

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

CXC^e ANNÉE

2023

IMPRIMERIE EPO
www.drukkerij-epo.be

MMXXII



JAARBOEK

VAN DE

KONINKLIJKE
STERRENWACHT

VAN BELGIË

Ringlaan 3, B-1180 Brussel

CXC^{ste} JAARGANG

2023

DRUKKERIJ EPO
www.drukkerij-epo.be

MMXXII

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, T. PAUWELS et F. ROOSBEEK. Les traductions ont été assurées par R. ALVAREZ et T. PAUWELS. La rédaction finale a été coordonnée par T. PAUWELS.

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

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 2023:

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

Le Temps universel coordonné (UTC) 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 *Annales* 1992 et 1995). Depuis le 1^{er} janvier 2017 (0^h UTC) et jusqu'à nouvel avis, le décalage total TAI – UTC est de 37 secondes.

En Belgique, l'*heure légale*, telle qu'elle est définie par la loi du 11 juin 2018, est d'application depuis le 20 septembre 2018 et correspond au Temps universel coordonné (UTC) auquel on ajoute soixante minutes

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, T. PAUWELS en F. ROOSBEEK. De vertalingen werden gemaakt door R. ALVAREZ en T. PAUWELS. De eindredactie werd gecoördineerd door T. PAUWELS.

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

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 2023 het volgende verband gebruikt:

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

De Gecoördineerde Universele Tijd (UTC) is afgeleid van de Internationale Atoomtijd (TAI) op zo'n wijze dat hij niet meer dan 0,9 s afwijkt van de Wereldtijd (UT), die volgt uit de waarnemingen van de aardrotatie (zie de *Jaarboeken* 1992 en 1995). Sedert 1 januari 2017 (0^h UTC) en tot nader bericht bedraagt het totale verschil TAI – UTC 37 seconden.

In België is de *wettelijke tijd*, bepaald volgens de wet van 11 juni 2018 en van toepassing sedert 20 september 2018, de Gecoördineerde Universele Tijd (UTC) vermeerderd met zestig minuten tijdens een periode van win-

lors des périodes où s'applique l'heure d'hiver et cent vingt minutes lors des périodes où s'applique l'heure d'été.

Afin d'être en concordance avec l'heure indiquée par les horloges publiques (temps officiel), les heures données en Temps universel dans l'*Annuaire* devront être augmentées d'une ou deux heures selon les arrêtés 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 à l'heure légale, a été publié dans l'*Annuaire 1992*. Des compléments ont été repris dans les *Annuaire 1995 à 2022*. Nous publions les données pour 2023 à la page 24.

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 15 juin 2022.

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

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

Le directeur général,

R. VAN DER LINDEN.

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

tertijd en met honderdertwintig minuten tijdens een periode van zomertijd.

Om tijdstippen te bekomen die overeenkomen met deze die de openbare klokken aanwijzen, moet men dus bij de tijden die in het *Jaarboek* in Wereldtijd gegeven worden, één of twee uur toevoegen, afhankelijk van de besluiten omtrent het invoeren van de zomertijd die tijdens de betreffende periode 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 2022*. De gegevens voor 2023 staan op blz. 25.

Wij herinneren 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 15 juni 2022.

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

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

De algemeen directeur,

R. VAN DER LINDEN.

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

COORDONNÉES TERRESTRES

OBSERVATOIRE ROYAL DE BELGIQUE À UCCLÉ

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

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

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

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

Toutes les coordonnées ont une précision de l'ordre du cm et sont exprimées dans l'ITRS (International Terrestrial Reference System) qui correspond à 10 cm près au WGS84. Elles sont valables pour l'année 2023 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 geoid (gedefinieerd als het gemiddeld zeeniveau bij eb te Oostende) langs de zwaartekrachtrichting. De ellipsoïdale hoogte die gps geeft, kan omgerekend worden naar de TAW-hoogte door gebruik te maken van een (benaderd) model van de geoidvorm, zoals geïllustreerd wordt in de figuur op blz. 13.

Alle coördinaten hebben cm-nauwkeurigheid en zijn gegeven in het ITRS (International Terrestrial Reference System), dat tot op 10 cm overeenkomt met WGS84. Ze zijn geldig voor het jaar 2023 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	...	4 027 881,34 m
Y	...	306 998,81 m
Z	...	4 919 499,06 m
Latitude — Breedte	...	+ 50° 47' 53'',0346
Longitude — Lengte	...	+ 4° 21' 30'',8433
Longitude — Lengte	...	+ 0 ^h 17 ^m 26 ^s ,0562
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, <https://www.igs.org/>) et EPN (EUREF Permanent Network, <http://www.epncb.eu/>). La description du point de référence de la station GPS peut être trouvée sur:

<http://www.epncb.eu/info.php?station=BRUX00BEL>.

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, <https://www.igs.org/>) en EPN- (EUREF Permanent Network, <http://www.epncb.eu/>) observatienetwerken. De beschrijving van het gps-meetpunt is terug te vinden op:

<http://www.epncb.eu/info.php?station=BRUX00BEL>.

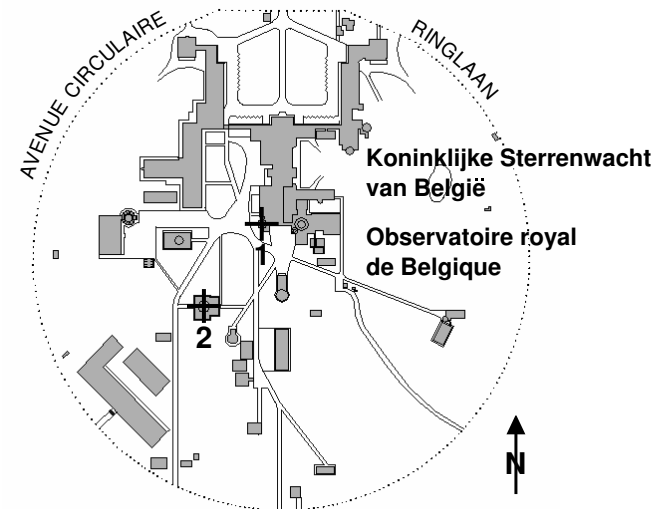
Zie punt 1 op de plattegrond op blz. 11.

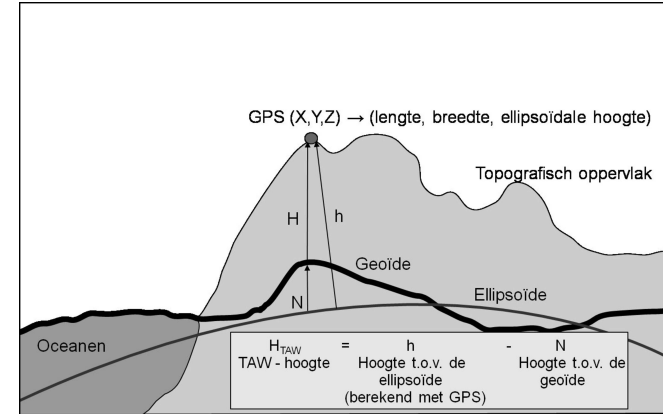
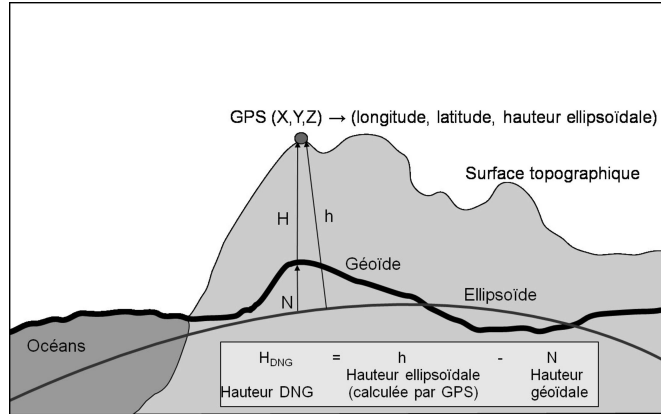
Télescope Schmidt (sommets de la coupole)
Schmidt-telescoop (top van de koepel)

X	...	4 027 931,12 m
Y	...	306 956,72 m
Z	...	4 919 459,98 m
Latitude — Breedte	...	+ 50° 47' 51'',0706
Longitude — Lengte	...	+ 4° 21' 28'',5077
Longitude — Lengte	...	+ 0 ^h 17 ^m 25 ^s ,9005
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.

Dans le tableau, outre la valeur de la constante officiellement admise, nous indiquons également l'incertitude officielle sur la constante, ainsi que l'année au cours de laquelle la valeur actuelle a été adoptée.

Sources

- <https://iau-a3.gitlab.io/NSFA>
 - *The Astronomical Almanac* (http://asa.hmnao.com/static/files/2021/Astronomical_Constants_2021.pdf)
-

ASTRONOMISCHE CONSTANTEN

Op haar algemene vergadering in 2009 heeft de Internationale Astronomische Unie een nieuw 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.

In de tabel geven we, naast de officieel aangenomen waarde voor de constante, ook de officiële onzekerheid op de constante, evenals het jaartal waarin de huidige waarde aangenomen werd.

Bronnen

- <https://iau-a3.gitlab.io/NSFA>
 - *The Astronomical Almanac* (http://asa.hmnao.com/static/files/2021/Astronomical_Constants_2021.pdf)
-

