− 0,3	92	+ 66 S	33
Dec.	9	5243-01270	−02° 59'14	6,9	Dd	6,8	18 46,3	+ 1,7	− 0,8	96	+ 61 S	36
	11	0612-01446	71 ε Psc	4,3	Dd	8,9	22 22,6	+ 1,1	− 1,7	99	+ 59 S	33
	12	0612-00589	192 B. Psc	6,9	Dd	9,0	0 30,7	+ 0,4	− 0,7	62	+ 84 N	15
	13	0626-00754	26 B. Ari	6,1	Dd	10,1	2 10,6	—	—	23	+ 43 N	10
	14	1224-01521	43 σ Ari	5,5	Dd	11,1	2 41,1	+ 0,2	− 1,4	84	+ 78 S	15
	21	0813-01445	50 A <sup>2</sup> Cnc	5,9	Rd	18,2	6 04,2	+ 0,3	− 2,7	329	+ 53 N	32
	22	0820-01635	2 ω Leo	5,4	Rd	19,1	2 40,3	+ 1,9	+ 0,5	264	+ 61 S	48





### PHÉNOMÈNES DES SATELLITES DE JUPITER EN 2013

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.

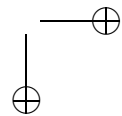
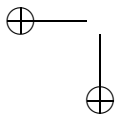
Les prédictions des phénomènes sont basés sur la théorie L1 de Valery Lainey (IMCCE). Les moments indiqués sont géocentriques et sont valables pour les milieux géométriques des phénomènes, ce qui revient à dire que le Soleil, la Terre et les satellites sont considérés comme des points.

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.

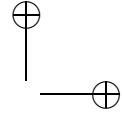
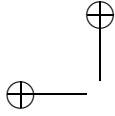
Pour les passages devant le disque de Jupiter, il faut de plus que le satellite soit devant la portion éclairée du disque de Jupiter. Dans le cas des passages d’ombre, il faut que l’ombre se trouve sur l’hémisphère de Jupiter qui est tourné vers la Terre.

En raison de la conjonction de Jupiter du 19 juin, il n’y a pas de phénomènes observables à Uccle entre le 14 mai et le 2 août.

La figure à la page 225 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.







### VERSCHIJNSELEN VAN DE SATELLIETEN VAN JUPITER IN 2013

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.

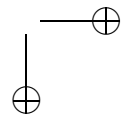
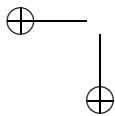
De berekening van de verschijnselen gebeurden aan de hand van de theorie L1 van Valery Lainey (IMCCE). De opgegeven tijdstippen zijn geocentrisch en gelden voor het geometrische midden van de verschijnselen, wat betekent dat de zon, de aarde en de satellieten als puntvormig beschouwd worden.

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 19 juni zijn er geen verschijnselen waarneembaar te Ukkel tussen 14 mei en 2 augustus.

De figuur op blz. 225 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.



Date — Datum 2013	Satel- lite — Satel- liet	Phéno- mène — Ver- schijnsel	Temps universel — Wereldtijd		Date — Datum 2013	Satel- lite — Satel- liet	Phéno- mène — Ver- schijnsel	Temps universel — Wereldtijd	
			h	m				h	m
Janv.	1	I	Oc.D.	2 08	Jan.	17	I	Oc.D.	0 09
Jan.	1	I	Tr.I.	23 15	Janv.	17	I	Tr.I.	21 18
	1	I	Sh.I.	23 59		17	I	Sh.I.	22 19
	2	I	Tr.E.	1 26		17	III	Tr.I.	22 34
	2	I	Sh.E.	2 10		17	I	Tr.E.	23 28
	2	I	Oc.D.	20 34		18	I	Sh.E.	0 30
	2	I	Ec.R.	23 30,6		18	III	Tr.E.	0 41
	3	III	Tr.E.	17 38		18	III	Sh.I.	2 40
	3	I	Tr.I.	17 42		18	I	Oc.D.	18 36
	3	I	Sh.I.	18 28		18	I	Ec.R.	21 49,6
	3	III	Sh.I.	18 39		19	I	Sh.I.	16 48
	3	I	Tr.E.	19 52		19	I	Tr.E.	17 55
	3	I	Sh.E.	20 39		19	I	Sh.E.	18 59
	3	III	Sh.E.	20 51		21	III	Ec.R.	18 49,2
	4	I	Ec.R.	17 59,4		22	II	Tr.I.	1 13
	6	II	Oc.D.	1 24		23	II	Oc.D.	19 22
	7	II	Tr.I.	20 29		24	II	Ec.R.	0 05,0
	7	II	Sh.I.	22 10		24	I	Oc.D.	1 58
	7	II	Tr.E.	22 52		24	I	Tr.I.	23 07
	8	II	Sh.E.	0 35		25	I	Sh.I.	0 14
	9	I	Tr.I.	1 02		25	I	Tr.E.	1 18
	9	I	Sh.I.	1 54		25	III	Tr.I.	2 10
	9	I	Tr.E.	3 13		25	I	Sh.E.	2 25
	9	II	Ec.R.	18 48,6		25	II	Sh.E.	19 04
	9	I	Oc.D.	22 21		25	I	Oc.D.	20 26
	10	I	Ec.R.	1 25,7		25	I	Ec.R.	23 44,8
	10	III	Tr.I.	19 03		26	I	Tr.I.	17 35
	10	I	Tr.I.	19 29		26	I	Sh.I.	18 43
	10	I	Sh.I.	20 23		26	I	Tr.E.	19 45
	10	III	Tr.E.	21 08		26	I	Sh.E.	20 54
	10	I	Tr.E.	21 40		27	I	Ec.R.	18 13,6
	10	I	Sh.E.	22 34		28	III	Oc.R.	18 03
	10	III	Sh.I.	22 40		28	III	Ec.D.	20 33,6
	11	III	Sh.E.	0 53		28	III	Ec.R.	22 51,1
	11	I	Oc.D.	16 48		30	II	Oc.D.	21 50
	11	I	Ec.R.	19 54,5	Févr.	1	I	Tr.I.	0 58
	12	I	Sh.E.	17 03	Febr.	1	II	Sh.I.	19 16
	14	II	Tr.I.	22 50		1	II	Tr.E.	19 17
	15	II	Sh.I.	0 46		1	II	Sh.E.	21 40
	15	II	Tr.E.	1 14		1	I	Oc.D.	22 16
	16	I	Tr.I.	2 50		2	I	Ec.R.	1 40,0
	16	II	Oc.D.	16 57		2	I	Tr.I.	19 26
	16	II	Ec.R.	21 26,7		2	I		