				16	
Constantes de définition naturelles				CONSTANTES ASTRONOMIQUES	
Vitesse de la lumière dans le vide	...	$c = 2,997\,924\,58 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$	—		2009
Constantes de définition auxiliaires				2023	
<i>(Supprimée en 2012 comme constante de définition)</i>					
Constante (gaussienne) de la gravitation universelle	...	$L_G = 6,969\,290\,134 \times 10^{-10}$	—		2009
$1 - d(\text{TT}) / d(\text{TCG})$	...	$L_B = 1,550\,519\,768 \times 10^{-8}$	—		2009
$1 - d(\text{TDB}) / d(\text{TCB})$	...	$\text{TDB}_0 = -6,55 \times 10^{-5} \text{ s}$	—		2009
TDB – TCB à T_0	...	$\text{au} = 1,495\,978\,707\,00 \times 10^{11} \text{ m}$	—		2012
Unité astronomique	...	$\theta_0 = 0,779\,057\,273\,264\,0$	—		2009
Angle de rotation de la Terre pour J2000,0	...	révolutions	—		2009
Taux d'avancée de l'angle de rotation de la Terre	...	$d\theta/dUT1 = 1,002\,737\,811\,911\,354\,48$	—		2009
	...	révolutions (jours UT1) ⁻¹	—		2009
Constantes naturelles mesurables				2023	
Constante de la gravitation	...	$G = 6,674\,28 \times 10^{-11} \text{ m}^3\text{kg}^{-1}\text{s}^{-2}$	$\pm 6,7 \times 10^{-15} \text{ m}^3\text{kg}^{-1}\text{s}^{-2}$		2009
Constantes dérivées				2023	
Valeur moyenne de $1 - d(\text{TCG}) / d(\text{TCB})$	...	$L_C = 1,480\,826\,867\,41 \times 10^{-8}$	$\pm 2 \times 10^{-17}$		2009
Constantes des corps célestes				2023	
Rapports de masses:					
Lune sur Terre	...	$M_M/M_E = 1,230\,003\,71 \times 10^{-2}$	$\pm 4 \times 10^{-10}$		2009
Soleil sur Mercure	...	$M_S/M_{Me} = 6,023\,657\,330 \times 10^6$	$\pm 2,35 \times 10^{-1}$		2015
Soleil sur Vénus	...	$M_S/M_{Ve} = 4,085\,237\,19 \times 10^5$	$\pm 8 \times 10^{-3}$		2009
Soleil sur Mars	...	$M_S/M_{Ma} = 3,098\,703\,59 \times 10^6$	$\pm 2 \times 10^{-2}$	2009	
				2023	
Bepalende natuurconstanten				ASTRONOMISCHE CONSTANTEN	
Lichtsnelheid in het vacuüm	...	$c = 2,997\,924\,58 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$	—		2009
Bepalende hulpconstanten				17	
<i>(In 2012 afgeschaft als bepalende constante)</i>					
Universele (Gaussische) gravitatieconstante	...	$L_G = 6,969\,290\,134 \times 10^{-10}$	—		2009
$1 - d(\text{TT}) / d(\text{TCG})$	...	$L_B = 1,550\,519\,768 \times 10^{-8}$	—		2009
$1 - d(\text{TDB}) / d(\text{TCB})$	...	$\text{TDB}_0 = -6,55 \times 10^{-5} \text{ s}$	—		2009
TDB – TCB bij T_0	...	$\text{au} = 1,495\,978\,707\,00 \times 10^{11} \text{ m}$	—		2012
Astronomische eenheid	...	$\theta_0 = 0,779\,057\,273\,264\,0$	—		2009
Rotatiehoek van de aarde bij J2000,0	...	omwentelingen	—		2009
Rotatiesnelheid van de aarde	...	$d\theta/dUT1 = 1,002\,737\,811\,911\,354\,48$	—		2009
	...	omwentelingen (UT1-dagen) ⁻¹	—		2009
Meetbare natuurconstanten				17	
Gravitatieconstante	...	$G = 6,674\,28 \times 10^{-11} \text{ m}^3\text{kg}^{-1}\text{s}^{-2}$	$\pm 6,7 \times 10^{-15} \text{ m}^3\text{kg}^{-1}\text{s}^{-2}$		2009
Afgeleide constanten				17	
Gemiddelde waarde van $1 - d(\text{TCG}) / d(\text{TCB})$	...	$L_C = 1,480\,826\,867\,41 \times 10^{-8}$	$\pm 2 \times 10^{-17}$		2009
Hemellichaamconstanten				17	
Massaverhoudingen:					
maan tot aarde	...	$M_M/M_E = 1,230\,003\,71 \times 10^{-2}$	$\pm 4 \times 10^{-10}$		2009
zon tot Mercurius	...	$M_S/M_{Me} = 6,023\,657\,330 \times 10^6$	$\pm 2,35 \times 10^{-1}$		2015
zon tot Venus	...	$M_S/M_{Ve} = 4,085\,237\,19 \times 10^5$	$\pm 8 \times 10^{-3}$		2009
zon tot Mars	...	$M_S/M_{Ma} = 3,098\,703\,59 \times 10^6$	$\pm 2 \times 10^{-2}$	2009	

Soleil sur Jupiter	$M_S/M_J = 1,047\ 348\ 644 \times 10^3$	$\pm 1,7 \times 10^{-5}$	2009	18 CONSTANTES ASTRONOMIQUES 2023
Soleil sur Saturne	$M_S/M_{Sa} = 3,497\ 901\ 8 \times 10^3$	$\pm 1 \times 10^{-4}$	2009	
Soleil sur Uranus	$M_S/M_U = 2,290\ 295\ 1 \times 10^4$	$\pm 1,7 \times 10^{-2}$	2015	
Soleil sur Neptune	$M_S/M_N = 1,941\ 226 \times 10^4$	$\pm 3 \times 10^{-2}$	2009	
Soleil sur (134340) Pluton	$M_S/M_P = 1,360\ 5 \times 10^8$	$\pm 2,1 \times 10^5$	2015	
Soleil sur (136199) Eris	$M_S/M_{Eris} = 1,191 \times 10^8$	$\pm 1,4 \times 10^6$	2009	
(1) Cérés sur Soleil	$M_{Ceres}/M_S = 4,72 \times 10^{-10}$	$\pm 3 \times 10^{-12}$	2009	
(2) Pallas sur Soleil	$M_{Pallas}/M_S = 1,03 \times 10^{-10}$	$\pm 3 \times 10^{-12}$	2009	
(4) Vesta sur Soleil	$M_{Vesta}/M_S = 1,302\ 684\ 6 \times 10^{-10}$	$\pm 9 \times 10^{-17}$	2015	
Rayon équatorial de la Terre (compatible-TT)	$a_E = 6,378\ 136\ 6 \times 10^6$ m	$\pm 1 \times 10^{-1}$ m	2009	
Facteur de forme dynamique de la Terre	$J_2 = 1,082\ 635\ 9 \times 10^{-3}$	$\pm 1 \times 10^{-10}$	2009	
Variation à long-terme de J_2	$dJ_2/dt = -3,0 \times 10^{-9}$ cy ⁻¹	$\pm 6 \times 10^{-10}$ cy ⁻¹	2009	
Paramètre de la masse solaire:	GM_S			
compatible-TCB	$= 1,327\ 124\ 420\ 99 \times 10^{20}$ m ³ s ⁻²	$\pm 1,0 \times 10^{10}$ m ³ s ⁻²	2012	
compatible-TDB	$= 1,327\ 124\ 400\ 41 \times 10^{20}$ m ³ s ⁻²	$\pm 1,0 \times 10^{10}$ m ³ s ⁻²	2012	
Constante géocentrique de la gravitation:	GM_E			
compatible-TCB	$= 3,986\ 004\ 418 \times 10^{14}$ m ³ s ⁻²	$\pm 8 \times 10^5$ m ³ s ⁻²	2009	
compatible-TT	$= 3,986\ 004\ 415 \times 10^{14}$ m ³ s ⁻²	$\pm 8 \times 10^5$ m ³ s ⁻²	2009	
compatible-TDB	$= 3,986\ 004\ 356 \times 10^{14}$ m ³ s ⁻²	$\pm 8 \times 10^5$ m ³ s ⁻²	2009	
Potentiel du géoïde	$W_0 = 6,263\ 685\ 34 \times 10^7$ m ² s ⁻²	—	2018	
Vitesse angulaire moyenne nominale de la Terre (compatible-TT)	$\omega = 7,292\ 115 \times 10^{-5}$ rad s ⁻¹	—	2009	
Valeurs initiales pour J2000,0				
Obliquité de l'écliptique pour J2000,0	$\epsilon_{J2000} = 8,438\ 140\ 6 \times 10^4$ ''	$\pm 1 \times 10^{-3}$ ''	2009	

zon tot Jupiter	$M_S/M_J = 1,047\ 348\ 644 \times 10^3$	$\pm 1,7 \times 10^{-5}$	2009	2023 ASTRONOMISCHE CONSTANTEN 19
zon tot Saturnus	$M_S/M_{Sa} = 3,497\ 901\ 8 \times 10^3$	$\pm 1 \times 10^{-4}$	2009	
zon tot Uranus	$M_S/M_U = 2,290\ 295\ 1 \times 10^4$	$\pm 1,7 \times 10^{-2}$	2015	
zon tot Neptune	$M_S/M_N = 1,941\ 226 \times 10^4$	$\pm 3 \times 10^{-2}$	2009	
zon tot (134340) Pluto	$M_S/M_P = 1,360\ 5 \times 10^8$	$\pm 2,1 \times 10^5$	2015	
zon tot (136199) Eris	$M_S/M_{Eris} = 1,191 \times 10^8$	$\pm 1,4 \times 10^6$	2009	
(1) Ceres tot zon	$M_{Ceres}/M_S = 4,72 \times 10^{-10}$	$\pm 3 \times 10^{-12}$	2009	
(2) Pallas tot zon	$M_{Pallas}/M_S = 1,03 \times 10^{-10}$	$\pm 3 \times 10^{-12}$	2009	
(4) Vesta tot zon	$M_{Vesta}/M_S = 1,302\ 684\ 6 \times 10^{-10}$	$\pm 9 \times 10^{-17}$	2015	
Equatoriale straal van de aarde (TT-compatibel)	$a_E = 6,378\ 136\ 6 \times 10^6$ m	$\pm 1 \times 10^{-1}$ m	2009	
Dynamische vormfactor van de aarde	$J_2 = 1,082\ 635\ 9 \times 10^{-3}$	$\pm 1 \times 10^{-10}$	2009	
Langetermijnvariatie in J_2	$dJ_2/dt = -3,0 \times 10^{-9}$ cy ⁻¹	$\pm 6 \times 10^{-10}$ cy ⁻¹	2009	
Parameter van de zonsmassa:	GM_S			
TCB-compatibel	$= 1,327\ 124\ 420\ 99 \times 10^{20}$ m ³ s ⁻²	$\pm 1,0 \times 10^{10}$ m ³ s ⁻²	2012	
TDB-compatibel	$= 1,327\ 124\ 400\ 41 \times 10^{20}$ m ³ s ⁻²	$\pm 1,0 \times 10^{10}$ m ³ s ⁻²	2012	
Geocentrische gravitatieconstante:	GM_E			
TCB-compatibel	$= 3,986\ 004\ 418 \times 10^{14}$ m ³ s ⁻²	$\pm 8 \times 10^5$ m ³ s ⁻²	2009	
TT-compatibel	$= 3,986\ 004\ 415 \times 10^{14}$ m ³ s ⁻²	$\pm 8 \times 10^5$ m ³ s ⁻²	2009	
TDB-compatibel	$= 3,986\ 004\ 356 \times 10^{14}$ m ³ s ⁻²	$\pm 8 \times 10^5$ m ³ s ⁻²	2009	
Potentiaal van de geoid	$W_0 = 6,263\ 685\ 34 \times 10^7$ m ² s ⁻²	—	2018	
Nominale gemiddelde hoeksnelheid van de aarde (TT-compatibel)	$\omega = 7,292\ 115 \times 10^{-5}$ rad s ⁻¹	—	2009	
Startwaarden bij J2000,0				
Helling van de ecliptica bij J2000,0	$\epsilon_{J2000} = 8,438\ 140\ 6 \times 10^4$ ''	$\pm 1 \times 10^{-3}$ ''	2009	

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

Temps de lumière pour la distance-unité (compatible-TDB)	$\tau_A = au/c = 499,004\ 783\ 84\ \text{s}$	
	$1/\tau_A = 173,144\ 632\ 674\ \text{au/d}$	
Facteur d'aplatissement terrestre	$f = 0,003\ 352\ 819\ 7 = 1/298,256\ 42$	$\pm 1 \times 10^{-10}$
Rapport de la masse du Soleil à celle de la Terre	$M_S/M_E = 3,329\ 460\ 487 \times 10^5$	$\pm 7 \times 10^{-4}$
Rapport de la masse du Soleil à celle du système Terre-Lune	$M_S/(M_E+M_M) = 3,289\ 005\ 596 \times 10^5$	$\pm 7 \times 10^{-4}$
Masse du Soleil	$M_S = 1,988\ 4 \times 10^{30}\ \text{kg}$	$\pm 2 \times 10^{26}$
Masse de la Terre	$M_E = 5,972\ 2 \times 10^{24}\ \text{kg}$	$\pm 6 \times 10^{20}$
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	$\kappa = 20,495\ 51\ ''$	

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

Lichttijd over de eenheidsafstand (TDB-compatibel)	$\tau_A = au/c = 499,004\ 783\ 84\ \text{s}$	
	$1/\tau_A = 173,144\ 632\ 674\ \text{au/d}$	
Factor van de afplatting van de aarde	$f = 0,003\ 352\ 819\ 7 = 1/298,256\ 42$	$\pm 1 \times 10^{-10}$
Verhouding van de massa van de zon tot die van de aarde	$M_S/M_E = 3,329\ 460\ 487 \times 10^5$	$\pm 7 \times 10^{-4}$
Verhouding van de massa van de zon tot die van het stelsel aarde-maan	$M_S/(M_E+M_M) = 3,289\ 005\ 596 \times 10^5$	$\pm 7 \times 10^{-4}$
Zonsmassa	$M_S = 1,988\ 4 \times 10^{30}\ \text{kg}$	$\pm 2 \times 10^{26}$
Massa van de aarde	$M_E = 5,972\ 2 \times 10^{24}\ \text{kg}$	$\pm 6 \times 10^{20}$
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	$\kappa = 20,495\ 51\ ''$	

CHRONOLOGIE – CALENDRIERS

CALENDRIER GRÉGORIEN

GÉNÉRALITÉS

L'année 2023 du calendrier grégorien n'est pas une année bissextile et compte 365 jours. Elle correspond à:

- l'année 6736 de la période julienne;
- la troisième année de la 700^e olympiade;
- l'an 2776 de la fondation de Rome.

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

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

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

on a les relations:

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

$$A = R - 753.$$

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

$$J = 4713 + A.$$

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

TIJDREKENING – KALENDERS

GREGORIAANSE KALENDER

ALGEMEENHEDEN

Het jaar 2023 van de gregoriaanse kalender is geen schrikkeljaar. Het telt 365 dagen en stemt overeen met:

- het jaar 6736 van de Juliaanse periode;
- het derde jaar van de 700ste olympiade;
- het jaar 2776 sedert de stichting van Rome.

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

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

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

dan heeft men de betrekkingen:

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

$$A = R - 753.$$

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

$$J = 4713 + A.$$

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

HEURE D'ÉTÉ

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

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

	du	à (UTC)	au	à (UTC)	Corr. UTC +
Heure d'hiver	30 octobre 2022	1	26 mars 2023	1	1
Heure d'été	26 mars 2023	1	29 octobre 2023	1	2
Heure d'hiver	29 octobre 2023	1	31 mars 2024	1	1

DONNÉES NUMÉRIQUES DU CALENDRIER POUR 2023

La troisième colonne du tableau ci-après donne, pour chaque jour indiqué à 0^h UT, la fraction décimale de l'année tropique de 365,2422 jours, comptée à partir du 1^{er} janvier 2023 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°, selon la formule de Lieske (voir: *Astronomy & Astrophysics*, vol. 73 (1979), p. 282).

ZOMERTIJD

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

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

	van	te (UTC)	tot	te (UTC)	Corr. UTC +
		h		h	
Wintertijd	30 oktober 2022	1	26 maart 2023	1	1
Zomertijd	26 maart 2023	1	29 oktober 2023	1	2
Wintertijd	29 oktober 2023	1	31 maart 2024	1	1

NUMERIEKE KALENDERGEGEVENS VOOR 2023

De derde kolom van de volgende tabel bevat, voor iedere getabuleerde datum te 0^h UT, het decimale breukdeel van het tropisch jaar (365,2422 dagen) geteld vanaf 1 januari 2023, 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, volgens de formule van Lieske (zie: *Astronomy & Astrophysics*, vol. 73 (1979), blz. 282).

Date 2023 Datum 2023	Jour de l'an Dag van het jaar	Fraction de l'année tropique Breukdeel van het tropisch jaar	Fraction de l'année de Bessel Breukdeel van het jaar van Bessel	Jour Julien à 0 ^h UT Juliaanse dag te 0 ^h UT
Janvier 1	1	0,0000	0,0011	2 459 945,5
Januari 11	11	0,0274	0,0285	2 459 955,5
21	21	0,0548	0,0558	2 459 965,5
31	31	0,0821	0,0832	2 459 975,5
Février 10	41	0,1095	0,1106	2 459 985,5
Februari 20	51	0,1369	0,1380	2 459 995,5
Mars 2	61	0,1643	0,1654	2 460 005,5
Maart 12	71	0,1917	0,1927	2 460 015,5
22	81	0,2190	0,2201	2 460 025,5
Avril 1	91	0,2464	0,2475	2 460 035,5
April 11	101	0,2738	0,2749	2 460 045,5
21	111	0,3012	0,3023	2 460 055,5
Mai 1	121	0,3285	0,3296	2 460 065,5
Mei 11	131	0,3559	0,3570	2 460 075,5
21	141	0,3833	0,3844	2 460 085,5
31	151	0,4107	0,4118	2 460 095,5
Juin 10	161	0,4381	0,4391	2 460 105,5
Juni 20	171	0,4654	0,4665	2 460 115,5
30	181	0,4928	0,4939	2 460 125,5

JOURS FÉRIÉS EN 2023

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

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

Date 2023 Datum 2023	Jour de l'an Dag van het jaar	Fraction de l'année tropique Breukdeel van het tropisch jaar	Fraction de l'année de Bessel Breukdeel van het jaar van Bessel	Jour Julien à 0 ^h UT Juliaanse dag te 0 ^h UT
Juillet 10	191	0,5202	0,5213	2 460 135,5
Juli 20	201	0,5476	0,5487	2 460 145,5
30	211	0,5750	0,5760	2 460 155,5
Août 9	221	0,6023	0,6034	2 460 165,5
Augustus 19	231	0,6297	0,6308	2 460 175,5
29	241	0,6571	0,6582	2 460 185,5
Septembre 8	251	0,6845	0,6856	2 460 195,5
September 18	261	0,7119	0,7129	2 460 205,5
28	271	0,7392	0,7403	2 460 215,5
Octobre 8	281	0,7666	0,7677	2 460 225,5
Oktober 18	291	0,7940	0,7951	2 460 235,5
28	301	0,8214	0,8225	2 460 245,5
Novembre 7	311	0,8488	0,8498	2 460 255,5
November 17	321	0,8761	0,8772	2 460 265,5
27	331	0,9035	0,9046	2 460 275,5
Décembre 7	341	0,9309	0,9320	2 460 285,5
December 17	351	0,9583	0,9594	2 460 295,5
27	361	0,9856	0,9867	2 460 305,5
31	365	0,9966	0,9977	2 460 309,5

FEESTDAGEN IN 2023

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

De wettelijke feestdagen zijn aangeduid door *.

BASES DU COMPUT POUR L'ANNÉE 2023

Nombre d'or	10
Epacte	VIII
Cycle solaire	16
Indiction romaine	1
Lettre dominicale	A
Lettre du martyrologe	h

CALENDRIER JULIEN

Dans le calendrier julien, entré en vigueur en l'an 45 avant Jésus-Christ, la lettre dominicale pour l'année 2023 est B.

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

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

GEGEVENS VOOR DE COMPUT VOOR HET JAAR 2023

Gulden getal	10
Epacta	VIII
Zonnecirkel	16
Romeinse Indictie	1
Zondagsletter	A
Martelaarsboekletter	h

JULIAANSE KALENDER

Voor het jaar 2023 van de Juliaanse kalender, die in voege trad in het jaar 45 vóór Christus, is de zondagsletter B.

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

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

LE SOLEIL

GÉNÉRALITÉS

Diamètre apparent moyen	...	31' 59'',26
Rayon	696 000 km = 109,1 fois celui de la Terre	
Surface	11 908 fois celle de la Terre	
Volume	1 299 410 fois celui de la Terre	
Masse	332 946 fois celle de la Terre	
Densité moyenne	0,255 fois celle de la Terre = 1,408 fois celle de l'eau	
Accélération due à la pesanteur à l'équateur	274 m/s ² = 28 fois celle relative à la Terre	
Durée de la rotation sidérale des taches (latitude 16°)	25,38 jours	
Durée moyenne d'un cycle des taches solaires	10,9 ans	
Constante solaire	1366 Wm ⁻²	
Parallaxe horizontale équatoriale à la distance moyenne	8'',794143	
Distance moyenne de la Terre	149,6 × 10 ⁶ km	
Inclinaison de l'équateur solaire sur l'écliptique	7° 15'	
Longitude du noeud ascendant de l'équateur solaire sur l'écliptique	76° 04',9	
Obliquité moyenne de l'écliptique, le 1 ^{er} janvier 2023	23° 26' 10'',63	
Obliquité vraie de l'écliptique,		
le 1 ^{er} janvier 2023	23° 26' 17'',18	
le 1 ^{er} juillet 2023	23° 26' 17'',67	
le 31 décembre 2023	23° 26' 18'',18	
Valeur de la précession générale, le 1 ^{er} janvier 2023 (par siècle julien)	5029'',3047	
Longitude moyenne du périhélie au 1 ^{er} janvier 2023 à 0 ^h (Temps universel; rapporté à l'équinoxe moyen de la date)	283° 19' 58'',2	
Moyen mouvement du périhélie (par an)	61'',91	
Longitude du noeud ascendant du plan invariable sur l'écliptique de 1850	106° 14' 06''	
Inclinaison du plan invariable sur l'écliptique de 1850	1° 35' 19''	
Année sidérale	365,256 363 jours = 365d 06h 09m 09s,8	
Année tropique	365,242 189 jours = 365d 05h 48m 45s,1	
Année anomalistique	365,259 637 jours = 365d 06h 13m 52s,6	
Année draconitique ou année écliptique	346,620 083 jours = 346d 14h 52m 55s,2	