Date — Datum 2013	Satel- lite — Satel- liet	Phéno- mène — Ver- schijnsel	Temps universel — Wereldtijd		Date — Datum 2013	Satel- lite — Satel- liet	Phéno- mène — Ver- schijnsel	Temps universel — Wereldtijd	
			h	m				h	m
Febr.	2	I	Sh.I.	20 39	Févr.	23	II	Tr.I.	0 27
Févr.	2	I	Tr.E.	21 37	Febr.	24	II	Oc.D.	18 48
	2	I	Sh.E.	22 50		24	II	Oc.R.	21 17
	3	I	Ec.R.	20 08,8		24	II	Ec.D.	21 31,0
	4	I	Sh.E.	17 19		24	I	Oc.D.	22 24
	4	III	Oc.D.	19 35		24	II	Ec.R.	23 59,4
	4	III	Oc.R.	21 50		25	I	Tr.I.	19 36
	5	III	Ec.D.	0 34,7		25	I	Sh.I.	20 55
	7	II	Oc.D.	0 21		25	I	Tr.E.	21 47
	8	II	Tr.I.	19 22		25	I	Sh.E.	23 06
	8	II	Tr.E.	21 47		26	II	Sh.E.	18 46
	8	II	Sh.I.	21 52		26	I	Ec.R.	20 23,4
	9	I	Oc.D.	0 08					
	9	II	Sh.E.	0 16	Mars	1	III	Tr.I.	21 26
	9	I	Tr.I.	21 19	Maart	1	III	Tr.E.	23 45
	9	I	Sh.I.	22 35		3	II	Oc.D.	21 27
	9	I	Tr.E.	23 29		3	II	Oc.R.	23 56
	10	I	Sh.E.	0 46		4	I	Tr.I.	21 32
	10	I	Oc.D.	18 36		4	I	Sh.I.	22 51
	10	II	Ec.R.	18 41,8		4	I	Tr.E.	23 44
	10	I	Ec.R.	22 04,1		5	II	Tr.E.	18 47
	11	I	Tr.E.	17 58		5	I	Oc.D.	18 48
	11	I	Sh.E.	19 15		5	II	Sh.I.	18 56
	11	III	Oc.D.	23 23		5	III	Ec.R.	18 59,3
	15	III	Sh.I.	18 43		5	II	Sh.E.	21 22
	15	III	Sh.E.	21 02		5	I	Ec.R.	22 18,6
	15	II	Tr.I.	21 54		6	I	Tr.E.	18 13
	16	II	Tr.E.	0 19		6	I	Sh.E.	19 31
	16	II	Sh.I.	0 27		11	I	Tr.I.	23 30
	16	I	Tr.I.	23 13		12	II	Tr.I.	19 00
	17	I	Sh.I.	0 30		12	III	Ec.D.	20 37,2
	17	II	Oc.R.	18 40		12	I	Oc.D.	20 45
	17	II	Ec.D.	18 52,4		12	II	Tr.E.	21 26
	17	I	Oc.D.	20 30		12	II	Sh.I.	21 32
	17	II	Ec.R.	21 20,6		12	III	Ec.R.	23 01,7
	17	I	Ec.R.	23 59,3		13	I	Sh.I.	19 16
	18	I	Tr.I.	17 41		13	I	Tr.E.	20 10
	18	I	Sh.I.	18 59		13	I	Sh.E.	21 27
	18	I	Tr.E.	19 52		14	II	Ec.R.	18 36,2
	18	I	Sh.E.	21 10		14	I	Ec.R.	18 42,6
	19	I	Ec.R.	18 28,1		19	III	Oc.D.	19 33
	22	III	Tr.E.	19 42		19	II	Tr.I.	21 40
	22	III	Sh.I.	22 45		19	III	Oc.R.	21 58

Date — Datum  2013	Satel- lite — Satel- liet	Phéno- mène — Ver- schijnsel	Temps universel — Wereldtijd		Date — Datum  2013	Satel- lite — Satel- liet	Phéno- mène — Ver- schijnsel	Temps universel — Wereldtijd	
			h	m				h	m
Mars	19	I	Oc.D.	22 43	Août	2	II	Tr.I.	2 46
Maart	20	I	Tr.I.	19 57	Aug.	6	IV	Sh.I.	3 28
	20	I	Sh.I.	21 12		11	II	Oc.R.	3 16
	20	I	Tr.E.	22 09		12	I	Ec.D.	3 05,8
	21	II	Oc.R.	18 43		13	I	Sh.E.	2 40
	21	II	Ec.D.	18 45,6		13	I	Tr.E.	3 31
	21	I	Ec.R.	20 37,8		14	III	Tr.I.	2 12
	21	II	Ec.R.	21 15,0		20	I	Sh.I.	2 20
	27	I	Tr.I.	21 56		20	I	Tr.I.	3 16
	28	II	Oc.D.	18 58		21	I	Oc.R.	2 42
	28	I	Oc.D.	19 10		21	III	Sh.I.	2 43
	28	I	Ec.R.	22 32,9		25	II	Ec.D.	4 09,9
	29	I	Tr.E.	18 38		27	II	Tr.E.	3 10
	29	I	Sh.E.	19 48		27	I	Sh.I.	4 14
	30	III	Sh.I.	18 48		28	I	Ec.D.	1 22,4
	30	III	Sh.E.	21 14		29	I	Tr.E.	1 58
						31	IV	Ec.D.	4 25,3
Avril	4	I	Oc.D.	21 09	Sept.	1	III	Oc.R.	3 53
April	4	II	Oc.D.	21 44	Sept.	3	II	Sh.I.	1 05
	5	I	Sh.I.	19 32		3	II	Tr.I.	3 18
	5	I	Tr.E.	20 37		3	II	Sh.E.	3 40
	5	I	Sh.E.	21 44		3	II	Ec.D.	3 16,3
	6	II	Tr.E.	18 53		4	I	Tr.I.	1 42
	6	I	Ec.R.	18 56,8		5	I	Sh.E.	2 49
	6	III	Tr.E.	20 50		5	I	Tr.E.	3 56
	6	II	Sh.E.	21 03		5	I	Oc.R.	1 09
	12	I	Tr.I.	20 26		6	I	Ec.R.	3 22,7
	12	I	Sh.I.	21 28		8	III	Tr.I.	1 51
	13	II	Tr.I.	19 10		9	IV	Tr.E.	4 37
	13	I	Ec.R.	20 51,9		9	IV	Sh.I.	3 41
	13	II	Sh.I.	21 11		10	II	Sh.I.	2 30
	13	II	Tr.E.	21 38		12	I	Oc.R.	3 32
	20	I	Oc.D.	19 39		12	II	Tr.I.	3 39
	21	I	Sh.E.	20 04		12	I	Sh.E.	4 43
	22	II	Ec.R.	21 09,1		12	I	Oc.R.	3 07
	24	III	Oc.R.	19 35		13	I	Ec.D.	4 27,2
	24	III	Ec.D.	20 38,8		15	III	Ec.R.	0 28,7
	28	I	Sh.I.	19 47		17	IV	Ec.D.	1 08,1
	28	I	Tr.E.	21 10		19	II	Tr.E.	2 35
	29	II	Oc.D.	19 36		19	III	Sh.I.	4 23
Mai	8	II	Sh.E.	20 44		19	I	Ec.D.	1 32,6
Mei	13	I	Oc.D.	20 11		20	I	Tr.I.	0 04
	14	I	Sh.E.	20 20		21	I		

Date — Datum 2013	Satel- lite — Satel- liet	Phéno- mène — Ver- schijnsel	Temps universel — Wereldtijd		Date — Datum 2013	Satel- lite — Satel- liet	Phéno- mène — Ver- schijnsel	Temps universel — Wereldtijd	
			h	m				h	m
Sept.	21	II	Tr.E.	0 45	Oct.	14	II	Oc.R.	3 19
Sept.	21	I	Sh.E.	1 04	Okt.	14	III	Oc.R.	4 48
	21	I	Tr.E.	2 18		14	I	Oc.R.	23 46
	25	IV	Tr.E.	23 52		20	I	Ec.D.	3 36,5
	26	III	Sh.E.	1 31		21	III	Ec.D.	0 21,3
	26	III	Tr.I.	3 40		21	II	Ec.D.	0 38,3
	26	II	Ec.D.	3 41,6		21	I	Sh.I.	0 53
	27	I	Ec.D.	3 26,4		21	IV	Oc.R.	1 34
	28	I	Sh.I.	0 45		21	I	Tr.I.	2 08
	28	II	Tr.I.	0 46		21	I	Sh.E.	3 06
	28	II	Sh.E.	0 48		21	III	Ec.R.	3 21,9
	28	I	Tr.I.	2 00		21	I	Tr.E.	4 22
	28	I	Sh.E.	2 58		21	III	Oc.D.	5 33
	28	II	Tr.E.	3 26		22	I	Oc.R.	1 39
	28	I	Tr.E.	4 13		22	I	Tr.E.	22 50
	29	I	Oc.R.	1 29		23	II	Tr.E.	0 35
Oct.	3	III	Sh.I.	2 34		24	III	Tr.E.	22 41
Okt.	4	IV	Oc.D.	4 20		27	I	Ec.D.	5 30,4
	4	I	Ec.D.	5 20,3		28	I	Sh.I.	2 46
	5	II	Sh.I.	0 48		28	II	Ec.D.	3 11,5
	5	I	Sh.I.	2 38		28	I	Tr.I.	3 59
	5	II	Sh.E.	3 24		28	III	Ec.D.	4 19,5
	5	II	Tr.I.	3 25		28	I	Sh.E.	4 59
	5	I	Tr.I.	3 54		28	IV	Sh.E.	23 47
	5	I	Sh.E.	4 51		28	I	Ec.D.	23 58,8
	5	I	Ec.D.	23 48,8		29	I	Oc.R.	3 31
	6	I	Oc.R.	3 24		29	II	Sh.I.	21 55
	6	I	Sh.E.	23 19		29	I	Tr.I.	22 27
	7	I	Tr.E.	0 36		29	I	Sh.E.	23 27
	7	II	Oc.R.	0 45		30	II	Tr.I.	0 26
	7	III	Oc.R.	0 48		30	II	Sh.E.	0 33
	12	IV	Sh.I.	3 11		30	I	Tr.E.	0 41
	12	II	Sh.I.	3 24		30	II	Tr.E.	3 07
	12	I	Sh.I.	4 31		30	I	Oc.R.	21 59
	13	I	Ec.D.	1 42,6		31	III	Tr.I.	23 22
	13	I	Oc.R.	5 18	Nov.	1	III	Tr.E.	2 30
	13	I	Sh.I.	22 59	Nov.	4	I	Sh.I.	4 39
	13	III	Ec.R.	23 22,5		4	II	Ec.D.	5 44,8
	14	I	Tr.I.	0 16		4	I	Tr.I.	5 50
	14	I	Sh.E.	1 12		5	I	Ec.D.	1 52,6
	14	III	Oc.D.	1 39		5	I	Oc.R.	5 22
	14	I	Tr.E.	2 30		5	I	Sh.I.	23 07