DE ZON

ALGEMEENHEDEN

Schijnbare gemiddelde middellijn	...	31' 59'',26
Straal	696 000 km = 109,1 maal de aardstraal	
Oppervlakte	11 908 maal de aardoppervlakte	
Volume	1 299 410 maal het volume van de aarde	
Massa	332 946 maal de massa van de aarde	
Gemiddelde dichtheid	0,255 maal deze van de aarde = 1,408 maal deze van water	
Versnelling van de zwaartekracht aan de zonsequator	274 m/s ² = 28 maal deze van de aarde	
Siderische omwentelingstijd van de vlekken (breedte 16°)	25,38 dagen	
Gemiddelde duur van een cyclus der zonnevlekken	10,9 jaar	
Zonneconstante	1366 Wm ⁻²	
Equatoriale horizontale parallax op de gemiddelde afstand	8'',794143	
Gemiddelde afstand tot de aarde	149,6 × 10 ⁶ km	
Helling van de zonsequator op de ecliptica	7° 15'	
Lengte van de klimmende knoop van de zonsequator, op de ecliptica geteld	76° 04',9	
Middelbare helling van de ecliptica op 1 januari 2023	23° 26' 10'',63	
Ware helling van de ecliptica,		
op 1 januari 2023	23° 26' 17'',18	
op 1 juli 2023	23° 26' 17'',67	
op 31 december 2023	23° 26' 18'',18	
Waarde van de algemene precessie op 1 januari 2023 (per Juliaanse eeuw)	5029'',3047	
Middelbare lengte van het perigeum op 1 januari 2023 te 0 ^h (Wereldtijd; voor de middelbare equinox van de dag)	283° 19' 58'',2	
Gemiddelde jaarlijkse beweging van het perigeum	61'',91	
Lengte van de klimmende knoop van het onveranderlijk vlak op de ecliptica van 1850	106° 14' 06''	
Helling van het onveranderlijk vlak op de ecliptica van 1850	1° 35' 19''	
Siderisch jaar	365,256 363 dagen = 365d 06h 09m 09s,8	
Tropisch jaar	365,242 189 dagen = 365d 05h 48m 45s,1	
Anomalistisch jaar	365,259 637 dagen = 365d 06h 13m 52s,6	
Draconitisch jaar of eclipsjaar	346,620 083 dagen = 346d 14h 52m 55s,2	

COMMENCEMENT DES SAISONS ASTRONOMIQUES EN 2023

Printemps	20 mars	à 21 ^h 24 ^m
Été	21 juin	à 14 ^h 58 ^m
Automne	23 sept.	à 6 ^h 50 ^m
Hiver	22 déc.	à 3 ^h 27 ^m

TABLEAUX MENSUELS

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

La troisième colonne donne, à la minute près et en Temps universel, l'heure du lever apparent du bord supérieur du Soleil, à Uccle. Pour les autres localités de la Belgique, on appliquera une correction de longitude, puis une correction de latitude calculée à l'aide de la table 1 (voir page 204). Les calculs ont été effectués en tenant compte de la réfraction astronomique qui fait paraître le bord supérieur du Soleil à l'horizon, lorsque le centre de cet astre se trouve à 50 minutes d'arc au-dessous de ce plan.

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

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

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

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

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

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

AANVANG DER ASTRONOMISCHE JAARGETIJDEN IN 2023

Lente	20 maart	om 21 ^h 24 ^m
Zomer	21 juni	om 14 ^h 58 ^m
Herfst	23 sept.	om 6 ^h 50 ^m
Winter	22 dec.	om 3 ^h 27 ^m

MAANDELIJKSE TABELLEN

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

De derde kolom levert de schijnbare opkomst te Ukkel van de bovenrand van de zon, afgerond op de minuut en uitgedrukt in Wereldtijd. Voor andere plaatsen in België moet men eerst een correctie aanbrengen voor het lengteverschil, en daarna een correctie voor het breedteverschil door gebruik te maken van tafel 1 (zie blz. 205). Bij de bepaling van deze gegevens werd rekening gehouden met de astronomische straalbreking, die de bovenrand van de zon aan de horizon doet verschijnen wanneer haar middelpunt nog 50 boogminuten onder dit vlak staat.

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

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

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

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

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

De tiende kolom levert de schijnbare declinatie van de zon te 0^h Wereldtijd voor de ware equinox van de dag.

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

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

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

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

Enfin sont données les dates de début des rotations solaires synodiques pour l'année 2023, dans le système de Carrington. Celui-ci consiste à adopter:

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

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

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

Tenslotte staan in de *laatste drie kolommen* de gegevens welke dienen om de fysische waarnemingen van de zon te herleiden. De positiehoek P van de omwentelingsas van de zon heeft betrekking op het noordelijk uiteinde van deze as. De positiehoek wordt geteld vanaf het noorden in tegenwijzerzin. De heliografische breedte B_o en lengte L_o , zijn de coördinaten van het snijpunt met de zonnesefer, van de rechte gaande van de waarnemer naar het middelpunt van de zon. Met behulp van deze gegevens kan men de heliografische breedten en lengten van de zonnevlekken op foto-opnamen of op tekeningen van de 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^h Wereldtijd de waarden van zekere gegevens betreffende de zon. De *eerste kolom* geeft de datum; de *tweede* de ware lengte van de zon, betrokken op de middelbare equinox van de dag; de *derde* haar geocentrische schijnbare halve middellijn; de *vierde* de afstand aarde-zon, als men de gemiddelde afstand van deze twee hemellichamen als eenheid neemt, en tenslotte de *vijfde* de equatoriale horizontale parallax van de zon.

We geven tenslotte voor 2023 de data van het begin van de synodische zonnewentelingen, volgens het stelsel van Carrington. Hiervoor werd aangenomen dat:

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

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

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

Les jours croissent du 31 décembre 2022
au 31 janvier 2023, de 1h 03m.

Van 31 december 2022 tot 31 januari
2023 lengten de dagen met 1h 03m.

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD					
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Temps sidéral moyen de Greenwich — Middelbare sterrentijd van Greenwich	P	B ₀	L ₀
	h m s	° ' "	h m s	°	°	°
1	18 44 44,7	— 23 02 23	6 41 33,9	+ 2,2	— 3,0	5,0
2	18 49 09,5	— 22 57 26	6 45 30,5	+ 1,7	— 3,1	351,8
3	18 53 34,0	— 22 52 02	6 49 27,0	+ 1,2	— 3,2	338,6
4	18 57 58,1	— 22 46 10	6 53 23,6	+ 0,7	— 3,3	325,5
5	19 02 21,8	— 22 39 51	6 57 20,1	+ 0,3	— 3,4	312,3
6	19 06 45,0	— 22 33 06	7 01 16,7	— 0,2	— 3,5	299,1
7	19 11 07,9	— 22 25 53	7 05 13,3	— 0,7	— 3,7	286,0
8	19 15 30,2	— 22 18 14	7 09 09,8	— 1,2	— 3,8	272,8
9	19 19 52,0	— 22 10 09	7 13 06,4	— 1,7	— 3,9	259,6
10	19 24 13,3	— 22 01 38	7 17 02,9	— 2,2	— 4,0	246,4
11	19 28 34,1	— 21 52 41	7 20 59,5	— 2,6	— 4,1	233,3
12	19 32 54,3	— 21 43 19	7 24 56,0	— 3,1	— 4,2	220,1
13	19 37 13,9	— 21 33 31	7 28 52,6	— 3,6	— 4,3	206,9
14	19 41 32,9	— 21 23 19	7 32 49,1	— 4,1	— 4,4	193,8
15	19 45 51,3	— 21 12 41	7 36 45,7	— 4,5	— 4,5	180,6
16	19 50 09,1	— 21 01 39	7 40 42,3	— 5,0	— 4,6	167,4
17	19 54 26,2	— 20 50 13	7 44 38,8	— 5,5	— 4,7	154,3
18	19 58 42,6	— 20 38 22	7 48 35,4	— 5,9	— 4,8	141,1
19	20 02 58,4	— 20 26 09	7 52 31,9	— 6,4	— 4,9	127,9
20	20 07 13,4	— 20 13 32	7 56 28,5	— 6,8	— 5,0	114,8
21	20 11 27,7	— 20 00 32	8 00 25,0	— 7,3	— 5,1	101,6
22	20 15 41,2	— 19 47 10	8 04 21,6	— 7,7	— 5,2	88,4
23	20 19 54,0	— 19 33 25	8 08 18,1	— 8,2	— 5,3	75,3
24	20 24 06,0	— 19 19 19	8 12 14,7	— 8,6	— 5,4	62,1
25	20 28 17,2	— 19 04 52	8 16 11,3	— 9,1	— 5,4	48,9
26	20 32 27,6	— 18 50 03	8 20 07,8	— 9,5	— 5,5	35,8
27	20 36 37,2	— 18 34 54	8 24 04,4	— 9,9	— 5,6	22,6
28	20 40 45,9	— 18 19 25	8 28 00,9	— 10,4	— 5,7	9,4
29	20 44 53,8	— 18 03 35	8 31 57,5	— 10,8	— 5,8	356,3
30	20 49 00,9	— 17 47 27	8 35 54,0	— 11,2	— 5,8	343,1
31	20 53 07,2	— 17 30 59	8 39 50,6	— 11,6	— 5,9	329,9

Le Soleil entre dans le signe du Verseau
le 20 janvier à 8^h 30^m.
Terre au périhélie: 4 janvier à 16^h.

De zon treedt in het teken Waterman op
20 januari om 8^h 30^m.
Aarde in het perihelium: 4 januari om 16^h.

JOUR — DAG			TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			Durée du crépuscule civil à Uccle	Equation du temps moyen à 0 ^h UT
du mois — van de maand	de la semaine — van de week		Lever à Uccle — Opkomst te Ukkel	A midi vrai d'Uccle — Op ware middag van Ukkel	Coucher à Uccle — Ondergang te Ukkel	Durée der burgerlijke schemering te Ukkel	Tijdsvereffening van de middelbare tijd te 0 ^h UT
	h	m	h	m	s		
1	M	W	7 19	11 56 04,2	16 34	36	— 13 26,1
2	J	D	7 18	11 56 11,8	16 35	35	— 13 34,1
3	V	V	7 16	11 56 18,7	16 37	35	— 13 41,3
4	S	Z	7 14	11 56 24,6	16 39	35	— 13 47,7
5	D	Z	7 13	11 56 29,8	16 41	35	— 13 53,3
6	L	M	7 11	11 56 34,2	16 43	35	— 13 58,1
7	M	D	7 10	11 56 37,8	16 44	35	— 14 02,0
8	M	W	7 08	11 56 40,5	16 46	35	— 14 05,2
9	J	D	7 06	11 56 42,5	16 48	35	— 14 07,6
10	V	V	7 04	11 56 43,8	16 50	35	— 14 09,2
11	S	Z	7 03	11 56 44,2	16 51	34	— 14 10,0
12	D	Z	7 01	11 56 44,0	16 53	34	— 14 10,1
13	L	M	6 59	11 56 42,9	16 55	34	— 14 09,5
14	M	D	6 57	11 56 41,2	16 57	34	— 14 08,1
15	M	W	6 55	11 56 38,8	16 59	34	— 14 06,0
16	J	D	6 54	11 56 35,6	17 00	34	— 14 03,2
17	V	V	6 52	11 56 31,7	17 02	34	— 13 59,7
18	S	Z	6 50	11 56 27,2	17 04	34	— 13 55,5
19	D	Z	6 48	11 56 22,0	17 06	34	— 13 50,6
20	L	M	6 46	11 56 16,1	17 07	34	— 13 45,1
21	M	D	6 44	11 56 09,6	17 09	34	— 13 38,9
22	M	W	6 42	11 56 02,4	17 11	33	— 13 32,0
23	J	D	6 40	11 55 54,6	17 13	33	— 13 24,5
24	V	V	6 38	11 55 46,1	17 14	33	— 13 16,3
25	S	Z	6 36	11 55 37,1	17 16	33	— 13 07,6
26	D	Z	6 34	11 55 27,4	17 18	33	— 12 58,2
27	L	M	6 32	11 55 17,2	17 20	33	— 12 48,3
28	M	D	6 30	11 55 06,4	17 21	33	— 12 37,8