Date — Datum 2013	Satel- lite — Satel- liet	Phéno- mène — Ver- schijnsel	Temps universel — Wereldtijd h m	Date — Datum 2013	Satel- lite — Satel- liet	Phéno- mène — Ver- schijnsel	Temps universel — Wereldtijd h m
Nov. 6	I	Tr.I.	0 17	Nov. 21	I	Sh.I.	21 22
Nov. 6	II	Sh.I.	0 32	Nov. 21	I	Tr.I.	22 20
6	I	Sh.E.	1 21	21	I	Sh.E.	23 36
6	I	Tr.E.	2 31	22	II	Ec.D.	0 08,4
6	II	Tr.I.	2 55	22	I	Tr.E.	0 35
6	II	Sh.E.	3 10	22	II	Oc.R.	4 46
6	IV	Ec.D.	4 14,2	22	III	Sh.I.	6 21
6	II	Tr.E.	5 36	22	I	Oc.R.	21 53
6	I	Oc.R.	23 49	22	IV	Ec.D.	22 12,6
7	III	Sh.I.	22 26	23	IV	Ec.R.	1 12,9
8	II	Oc.R.	0 00	23	II	Tr.I.	20 58
8	III	Sh.E.	1 27	23	II	Sh.E.	21 41
8	III	Tr.I.	3 05	23	II	Tr.E.	23 39
8	III	Tr.E.	6 13	25	III	Ec.D.	20 14,9
12	I	Ec.D.	3 46,6	25	III	Ec.R.	23 20,8
13	I	Sh.I.	1 00	25	III	Oc.D.	23 59
13	I	Tr.I.	2 06	26	III	Oc.R.	3 11
13	II	Sh.I.	3 08	27	I	Sh.I.	4 47
13	I	Sh.E.	3 14	27	I	Tr.I.	5 40
13	I	Tr.E.	4 20	28	I	Ec.D.	2 03,1
13	II	Tr.I.	5 22	28	I	Oc.R.	5 13
13	II	Sh.E.	5 46	28	I	Sh.I.	23 15
13	I	Ec.D.	22 15,1	29	I	Tr.I.	0 06
14	I	Oc.R.	1 38	29	I	Sh.E.	1 29
14	II	Ec.D.	21 34,9	29	I	Tr.E.	2 21
14	I	Sh.E.	21 42	29	II	Ec.D.	2 42,0
14	I	Tr.E.	22 47	29	I	Ec.D.	20 31,6
15	IV	Tr.I.	1 08	29	I	Oc.R.	23 40
15	III	Sh.I.	2 24	30	I	Sh.E.	19 58
15	II	Oc.R.	2 24	30	I	Tr.E.	20 48
15	IV	Tr.E.	4 31	30	II	Sh.I.	21 38
15	III	Sh.E.	5 25	30	II	Tr.I.	23 19
16	II	Tr.E.	21 16				
18	III	Oc.D.	20 27	Déc. 1	II	Sh.E.	0 18
18	III	Oc.R.	23 39	Dec. 1	II	Tr.E.	2 01
19	I	Ec.D.	5 40,5	1	IV	Tr.E.	20 05
20	I	Sh.I.	2 53	2	II	Oc.R.	20 15
20	I	Tr.I.	3 53	3	III	Ec.D.	0 14,0
20	I	Sh.E.	5 07	3	III	Ec.R.	3 20,9
20	II	Sh.I.	5 44	3	III	Oc.D.	3 26
20	I	Tr.E.	6 08	3	III	Oc.R.	6 38
21	I	Ec.D.	0 09,1	4	I	Sh.I.	6 40
21	I	Oc.R.	3 26	5	I	Ec.D.	3 57,2

Date — Datum 2013	Satel- lite — Satel- liet	Phéno- mène — Ver- schijnsel	Temps universel — Wereldtijd		Date — Datum 2013	Satel- lite — Satel- liet	Phéno- mène — Ver- schijnsel	Temps universel — Wereldtijd	
			h	m				h	m
Déc.	6	I	Sh.I.	1 08	Dec.	16	II	Ec.D.	21 06,8
Dec.	6	I	Tr.I.	1 52	Déc.	17	II	Oc.R.	0 47
	6	I	Sh.E.	3 23		18	IV	Sh.I.	3 03
	6	I	Tr.E.	4 07		18	IV	Sh.E.	6 16
	6	II	Ec.D.	5 15,8		18	II	Sh.E.	18 50
	6	III	Tr.E.	20 20		18	II	Tr.E.	19 45
	6	I	Ec.D.	22 25,7		20	I	Sh.I.	4 55
	7	I	Oc.R.	1 25		20	I	Tr.I.	5 20
	7	I	Sh.I.	19 37		20	III	Sh.I.	22 15
	7	I	Tr.I.	20 18		20	III	Tr.I.	23 50
	7	I	Sh.E.	21 51		21	III	Sh.E.	1 23
	7	I	Tr.E.	22 33		21	I	Ec.D.	2 14,2
	8	II	Sh.I.	0 14		21	III	Tr.E.	3 01
	8	II	Tr.I.	1 38		21	I	Oc.R.	4 54
	8	II	Sh.E.	2 54		21	I	Sh.I.	23 24
	8	II	Tr.E.	4 20		21	I	Tr.I.	23 46
	8	I	Oc.R.	19 52		22	I	Sh.E.	1 39
	9	IV	Ec.R.	19 22,7		22	I	Tr.E.	2 02
	9	IV	Oc.D.	22 17		22	II	Sh.I.	5 26
	9	II	Oc.R.	22 31		22	II	Tr.I.	6 11
	10	IV	Oc.R.	1 46		22	I	Ec.D.	20 42,9
	10	III	Ec.D.	4 12,6		22	I	Oc.R.	23 20
	12	I	Ec.D.	5 51,4		23	I	Sh.I.	17 52
	13	I	Sh.I.	3 02		23	I	Tr.I.	18 12
	13	I	Tr.I.	3 36		23	I	Sh.E.	20 08
	13	I	Sh.E.	5 17		23	I	Tr.E.	20 27
	13	I	Tr.E.	5 51		23	II	Ec.D.	23 41,1
	13	III	Tr.I.	20 32		24	II	Oc.R.	3 01
	13	III	Sh.E.	21 23		25	II	Sh.I.	18 45
	13	III	Tr.E.	23 42		25	II	Tr.I.	19 19
	14	I	Ec.D.	0 19,9		25	II	Sh.E.	21 26
	14	I	Oc.R.	3 10		25	II	Tr.E.	22 01
	14	I	Sh.I.	21 30		27	I	Sh.I.	6 49
	14	I	Tr.I.	22 02		27	I	Tr.I.	7 04
	14	I	Sh.E.	23 45		28	III	Sh.I.	2 14
	15	I	Tr.E.	0 18		28	III	Tr.I.	3 07
	15	II	Sh.I.	2 50		28	I	Ec.D.	4 08,6
	15	II	Tr.I.	3 55		28	III	Sh.E.	5 23
	15	II	Sh.E.	5 31		28	III	Tr.E.	6 17
	15	II	Tr.E.	6 37		28	I	Oc.R.	6 38
	15	I	Ec.D.	18 48,5		29	I	Sh.I.	1 18
	15	I	Oc.R.	21 36		29	I	Tr.I.	1 30
	16	I	Tr.E.	18 44		29	I	Sh.E.	3 33

Date — Datum	Satel- lite — Sattel- liet	Phéno- mène — Ver- schijnsel	Temps universel — Wereldtijd	Date — Datum	Satel- lite — Sattel- liet	Phéno- mène — Ver- schijnsel	Temps universel — Wereldtijd
			h m				h m
Déc. 29	I	Tr.E.	3 45	Dec. 30	I	Sh.E.	22 02
Dec. 29	I	Ec.D.	22 37,3	Déc. 30	I	Tr.E.	22 11
30	I	Oc.R.	1 04	31	II	Ec.D.	2 15,7
30	I	Sh.I.	19 46	31	II	Oc.R.	5 14
30	I	Tr.I.	19 55	31	I	Oc.R.	19 30
				31	III	Oc.R.	19 53

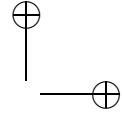
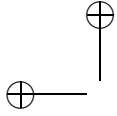
### Phénomènes

- 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.

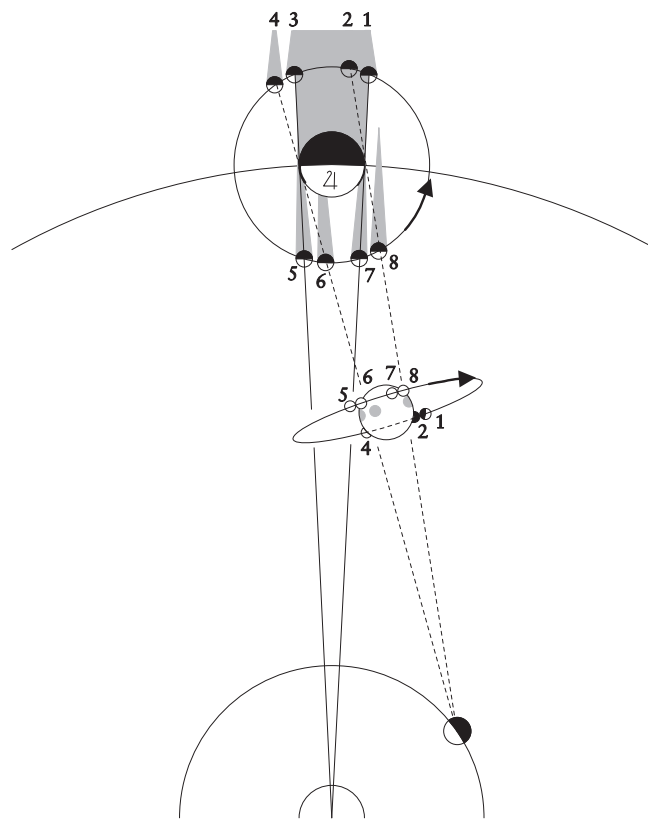
### Verschijnselen

- 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.

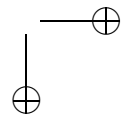
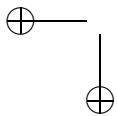


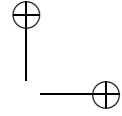
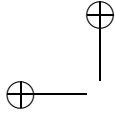


Phénomènes des satellites de Jupiter  
Verschijnselen van de satellieten van Jupiter



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





TABLES

TABLES RELATIVES AUX LEVERS ET COUCHERS DES ASTRES

TABLE 1.— Levers et couchers du Soleil

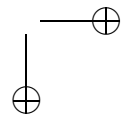
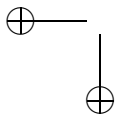
La table 1 permet de calculer, pour les différents points du pays, les corrections à ajouter en fonction de la latitude et de la date, aux heures du lever du Soleil qui, dans les éphémérides, sont données pour Uccle. Les corrections des heures du coucher sont égales à celles du lever, mais changées de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

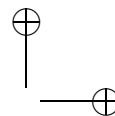
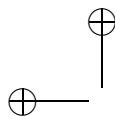
On doit également ajouter une correction égale à la différence de longitude, entre le lieu considéré <sup>(1)</sup> et Uccle, prise en valeur absolue et affectée du signe + ou - suivant que le lieu considéré est à l'Ouest ou à l'Est d'Uccle.