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

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

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD					
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Temps sidéral moyen de Greenwich — Middelbare sterrentijd van Greenwich	P	B ₀	L ₀
	h m s	° ' "	h m s	°	°	°
1	20 57 12,6	— 17 14 13	8 43 47,1	— 12,0	— 6,0	316,8
2	21 01 17,2	— 16 57 09	8 47 43,7	— 12,4	— 6,1	303,6
3	21 05 21,0	— 16 39 47	8 51 40,2	— 12,8	— 6,1	290,4
4	21 09 24,0	— 16 22 08	8 55 36,8	— 13,2	— 6,2	277,3
5	21 13 26,1	— 16 04 11	8 59 33,4	— 13,6	— 6,3	264,1
6	21 17 27,4	— 15 45 58	9 03 29,9	— 14,0	— 6,3	250,9
7	21 21 27,9	— 15 27 29	9 07 26,5	— 14,4	— 6,4	237,8
8	21 25 27,7	— 15 08 44	9 11 23,0	— 14,8	— 6,5	224,6
9	21 29 26,6	— 14 49 44	9 15 19,6	— 15,2	— 6,5	211,4
10	21 33 24,8	— 14 30 29	9 19 16,1	— 15,5	— 6,6	198,3
11	21 37 22,2	— 14 10 59	9 23 12,7	— 15,9	— 6,6	185,1
12	21 41 18,8	— 13 51 15	9 27 09,2	— 16,2	— 6,7	171,9
13	21 45 14,7	— 13 31 17	9 31 05,8	— 16,6	— 6,7	158,8
14	21 49 09,9	— 13 11 06	9 35 02,4	— 16,9	— 6,8	145,6
15	21 53 04,4	— 12 50 41	9 38 58,9	— 17,3	— 6,8	132,4
16	21 56 58,1	— 12 30 04	9 42 55,5	— 17,6	— 6,9	119,3
17	22 00 51,2	— 12 09 15	9 46 52,0	— 17,9	— 6,9	106,1
18	22 04 43,5	— 11 48 14	9 50 48,6	— 18,3	— 6,9	92,9
19	22 08 35,2	— 11 27 02	9 54 45,1	— 18,6	— 7,0	79,8
20	22 12 26,2	— 11 05 39	9 58 41,7	— 18,9	— 7,0	66,6
21	22 16 16,6	— 10 44 06	10 02 38,2	— 19,2	— 7,0	53,4
22	22 20 06,2	— 10 22 22	10 06 34,8	— 19,5	— 7,1	40,3
23	22 23 55,3	— 10 00 29	10 10 31,4	— 19,8	— 7,1	27,1
24	22 27 43,7	— 9 38 27	10 14 27,9	— 20,1	— 7,1	13,9
25	22 31 31,5	— 9 16 16	10 18 24,5	— 20,4	— 7,1	0,7
26	22 35 18,7	— 8 53 57	10 22 21,0	— 20,6	— 7,2	347,6
27	22 39 05,3	— 8 31 30	10 26 17,6	— 20,9	— 7,2	334,4
28	22 42 51,3	— 8 08 56	10 30 14,1	— 21,2	— 7,2	321,2

Le Soleil entre dans le signe des Poissons le 18 février à 22^h 34^m.

De zon treedt in het teken Vissen op 18 februari om 22^h 34^m.

JOUR — DAG			TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			Durée du crépuscule civil à Uccle	Equation du temps moyen à 0 ^h UT
du mois — van de maand	de la semaine — van de week		Lever à Uccle — Opkomst te Ukkel	A midi vrai d'Uccle — Op ware middag van Ukkel	Coucher à Uccle — Ondergang te Ukkel	Durée der burgerlijke schemering te Ukkel	Tijdsvereffening van de middelbare tijd te 0 ^h UT
	h	m	h	m	s		
1	M	W	6 28	11 54 55,1	17 23	33	— 12 26,7
2	J	D	6 25	11 54 43,2	17 25	33	— 12 15,1
3	V	V	6 23	11 54 30,9	17 27	33	— 12 03,0
4	S	Z	6 21	11 54 18,0	17 28	33	— 11 50,4
5	D	Z	6 19	11 54 04,7	17 30	33	— 11 37,3
6	L	M	6 17	11 53 51,0	17 32	33	— 11 23,8
7	M	D	6 15	11 53 36,9	17 33	33	— 11 09,9
8	M	W	6 13	11 53 22,3	17 35	33	— 10 55,5
9	J	D	6 10	11 53 07,4	17 37	33	— 10 40,8
10	V	V	6 08	11 52 52,2	17 38	33	— 10 25,7
11	S	Z	6 06	11 52 36,6	17 40	33	— 10 10,3
12	D	Z	6 04	11 52 20,7	17 42	33	— 9 54,6
13	L	M	6 02	11 52 04,6	17 43	33	— 9 38,5
14	M	D	5 59	11 51 48,2	17 45	33	— 9 22,2
15	M	W	5 57	11 51 31,5	17 47	33	— 9 05,7
16	J	D	5 55	11 51 14,7	17 48	33	— 8 49,0
17	V	V	5 53	11 50 57,6	17 50	33	— 8 32,0
18	S	Z	5 51	11 50 40,4	17 52	33	— 8 14,8
19	D	Z	5 48	11 50 23,0	17 53	33	— 7 57,5
20	L	M	5 46	11 50 05,4	17 55	33	— 7 40,1
21	M	D	5 44	11 49 47,8	17 57	33	— 7 22,5
22	M	W	5 42	11 49 30,0	17 58	33	— 7 04,7
23	J	D	5 39	11 49 12,2	18 00	33	— 6 46,9
24	V	V	5 37	11 48 54,2	18 02	33	— 6 29,0
25	S	Z	5 35	11 48 36,2	18 03	33	— 6 11,0
26	D	Z	5 33	11 48 18,2	18 05	33	— 5 53,0
27	L	M	5 31	11 48 00,1	18 06	33	— 5 35,0
28	M	D	5 28	11 47 42,1	18 08	33	— 5 16,9
29	M	W	5 26	11 47 24,0	18 10	33	— 4 58,8
30	J	D	5 24	11 47 06,0	18 11	33	— 4 40,8
31	V	V	5 22	11 46 48,0	18 13	33	— 4 22,8

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

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

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD								
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Temps sidéral moyen de Greenwich — Middelbare sterrentijd van Greenwich	P	B ₀	L ₀			
	h	m	s	°	'	''			
1	22 46	36,8	—	7 46	14	10 34 10,7	— 21,4	— 7,2	308,1
2	22 50	21,8	—	7 23	26	10 38 07,2	— 21,7	— 7,2	294,9
3	22 54	06,2	—	7 00	32	10 42 03,8	— 21,9	— 7,2	281,7
4	22 57	50,2	—	6 37	31	10 46 00,4	— 22,2	— 7,2	268,5
5	23 01	33,7	—	6 14	26	10 49 56,9	— 22,4	— 7,2	255,4
6	23 05	16,7	—	5 51	15	10 53 53,5	— 22,6	— 7,3	242,2
7	23 08	59,3	—	5 27	59	10 57 50,0	— 22,8	— 7,3	229,0
8	23 12	41,5	—	5 04	40	11 01 46,6	— 23,0	— 7,3	215,8
9	23 16	23,3	—	4 41	16	11 05 43,1	— 23,3	— 7,2	202,7
10	23 20	04,8	—	4 17	48	11 09 39,7	— 23,5	— 7,2	189,5
11	23 23	45,9	—	3 54	18	11 13 36,2	— 23,6	— 7,2	176,3
12	23 27	26,8	—	3 30	44	11 17 32,8	— 23,8	— 7,2	163,1
13	23 31	07,3	—	3 07	07	11 21 29,4	— 24,0	— 7,2	150,0
14	23 34	47,6	—	2 43	29	11 25 25,9	— 24,2	— 7,2	136,8
15	23 38	27,6	—	2 19	48	11 29 22,5	— 24,4	— 7,2	123,6
16	23 42	07,4	—	1 56	06	11 33 19,0	— 24,5	— 7,2	110,4
17	23 45	47,0	—	1 32	23	11 37 15,6	— 24,7	— 7,1	97,2
18	23 49	26,4	—	1 08	39	11 41 12,1	— 24,8	— 7,1	84,1
19	23 53	05,6	—	0 44	55	11 45 08,7	— 24,9	— 7,1	70,9
20	23 56	44,7	—	0 21	11	11 49 05,2	— 25,1	— 7,1	57,7
21	0 00	23,7	+	0 02	33	11 53 01,8	— 25,2	— 7,0	44,5
22	0 04	02,5	+	0 26	16	11 56 58,4	— 25,3	— 7,0	31,3
23	0 07	41,2	+	0 49	58	12 00 54,9	— 25,4	— 7,0	18,1
24	0 11	19,9	+	1 13	39	12 04 51,5	— 25,5	— 6,9	5,0
25	0 14	58,4	+	1 37	17	12 08 48,0	— 25,6	— 6,9	351,8
26	0 18	37,0	+	2 00	53	12 12 44,6	— 25,7	— 6,9	338,6
27	0 22	15,5	+	2 24	26	12 16 41,1	— 25,8	— 6,8	325,4
28	0 25	54,0	+	2 47	56	12 20 37,7	— 25,9	— 6,8	312,2
29	0 29	32,4	+	3 11	23	12 24 34,2	— 26,0	— 6,7	299,0
30	0 33	11,0	+	3 34	46	12 28 30,8	— 26,0	— 6,7	285,8
31	0 36	49,5	+	3 58	05	12 32 27,3	— 26,1	— 6,6	272,6

Le Soleil entre dans le signe du Bélier le 20 mars à 21^h 24^m.

De zon treedt in het teken Ram op 20 maart om 21^h 24^m.