Exemple: Calculer l'heure du coucher du Soleil à Mornimont, le 18 août 2013.

Heure du lever à Uccle	... ..	18 <sup>h</sup> 57 <sup>m</sup>
Latitude de Mornimont	... .. + 50° 27',4	
Correction de latitude (table 1)	... ..	- 1 <sup>m</sup> ,1
Longitude Est de Mornimont (L)	... ..	0 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup> ,8
Longitude Est d'Uccle (L <sub>0</sub> )	... ..	0 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup> ,4
Valeur absolue de (L - L <sub>0</sub> )	... ..	1 <sup>m</sup> ,4
Correction de longitude	... ..	- 1 <sup>m</sup> ,4
Heure du lever à Mornimont	... ..	18 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup>

<sup>(1)</sup> Les coordonnées géographiques des chefs-lieux de canton de justice de paix sont données dans l'Annuaire 1992 (pp. 236 à 243).





### TAFELS

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

##### TAFEL 1.— Opkomsten en ondergangen van de zon

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

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

*Voorbeeld:* Bereken het tijdstip van opkomst van de zon te Kwaadmechelen op 6 juni 2013.

Tijdstip van ondergang te Ukkel	...	3 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup>
Breedte van Kwaadmechelen	... + 51° 06',2	
Breedtecorrectie (tafel 1)	...	– 1 <sup>m</sup> ,5
Oosterlengte van Kwaadmechelen ( <i>L</i> )	... 0 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup> ,6	
Oosterlengte van Ukkel ( <i>L</i> <sub>0</sub> )	... 0 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup> ,4	
Absolute waarde van ( <i>L</i> – <i>L</i> <sub>0</sub> )	... 3 <sup>m</sup> ,2	
Lengtecorrectie	...	– 3 <sup>m</sup> ,2
Tijdstip van ondergang te Kwaadmechelen	...	3 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup>

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

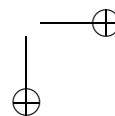
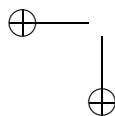
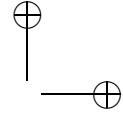
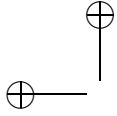


TABLE 1.— Corrections pour les levers du Soleil <sup>(2)</sup>

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

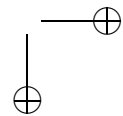
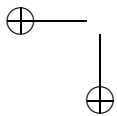
<sup>(2)</sup> Pour les couchers du Soleil, les corrections sont égales et de signe contraire à celles indiquées dans ce tableau.



TAFEL 1.— Correcties voor de opkomsten van de zon <sup>(2)</sup>

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

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



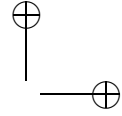
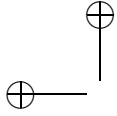


TABLE 2.— Azimut d’un astre au moment de son lever et de son coucher

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’<sup>(3)</sup>; 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.

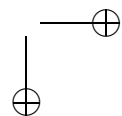
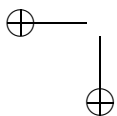
*Exemple:* Calculer l’azimut du Soleil à Sart-Dames-Avelines, pour le 19 janvier 2013, aux moments du lever et du coucher apparents de cet astre.

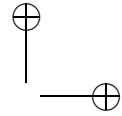
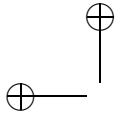
La latitude de Sart-Dames-Avelines est de + 50° 34’ 09’’ et la déclinaison du Soleil à 12<sup>h</sup> vaut - 20° 14’ 05’’.

Par interpolation, on obtient:

Azimut au lever	... .. .	302°,2
Azimut au coucher	... .. .	57°,8

<sup>(3)</sup> *The Astronomical Almanac 1993*, p. A12.





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

In tabel 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 tabel werd berekend, rekening houdend met de horizontale refractie. Hiervoor werd 34' <sup>(3)</sup> 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 tabel is geldig voor de sterren waarvan de declinatie begrepen is tussen +30° en -30°, voor het midden van de schijf van de zon, de maan en de planeten.

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

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

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

*Voorbeeld:* Berekenen van het azimut van de zon te Grobbendonk op 10 mei 2013 bij zijn schijnbare opkomst en ondergang.

De breedte van Grobbendonk is + 51° 11' 31'' en de declinatie van de zon om 12<sup>h</sup> bedraagt + 17° 44' 05''.

Door interpolatie vindt men:

Azimut bij opkomst	... ..	240°,1
Azimut bij ondergang	... ..	119°,9

<sup>(3)</sup> *The Astronomical Almanac 1993*, blz. A12.

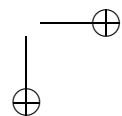
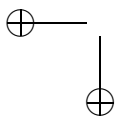


TABLE 2.— Azimut d’un astre au moment de son lever et de son coucher apparents

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

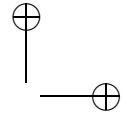
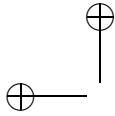


TABLE 3.— Levers et couchers de la Lune et des planètes

La table 3 permet de trouver, pour les différents points du pays, les corrections à apporter, en fonction de la latitude <sup>(4)</sup> 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.