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

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

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

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD								
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Temps sidéral moyen de Greenwich — Middelbare sterrentijd van Greenwich	P	B ₀	L ₀			
	h	m	s	°	'	''			
1	0 40	28,1		+ 4 21	19	12 36 23,9	— 26,1	— 6,6	259,4
2	0 44	06,9		+ 4 44	28	12 40 20,5	— 26,2	— 6,5	246,3
3	0 47	45,7		+ 5 07	32	12 44 17,0	— 26,2	— 6,5	233,1
4	0 51	24,6		+ 5 30	31	12 48 13,6	— 26,2	— 6,4	219,9
5	0 55	03,7		+ 5 53	23	12 52 10,1	— 26,2	— 6,3	206,7
6	0 58	42,9		+ 6 16	10	12 56 06,7	— 26,3	— 6,3	193,5
7	1 02	22,4		+ 6 38	50	13 00 03,2	— 26,3	— 6,2	180,3
8	1 06	02,1		+ 7 01	23	13 03 59,8	— 26,3	— 6,2	167,1
9	1 09	42,0		+ 7 23	49	13 07 56,3	— 26,2	— 6,1	153,9
10	1 13	22,1		+ 7 46	08	13 11 52,9	— 26,2	— 6,0	140,7
11	1 17	02,6		+ 8 08	19	13 15 49,5	— 26,2	— 6,0	127,5
12	1 20	43,3		+ 8 30	21	13 19 46,0	— 26,2	— 5,9	114,3
13	1 24	24,4		+ 8 52	16	13 23 42,6	— 26,1	— 5,8	101,1
14	1 28	05,8		+ 9 14	02	13 27 39,1	— 26,1	— 5,7	87,9
15	1 31	47,5		+ 9 35	38	13 31 35,7	— 26,0	— 5,7	74,7
16	1 35	29,6		+ 9 57	06	13 35 32,2	— 26,0	— 5,6	61,5
17	1 39	12,0		+ 10 18	23	13 39 28,8	— 25,9	— 5,5	48,3
18	1 42	54,9		+ 10 39	30	13 43 25,3	— 25,8	— 5,4	35,1
19	1 46	38,1		+ 11 00	27	13 47 21,9	— 25,7	— 5,3	21,9
20	1 50	21,8		+ 11 21	13	13 51 18,5	— 25,7	— 5,2	8,7
21	1 54	05,9		+ 11 41	48	13 55 15,0	— 25,6	— 5,2	355,4
22	1 57	50,4		+ 12 02	11	13 59 11,6	— 25,5	— 5,1	342,2
23	2 01	35,4		+ 12 22	22	14 03 08,1	— 25,3	— 5,0	329,0
24	2 05	20,8		+ 12 42	21	14 07 04,7	— 25,2	— 4,9	315,8
25	2 09	06,6		+ 13 02	07	14 11 01,2	— 25,1	— 4,8	302,6
26	2 12	52,9		+ 13 21	41	14 14 57,8	— 25,0	— 4,7	289,4
27	2 16	39,7		+ 13 41	01	14 18 54,3	— 24,8	— 4,6	276,2
28	2 20	27,0		+ 14 00	07	14 22 50,9	— 24,7	— 4,5	263,0
29	2 24	14,7		+ 14 19	00	14 26 47,5	— 24,5	— 4,4	249,8
30	2 28	03,0		+ 14 37	38	14 30 44,0	— 24,3	— 4,3	236,5

Le Soleil entre dans le signe du Taureau
le 20 avril à 8^h 14^m.

De zon treedt in het teken Stier op 20 april
om 8^h 14^m.

JOUR — DAG			TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			Durée du crépuscule civil à Uccle — Duur der burgerlijke schemering te Ukkel	Equation du temps moyen à 0 ^h UT — Tijdsvereffening van de middelbare tijd te 0 ^h UT
du mois — van de maand	de la semaine — van de week		Lever à Uccle — Opkomst te Ukkel	A midi vrai d'Uccle — Op ware middag van Ukkel	Coucher à Uccle — Ondergang te Ukkel	m	m s
			h m	h m s	h m		
1	L	M	4 17	11 39 42,3	19 03	37	+ 2 48,2
2	M	D	4 15	11 39 35,3	19 05	38	+ 2 55,4
3	M	W	4 14	11 39 28,8	19 06	38	+ 3 02,2
4	J	D	4 12	11 39 22,9	19 08	38	+ 3 08,4
5	V	V	4 10	11 39 17,5	19 09	38	+ 3 14,0
6	S	Z	4 08	11 39 12,6	19 11	38	+ 3 19,1
7	D	Z	4 07	11 39 08,4	19 13	39	+ 3 23,7
8	L	M	4 05	11 39 04,7	19 14	39	+ 3 27,6
9	M	D	4 03	11 39 01,6	19 16	39	+ 3 31,0
10	M	W	4 02	11 38 59,0	19 17	39	+ 3 33,9
11	J	D	4 00	11 38 57,1	19 19	40	+ 3 36,1
12	V	V	3 59	11 38 55,8	19 20	40	+ 3 37,7
13	S	Z	3 57	11 38 55,0	19 22	40	+ 3 38,7
14	D	Z	3 56	11 38 54,9	19 23	40	+ 3 39,2
15	L	M	3 54	11 38 55,3	19 25	40	+ 3 39,1
16	M	D	3 53	11 38 56,3	19 26	41	+ 3 38,3
17	M	W	3 51	11 38 57,9	19 28	41	+ 3 37,0
18	J	D	3 50	11 39 00,0	19 29	41	+ 3 35,1
19	V	V	3 49	11 39 02,7	19 30	41	+ 3 32,7
20	S	Z	3 47	11 39 06,0	19 32	42	+ 3 29,7
21	D	Z	3 46	11 39 09,8	19 33	42	+ 3 26,2
22	L	M	3 45	11 39 14,1	19 34	42	+ 3 22,1
23	M	D	3 44	11 39 19,0	19 36	42	+ 3 17,5
24	M	W	3 43	11 39 24,3	19 37	42	+ 3 12,4
25	J	D	3 41	11 39 30,1	19 38	43	+ 3 06,8
26	V	V	3 40	11 39 36,4	19 40	43	+ 3 00,7
27	S	Z	3 39	11 39 43,2	19 41	43	+ 2 54,2
28	D	Z	3 38	11 39 50,4	19 42	43	+ 2 47,2
29	L	M	3 37	11 39 58,1	19 43	44	+ 2 39,7
30	M	D	3 37	11 40 06,2	19 44	44	+ 2 31,9
31	M	W	3 36	11 40 14,7	19 45	44	+ 2 23,6

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

Van 30 april tot 31 mei lengen de dagen met 1h 41m.

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD					
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Temps sidéral moyen de Greenwich — Middelbare sterrentijd van Greenwich	P	B ₀	L ₀
	h m s	° ' "	h m s	°	°	°
1	2 31 51,8	+ 14 56 01	14 34 40,6	- 24,2	- 4,2	223,3
2	2 35 41,0	+ 15 14 10	14 38 37,1	- 24,0	- 4,1	210,1
3	2 39 30,9	+ 15 32 03	14 42 33,7	- 23,8	- 4,0	196,9
4	2 43 21,2	+ 15 49 41	14 46 30,2	- 23,6	- 3,9	183,7
5	2 47 12,1	+ 16 07 03	14 50 26,8	- 23,4	- 3,8	170,5
6	2 51 03,5	+ 16 24 09	14 54 23,3	- 23,2	- 3,7	157,2
7	2 54 55,6	+ 16 40 59	14 58 19,9	- 23,0	- 3,6	144,0
8	2 58 48,2	+ 16 57 32	15 02 16,5	- 22,8	- 3,5	130,8
9	3 02 41,3	+ 17 13 48	15 06 13,0	- 22,6	- 3,4	117,6
10	3 06 35,1	+ 17 29 47	15 10 09,6	- 22,3	- 3,3	104,4
11	3 10 29,4	+ 17 45 29	15 14 06,1	- 22,1	- 3,2	91,1
12	3 14 24,3	+ 18 00 53	15 18 02,7	- 21,8	- 3,1	77,9
13	3 18 19,9	+ 18 15 59	15 21 59,2	- 21,6	- 3,0	64,7
14	3 22 16,0	+ 18 30 46	15 25 55,8	- 21,3	- 2,8	51,5
15	3 26 12,7	+ 18 45 15	15 29 52,3	- 21,0	- 2,7	38,2
16	3 30 09,9	+ 18 59 24	15 33 48,9	- 20,8	- 2,6	25,0
17	3 34 07,8	+ 19 13 15	15 37 45,5	- 20,5	- 2,5	11,8
18	3 38 06,2	+ 19 26 46	15 41 42,0	- 20,2	- 2,4	358,6
19	3 42 05,2	+ 19 39 57	15 45 38,6	- 19,9	- 2,3	345,3
20	3 46 04,8	+ 19 52 48	15 49 35,1	- 19,6	- 2,2	332,1
21	3 50 04,9	+ 20 05 19	15 53 31,7	- 19,3	- 2,0	318,9
22	3 54 05,5	+ 20 17 29	15 57 28,2	- 19,0	- 1,9	305,7
23	3 58 06,7	+ 20 29 18	16 01 24,8	- 18,7	- 1,8	292,4
24	4 02 08,3	+ 20 40 46	16 05 21,3	- 18,3	- 1,7	279,2
25	4 06 10,5	+ 20 51 53	16 09 17,9	- 18,0	- 1,6	266,0
26	4 10 13,1	+ 21 02 38	16 13 14,4	- 17,7	- 1,4	252,7
27	4 14 16,2	+ 21 13 01	16 17 11,0	- 17,3	- 1,3	239,5
28	4 18 19,8	+ 21 23 02	16 21 07,6	- 17,0	- 1,2	226,3
29	4 22 23,8	+ 21 32 41	16 25 04,1	- 16,6	- 1,1	213,0
30	4 26 28,2	+ 21 41 57	16 29 00,7	- 16,3	- 1,0	199,8
31	4 30 33,0	+ 21 50 51	16 32 57,2	- 15,9	- 0,8	186,6

Le Soleil entre dans le signe des Gémeaux le 21 mai à 7^h 09^m.

De zon treedt in het teken Tweelingen op 21 mei om 7^h 09^m.

JOUR — DAG		TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			Durée du crépuscule civil à Uccle	Equation du temps moyen à 0 ^h UT	
du mois — van de maand	de la semaine — van de week	Lever à Uccle	A midi vrai d'Uccle	Coucher à Uccle	Durée der burgerlijke schemering te Uccle	Tijdsvereffening van de middelbare tijd te 0 ^h UT	
		Opkomst te Uccle	Op ware middag van Uccle	Ondergang te Uccle			
		h m	h m s	h m	m	m s	
1	J	D	3 35	11 40 23,6	19 46	44	+ 2 14,9
2	V	V	3 34	11 40 32,8	19 48	44	+ 2 05,8
3	S	Z	3 33	11 40 42,5	19 49	44	+ 1 56,3
4	D	Z	3 33	11 40 52,5	19 49	45	+ 1 46,5
5	L	M	3 32	11 41 02,8	19 50	45	+ 1 36,3
6	M	D	3 32	11 41 13,5	19 51	45	+ 1 25,8
7	M	W	3 31	11 41 24,5	19 52	45	+ 1 14,9
8	J	D	3 31	11 41 35,8	19 53	45	+ 1 03,8
9	V	V	3 30	11 41 47,4	19 54	45	+ 0 52,3
10	S	Z	3 30	11 41 59,3	19 55	46	+ 0 40,6
11	D	Z	3 30	11 42 11,3	19 55	46	+ 0 28,6
12	L	M	3 29	11 42 23,7	19 56	46	+ 0 16,4
13	M	D	3 29	11 42 36,2	19 56	46	+ 0 04,0
14	M	W	3 29	11 42 48,9	19 57	46	— 0 08,6
15	J	D	3 29	11 43 01,7	19 58	46	— 0 21,4
16	V	V	3 29	11 43 14,7	19 58	46	— 0 34,3
17	S	Z	3 29	11 43 27,8	19 58	46	— 0 47,3
18	D	Z	3 29	11 43 40,9	19 59	46	— 1 00,4
19	L	M	3 29	11 43 54,1	19 59	46	— 1 13,6
20	M	D	3 29	11 44 07,3	19 59	46	— 1 26,8
21	M	W	3 29	11 44 20,4	20 00	46	— 1 39,9
22	J	D	3 29	11 44 33,6	20 00	46	— 1 53,1
23	V	V	3 29	11 44 46,6	20 00	46	— 2 06,2
24	S	Z	3 30	11 44 59,6	20 00	46	— 2 19,2
25	D	Z	3 30	11 45 12,4	20 00	46	— 2 32,1
26	L	M	3 31	11 45 25,1	20 00	46	— 2 44,9
27	M	D	3 31	11 45 37,7	20 00	46	— 2 57,5
28	M	W	3 32	11 45 50,0	20 00	46	— 3 09,9
29	J	D	3 32	11 46 02,2	20 00	46	— 3 22,2
30	V	V	3 33	11 46 14,1	20 00	46	— 3 34,2

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

Van 31 mei tot 21 juni lengten de dagen met 0h 26m; van 21 tot 30 juni korten ze met 0h 05m.

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD					
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Temps sidéral moyen de Greenwich — Middelbare sterrentijd van Greenwich	P	B _O	L _O
	h m s	° ' "	h m s	°	°	°
1	4 34 38,3	+ 21 59 21	16 36 53,8	— 15,5	— 0,7	173,3
2	4 38 43,9	+ 22 07 29	16 40 50,3	— 15,2	— 0,6	160,1
3	4 42 50,0	+ 22 15 14	16 44 46,9	— 14,8	— 0,5	146,9
4	4 46 56,4	+ 22 22 35	16 48 43,4	— 14,4	— 0,4	133,6
5	4 51 03,1	+ 22 29 33	16 52 40,0	— 14,0	— 0,2	120,4
6	4 55 10,2	+ 22 36 07	16 56 36,6	— 13,6	— 0,1	107,2
7	4 59 17,6	+ 22 42 18	17 00 33,1	— 13,2	— 0,0	93,9
8	5 03 25,3	+ 22 48 04	17 04 29,7	— 12,8	+ 0,1	80,7
9	5 07 33,3	+ 22 53 27	17 08 26,2	— 12,4	+ 0,2	67,5
10	5 11 41,6	+ 22 58 26	17 12 22,8	— 12,0	+ 0,4	54,2
11	5 15 50,1	+ 23 03 00	17 16 19,3	— 11,6	+ 0,5	41,0
12	5 19 58,9	+ 23 07 10	17 20 15,9	— 11,2	+ 0,6	27,8
13	5 24 07,9	+ 23 10 56	17 24 12,4	— 10,8	+ 0,7	14,5
14	5 28 17,1	+ 23 14 17	17 28 09,0	— 10,3	+ 0,8	1,3
15	5 32 26,4	+ 23 17 14	17 32 05,6	— 9,9	+ 1,0	348,0
16	5 36 35,9	+ 23 19 46	17 36 02,1	— 9,5	+ 1,1	334,8
17	5 40 45,4	+ 23 21 53	17 39 58,7	— 9,1	+ 1,2	321,6
18	5 44 55,1	+ 23 23 35	17 43 55,2	— 8,6	+ 1,3	308,3
19	5 49 04,8	+ 23 24 53	17 47 51,8	— 8,2	+ 1,4	295,1
20	5 53 14,6	+ 23 25 46	17 51 48,3	— 7,8	+ 1,6	281,9
21	5 57 24,3	+ 23 26 14	17 55 44,9	— 7,3	+ 1,7	268,6
22	6 01 34,0	+ 23 26 17	17 59 41,4	— 6,9	+ 1,8	255,4
23	6 05 43,7	+ 23 25 55	18 03 38,0	— 6,4	+ 1,9	242,2
24	6 09 53,2	+ 23 25 08	18 07 34,6	— 6,0	+ 2,0	228,9
25	6 14 02,7	+ 23 23 57	18 11 31,1	— 5,5	+ 2,1	215,7
26	6 18 12,0	+ 23 22 21	18 15 27,7	— 5,1	+ 2,2	202,4
27	6 22 21,2	+ 23 20 20	18 19 24,2	— 4,6	+ 2,4	189,2
28	6 26 30,2	+ 23 17 55	18 23 20,8	— 4,2	+ 2,5	176,0
29	6 30 39,0	+ 23 15 05	18 27 17,3	— 3,7	+ 2,6	162,7
30	6 34 47,6	+ 23 11 50	18 31 13,9	— 3,3	+ 2,7	149,5

Le Soleil entre dans le signe du Cancer le 21 juin à 14^h 58^m.

De zon treedt in het teken Kreeft op 21 juni om 14^h 58^m.

JOUR — DAG			TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			Durée du crépuscule civil à Uccle	Equation du temps moyen à 0 ^h UT
du mois — van de maand	de la semaine — van de week	Lever à Uccle — Opkomst te Ukkel	A midi vrai d'Uccle — Op ware middag van Ukkel	Coucher à Uccle — Ondergang te Ukkel	Durée der burgerlijke schemering te Ukkel	Tijdsvereffening van de middelbare tijd te 0 ^h UT	
							h m	h m s	h m	m	m s
1	S	Z	3 33	11 46 25,7	19 59	46	— 3 46,0
2	D	Z	3 34	11 46 37,1	19 59	46	— 3 57,5
3	L	M	3 35	11 46 48,2	19 59	45	— 4 08,7
4	M	D	3 35	11 46 59,0	19 58	45	— 4 19,7
5	M	W	3 36	11 47 09,5	19 58	45	— 4 30,3
6	J	D	3 37	11 47 19,6	19 57	45	— 4 40,6
7	V	V	3 38	11 47 29,4	19 57	45	— 4 50,6
8	S	Z	3 39	11 47 38,9	19 56	45	— 5 00,2
9	D	Z	3 40	11 47 47,9	19 55	45	— 5 09,5
10	L	M	3 41	11 47 56,6	19 55	44	— 5 18,4
11	M	D	3 42	11 48 04,9	19 54	44	— 5 26,8
12	M	W	3 43	11 48 12,7	19 53	44	— 5 34,9
13	J	D	3 44	11 48 20,1	19 52	44	— 5 42,5
14	V	V	3 45	11 48 27,0	19 51	44	— 5 49,6
15	S	Z	3 46	11 48 33,5	19 50	43	— 5 56,3
16	D	Z	3 47	11 48 39,5	19 49	43	— 6 02,5
17	L	M	3 48	11 48 44,9	19 48	43	— 6 08,2
18	M	D	3 50	11 48 49,8	19 47	43	— 6 13,4
19	M	W	3 51	11 48 54,2	19 46	43	— 6 18,0
20	J	D	3 52	11 48 58,0	19 45	42	— 6 22,1
21	V	V	3 53	11 49 01,2	19 44	42	— 6 25,6
22	S	Z	3 55	11 49 03,9	19 43	42	— 6 28,6
23	D	Z	3 56	11 49 05,9	19 41	42	— 6 30,9
24	L	M	3 57	11 49 07,4	19 40	41	— 6 32,7
25	M	D	3 59	11 49 08,3	19 39	41	— 6 33,9
26	M	W	4 00	11 49 08,5	19 37	41	— 6 34,4
27	J	D	4 01	11 49 08,2	19 36	41	— 6 34,4
28	V	V	4 03	11 49 07,2	19 35	41	— 6 33,7
29	S	Z	4 04	11 49 05,6	19 33	40	— 6 32,4
30	D	Z	4 06	11 49 03,3	19 32	40	— 6 30,5
31	L	M	4 07	11 49 00,5	19 30	40	— 6 27,9

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

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

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD					
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Temps sidéral moyen de Greenwich — Middelbare sterrentijd van Greenwich	P	B ₀	L ₀
	h m s	° ' "	h m s	°	°	°
1	6 38 55,9	+ 23 08 12	18 35 10,4	— 2,8	+ 2,8	136,3
2	6 43 04,0	+ 23 04 09	18 39 07,0	— 2,4	+ 2,9	123,0
3	6 47 11,8	+ 22 59 42	18 43 03,6	— 1,9	+ 3,0	109,8
4	6 51 19,3	+ 22 54 51	18 47 00,1	— 1,5	+ 3,1	96,6
5	6 55 26,5	+ 22 49 36	18 50 56,7	— 1,0	+ 3,3	83,3
6	6 59 33,4	+ 22 43 57	18 54 53,2	— 0,6	+ 3,4	70,1
7	7 03 39,9	+ 22 37 54	18 58 49,8	— 0,1	+ 3,5	56,8
8	7 07 46,1	+ 22 31 29	19 02 46,3	+ 0,3	+ 3,6	43,6
9	7 11 51,9	+ 22 24 39	19 06 42,9	+ 0,8	+ 3,7	30,4
10	7 15 57,3	+ 22 17 27	19 10 39,4	+ 1,2	+ 3,8	17,1
11	7 20 02,3	+ 22 09 51	19 14 36,0	+ 1,7	+ 3,9	3,9
12	7 24 06,9	+ 22 01 53	19 18 32,6	+ 2,1	+ 4,0	350,7
13	7 28 11,1	+ 21 53 31	19 22 29,1	+ 2,6	+ 4,1	337,4
14	7 32 14,8	+ 21 44 47	19 26 25,7	+ 3,0	+ 4,2	324,2
15	7 36 18,1	+ 21 35 41	19 30 22,2	+ 3,5	+ 4,3	311,0
16	7 40 20,9	+ 21 26 13	19 34 18,8	+ 3,9	+ 4,4	297,7
17	7 44 23,1	+ 21 16 23	19 38 15,3	+ 4,4	+ 4,5	284,5
18	7 48 24,8	+ 21 06 11	19 42 11,9	+ 4,8	+ 4,6	271,3
19	7 52 26,0	+ 20 55 38	19 46 08,4	+ 5,2	+ 4,7	258,0
20	7 56 26,7	+ 20 44 43	19 50 05,0	+ 5,7	+ 4,8	244,8
21	8 00 26,8	+ 20 33 28	19 54 01,6	+ 6,1	+ 4,8	231,6
22	8 04 26,3	+ 20 21 52	19 57 58,1	+ 6,5	+ 4,9	218,4
23	8 08 25,2	+ 20 09 55	20 01 54,7	+ 7,0	+ 5,0	205,1
24	8 12 23,5	+ 19 57 38	20 05 51,2	+ 7,4	+ 5,1	191,9
25	8 16 21,2	+ 19 45 01	20 09 47,8	+ 7,8	+ 5,2	178,7
26	8 20 18,3	+ 19 32 05	20 13 44,3	+ 8,2	+ 5,3	165,4
27	8 24 14,8	+ 19 18 49	20 17 40,9	+ 8,6	+ 5,4	152,2
28	8 28 10,7	+ 19 05 14	20 21 37,4	+ 9,1	+ 5,4	139,0
29	8 32 05,9	+ 18 51 21	20 25 34,0	+ 9,5	+ 5,5	125,7
30	8 36 00,6	+ 18 37 08	20 29 30,5	+ 9,9	+ 5,6	112,5
31	8 39 54,6	+ 18 22 38	20 33 27,1	+ 10,3	+ 5,7	99,3

Le Soleil entre dans le signe du Lion le 23 juillet à 1^h 50^m.
Terre à l'aphélie: 6 juillet à 20^h.