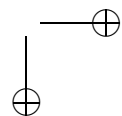
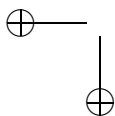
L'intervalle semi-diurne est la différence, en valeur absolue, entre le passage au méridien et le lever (ou le coucher). Suivant le cas, il est nécessaire d'utiliser, soit le lever de la veille, soit le coucher du lendemain.

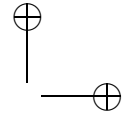
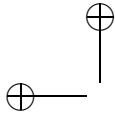
On doit également ajouter une correction égale à la différence de longitude, entre le lieu considéré <sup>(4)</sup> et Uccle, prise en valeur absolue et affectée du signe + ou - suivant que le lieu considéré est à l'Ouest ou à l'Est d'Uccle.

Exemple: A quelle heure, Temps universel, la Lune se lève-t-elle à Saint-Hubert, le 7 février 2013?

Heure du lever à Uccle	... ..	4 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup>	4 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup>
Heure du passage au méridien (à Uccle)	... ..	9 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup>	
Intervalle semi-diurne	... ..	4 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup>	
Latitude de St-Hubert	... ..	+ 50° 01',6	
Correction de latitude (table 3)	... ..		- 2 <sup>m</sup> ,9
Longitude Est de St-Hubert	... ..	0 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup> ,5	
Longitude Est d'Uccle	... ..	0 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup> ,4	
Différence en longitude (valeur absolue)	... ..	4 <sup>m</sup> ,1	
Correction de longitude	... ..		- 4 <sup>m</sup> ,1
Heure du lever à St-Hubert	... ..		4 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup>

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

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

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

Men moet ook een correctie bijvoegen, die gelijk is aan de absolute waarde van het lengteverschil tussen de bedoelde plaats <sup>(4)</sup> 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 19 februari 2013.

Tijdstip van ondergang te Ukkel	... ..	2 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup>	2 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup>
Meridiaandoorgang te Ukkel	... ..	19 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup>	
Halve dagboog	... ..	7 <sup>h</sup> 16 <sup>m</sup>	
Breedte van Brugge	... ..	+ 51° 12',5	
Breedtecorrectie (tafel 3)	... ..		+ 1 <sup>m</sup> ,4
Oosterlengte van Brugge	... ..	0 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup> ,9	
Oosterlengte van Ukkel	... ..	0 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup> ,4	
Lengteverschil (absolute waarde)	... ..	4 <sup>m</sup> ,5	
Lengtecorrectie	... ..		+ 4 <sup>m</sup> ,5
Tijdstip van ondergang te Brugge	... ..		2 <sup>h</sup> 32 <sup>m</sup>

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

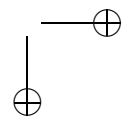
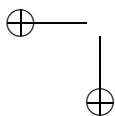


TABLE 3.— Corrections pour les levers <sup>(5)</sup> de la Lune et des planètes

TAFEL 3.— Correcties voor de opkomst <sup>(5)</sup> 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

<sup>(5)</sup> Pour les couchers, les corrections sont égales et de signes contraires.

<sup>(5)</sup> Voor de ondergang zijn de correcties dezelfde, maar met tegengesteld teken.

TABLE 4.— Intervalle semi-diurne

TAFEL 4.— Halve dagboog

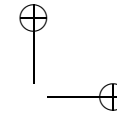
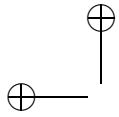
Cette table sert à calculer l'heure du lever et du coucher vrais d'un astre en Belgique.

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.

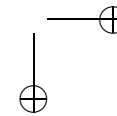
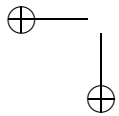


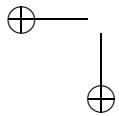
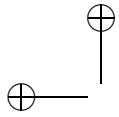
TABLES DE CONVERSION RELATIVES AU TEMPS  
—  
OMZETTINGSTAFELS BETREFFENDE DE TIJD

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

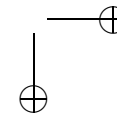
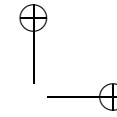
TAFEL 5.— Omzetting van intervallen middelbare tijd in gelijkwaardige intervallen sterrentijd

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





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



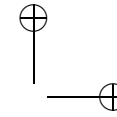
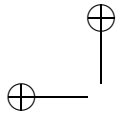
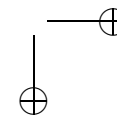
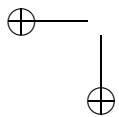


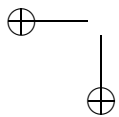
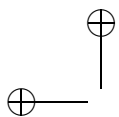
TABLE 6.— Conversion des intervalles de temps sidéral en intervalles équivalents de temps moyen

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





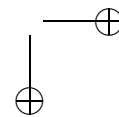
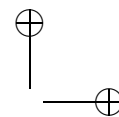


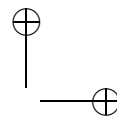
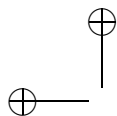
Heures — Uren		Minutes — Minuten				Secondes — Seconden			
Temps sidéral — Sterrentijd	Temps moyen — Middelbare tijd	Temps sidéral — Sterrentijd	Temps moyen — Middelbare tijd	Temps sidéral — Sterrentijd	Temps moyen — Middelbare tijd	Temps sidéral — Sterrentijd	Temps moyen — Middelbare tijd	Temps sidéral — 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

2013

TAFELS

241





### 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

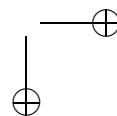
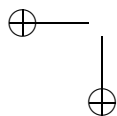
Calendrier julien ... .. 26

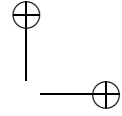
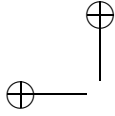
Calendrier israélite ... .. 28

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

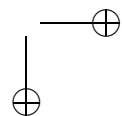
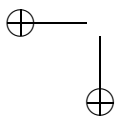
(T. Pauwels)

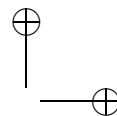
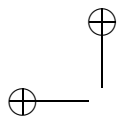
Astronomische constanten	15
--------------------------	----

### 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

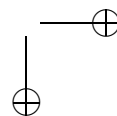
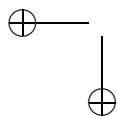
(F. Roosbeek)

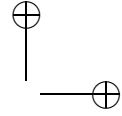
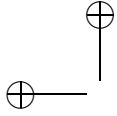
Généralités ... ..	78
Tableaux mensuels ... ..	80
Explications ... ..	80
Ephémérides ... ..	84

### 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 zonnnewentelingen	77

### DE MAAN

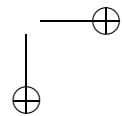
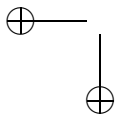
(F. Roosbeek)

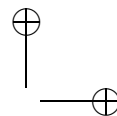
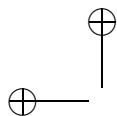
Algemeenheden	79
Maandelijke tabellen	81
Toelichtingen	81
Efemeriden	84

### 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 2013	170
Conditions d’observation des comètes en 2013	172
Explications	172
Conditions d’observation (tableau)	174
Comètes les plus brillantes en 2013	176
Explications	176
Ephémérides	178

**ESSAIMS DE MÉTÉORES**

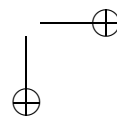
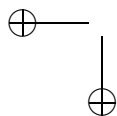
(J. Cuypers)

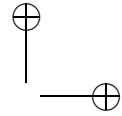
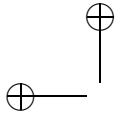
Explications	186
Liste des essaims (tableau)	188

**PHÉNOMÈNES OBSERVABLES**

(T. Pauwels)

Éclipses de Soleil et de Lune	190
Description	190
Explications	198
Visibilité (cartes)	201
Occultations d’étoiles et de planètes par la Lune	206
Explications	206
Liste des phénomènes (tableau)	212
Phénomènes des satellites de Jupiter	216
Explications	216
Liste des phénomènes (tableau)	218





### ASTEROÏDEN EN DWERGPLANETEN

(T. Pauwels)

Toelichtingen ... ..	143
Efemeriden ... ..	146

### KOMETEN

(J. Cuypers)

Genummerde periodieke kometen ... ..	157
Toelichtingen ... ..	157
Lijst van de kometen (tabel) ... ..	160
De periodieke kometen die in 2013 door hun perihelium gaan ... ..	170
Waarnemingsomstandigheden van de kometen in 2013 ... ..	173
Toelichtingen ... ..	173
Waarnemingsomstandigheden (tabel) ... ..	174
De helderste kometen in 2013 ... ..	177
Toelichtingen ... ..	177
Efemeriden ... ..	178

### METEOORZWERMEN

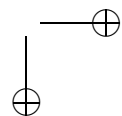
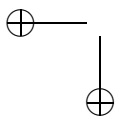
(J. Cuypers)

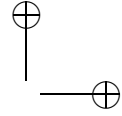
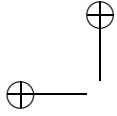
Toelichtingen ... ..	187
Lijst van de zwermen (tabel) ... ..	189

### ZICHTBARE VERSCHIJSSELEN

(T. Pauwels)

Zons- en maansverduisteringen ... ..	191
Beschrijving ... ..	191
Toelichtingen ... ..	199
Zichtbaarheid (kaarten) ... ..	201
Bedekkingen van sterren en planeten door de maan ... ..	207
Toelichtingen ... ..	207
Lijst van de verschijnselen (tabel) ... ..	212
Verschijnselen van de satellieten van Jupiter ... ..	217
Toelichtingen ... ..	217
Lijst van de verschijnselen (tabel) ... ..	218





**TABLES**

**Tables relatives aux levers et couchers des astres**

(F. Clette)

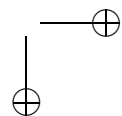
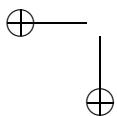
Table 1.— Levers et couchers du Soleil	226
Explications	226
Tableau	228
Table 2.— Azimut d’un astre au moment de son lever et de son coucher	230
Explications	230
Tableau	232

(F. Roosbeek)

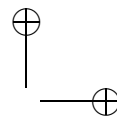
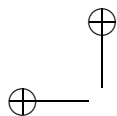
Table 3.— Levers et couchers de la Lune et des planètes	234
Explications	234
Tableau	236
Table 4.— Intervalle semi-diurne	237

**Tables de conversion relatives au temps**

Table 5.— Conversion des intervalles de temps moyen en intervalles équivalents de temps sidéral	238
Table 6.— Conversion des intervalles de temps sidéral en intervalles équivalents de temps moyen	240







### TAFELS

#### Tafels betreffende de opkomsten en ondergangen van de hemellichamen

(F. Clette)

Tafel 1.— Opkomsten en ondergangen van de zon	227
Toelichtingen	227
Tabel	228
Tafel 2.— Azimut van een hemellichaam op het tijdstip van zijn opkomst en ondergang	231
Toelichtingen	231
Tabel	232

(F. Roosbeek)

Tafel 3.— Opkomsten en ondergangen van de maan en de planeten	235
Toelichtingen	235
Tabel	236
Tafel 4.— Halve dagboog	237

#### Omzettingstafels betreffende de tijd

Tafel 5.— Omzetting van intervallen middelbare tijd in gelijkwaardige intervallen sterrentijd	238
Tafel 6.— Omzetting van intervallen sterrentijd in gelijkwaardige intervallen middelbare tijd	240