De zon treedt in het teken Leeuw op 23 juli om 1^h 50^m.
Aarde in het aphelium: 6 juli om 20^h.

JOUR — DAG			TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			Durée du crépuscule civil à Uccle	Equation du temps moyen à 0 ^h UT
du mois — van de maand	de la semaine — van de week		Lever à Uccle	A midi vrai d'Uccle	Coucher à Uccle	Durée der burgerlijke schemering te Uccle	Tijdsvereffening van de middelbare tijd te 0 ^h UT
			Opkomst te Uccle	Op ware middag van Uccle	Ondergang te Uccle		
			h m	h m s	h m	m	m s
1	M	D	4 08	11 48 57,0	19 28	40	— 6 24,8
2	M	W	4 10	11 48 53,0	19 27	39	— 6 21,0
3	J	D	4 11	11 48 48,3	19 25	39	— 6 16,6
4	V	V	4 13	11 48 43,0	19 24	39	— 6 11,6
5	S	Z	4 14	11 48 37,2	19 22	39	— 6 06,1
6	D	Z	4 16	11 48 30,7	19 20	39	— 5 59,9
7	L	M	4 17	11 48 23,7	19 18	38	— 5 53,2
8	M	D	4 19	11 48 16,1	19 17	38	— 5 45,9
9	M	W	4 20	11 48 08,0	19 15	38	— 5 38,0
10	J	D	4 22	11 47 59,2	19 13	38	— 5 29,5
11	V	V	4 23	11 47 50,0	19 11	38	— 5 20,5
12	S	Z	4 25	11 47 40,1	19 09	37	— 5 11,0
13	D	Z	4 26	11 47 29,8	19 08	37	— 5 00,9
14	L	M	4 28	11 47 18,8	19 06	37	— 4 50,2
15	M	D	4 30	11 47 07,4	19 04	37	— 4 39,0
16	M	W	4 31	11 46 55,4	19 02	37	— 4 27,3
17	J	D	4 33	11 46 42,9	19 00	36	— 4 15,1
18	V	V	4 34	11 46 29,9	18 58	36	— 4 02,3
19	S	Z	4 36	11 46 16,4	18 56	36	— 3 49,0
20	D	Z	4 37	11 46 02,3	18 54	36	— 3 35,2
21	L	M	4 39	11 45 47,8	18 52	36	— 3 20,9
22	M	D	4 40	11 45 32,8	18 50	36	— 3 06,2
23	M	W	4 42	11 45 17,3	18 48	35	— 2 50,9
24	J	D	4 43	11 45 01,4	18 46	35	— 2 35,2
25	V	V	4 45	11 44 45,1	18 43	35	— 2 19,1
26	S	Z	4 46	11 44 28,3	18 41	35	— 2 02,5
27	D	Z	4 48	11 44 11,1	18 39	35	— 1 45,5
28	L	M	4 50	11 43 53,5	18 37	35	— 1 28,1
29	M	D	4 51	11 43 35,6	18 35	35	— 1 10,3
30	M	W	4 53	11 43 17,2	18 33	35	— 0 52,2
31	J	D	4 54	11 42 58,6	18 31	34	— 0 33,7

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

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

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD					
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Temps sidéral moyen de Greenwich — Middelbare sterrentijd van Greenwich	P	B ₀	L ₀
	h m s	° ' "	h m s	°	°	°
1	8 43 48,0	+ 18 07 50	20 37 23,7	+ 10,7	+ 5,7	86,1
2	8 47 40,8	+ 17 52 44	20 41 20,2	+ 11,1	+ 5,8	72,8
3	8 51 33,0	+ 17 37 20	20 45 16,8	+ 11,5	+ 5,9	59,6
4	8 55 24,6	+ 17 21 40	20 49 13,3	+ 11,9	+ 6,0	46,4
5	8 59 15,5	+ 17 05 42	20 53 09,9	+ 12,2	+ 6,0	33,2
6	9 03 05,9	+ 16 49 28	20 57 06,4	+ 12,6	+ 6,1	19,9
7	9 06 55,7	+ 16 32 58	21 01 03,0	+ 13,0	+ 6,2	6,7
8	9 10 45,0	+ 16 16 11	21 04 59,5	+ 13,4	+ 6,2	353,5
9	9 14 33,7	+ 15 59 09	21 08 56,1	+ 13,7	+ 6,3	340,3
10	9 18 21,8	+ 15 41 51	21 12 52,7	+ 14,1	+ 6,3	327,0
11	9 22 09,3	+ 15 24 18	21 16 49,2	+ 14,5	+ 6,4	313,8
12	9 25 56,3	+ 15 06 30	21 20 45,8	+ 14,8	+ 6,5	300,6
13	9 29 42,8	+ 14 48 28	21 24 42,3	+ 15,2	+ 6,5	287,4
14	9 33 28,7	+ 14 30 11	21 28 38,9	+ 15,5	+ 6,6	274,2
15	9 37 14,1	+ 14 11 40	21 32 35,4	+ 15,9	+ 6,6	260,9
16	9 40 58,9	+ 13 52 56	21 36 32,0	+ 16,2	+ 6,7	247,7
17	9 44 43,2	+ 13 33 59	21 40 28,5	+ 16,5	+ 6,7	234,5
18	9 48 27,0	+ 13 14 49	21 44 25,1	+ 16,9	+ 6,8	221,3
19	9 52 10,2	+ 12 55 26	21 48 21,7	+ 17,2	+ 6,8	208,1
20	9 55 53,0	+ 12 35 51	21 52 18,2	+ 17,5	+ 6,8	194,9
21	9 59 35,3	+ 12 16 04	21 56 14,8	+ 17,8	+ 6,9	181,6
22	10 03 17,0	+ 11 56 05	22 00 11,3	+ 18,1	+ 6,9	168,4
23	10 06 58,4	+ 11 35 56	22 04 07,9	+ 18,4	+ 7,0	155,2
24	10 10 39,2	+ 11 15 35	22 08 04,4	+ 18,7	+ 7,0	142,0
25	10 14 19,6	+ 10 55 03	22 12 01,0	+ 19,0	+ 7,0	128,8
26	10 17 59,6	+ 10 34 22	22 15 57,5	+ 19,3	+ 7,0	115,6
27	10 21 39,2	+ 10 13 30	22 19 54,1	+ 19,6	+ 7,1	102,4
28	10 25 18,3	+ 9 52 29	22 23 50,7	+ 19,9	+ 7,1	89,2
29	10 28 57,1	+ 9 31 19	22 27 47,2	+ 20,2	+ 7,1	75,9
30	10 32 35,5	+ 9 10 00	22 31 43,8	+ 20,4	+ 7,1	62,7
31	10 36 13,6	+ 8 48 32	22 35 40,3	+ 20,7	+ 7,2	49,5

Le Soleil entre dans le signe de la Vierge le 23 août à 9^h 01^m.

De zon treedt in het teken Maagd op 23 augustus om 9^h 01^m.

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

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

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

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD					
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Temps sidéral moyen de Greenwich — Middelbare sterrentijd van Greenwich	P	B _O	L _O
	h m s	° ' "	h m s	°	°	°
1	10 39 51,3	+ 8 26 55	22 39 36,9	+ 21,0	+ 7,2	36,3
2	10 43 28,8	+ 8 05 11	22 43 33,4	+ 21,2	+ 7,2	23,1
3	10 47 05,9	+ 7 43 19	22 47 30,0	+ 21,5	+ 7,2	9,9
4	10 50 42,8	+ 7 21 19	22 51 26,5	+ 21,7	+ 7,2	356,7
5	10 54 19,5	+ 6 59 12	22 55 23,1	+ 21,9	+ 7,2	343,5
6	10 57 55,9	+ 6 36 57	22 59 19,7	+ 22,2	+ 7,2	330,3
7	11 01 32,2	+ 6 14 37	23 03 16,2	+ 22,4	+ 7,2	317,1
8	11 05 08,2	+ 5 52 10	23 07 12,8	+ 22,6	+ 7,3	303,8
9	11 08 44,1	+ 5 29 37	23 11 09,3	+ 22,8	+ 7,3	290,6
10	11 12 19,9	+ 5 06 58	23 15 05,9	+ 23,0	+ 7,3	277,4
11	11 15 55,5	+ 4 44 14	23 19 02,4	+ 23,2	+ 7,2	264,2
12	11 19 31,0	+ 4 21 25	23 22 59,0	+ 23,4	+ 7,2	251,0
13	11 23 06,4	+ 3 58 31	23 26 55,5	+ 23,6	+ 7,2	237,8
14	11 26 41,7	+ 3 35 34	23 30 52,1	+ 23,8	+ 7,2	224,6
15	11 30 16,9	+ 3 12 32	23 34 48,7	+ 24,0	+ 7,2	211,4
16	11 33 52,1	+ 2 49 26	23 38 45,2	+ 24,1	+ 7,2	198,2
17	11 37 27,3	+ 2 26 18	23 42 41,8	+ 24,3	+ 7,2	185,0
18	11 41 02,4	+ 2 03 06	23 46 38,3	+ 24,5	+ 7,2	171,8
19	11 44 37,6	+ 1 39 53	23 50 34,9	+ 24,6	+ 7,1	158,6
20	11 48 12,8	+ 1 16 36	23 54 31,4	+ 24,8	+ 7,1	145,4
21	11 51 48,0	+ 0 53 19	23 58 28,0	+ 24,9	+ 7,1	132,2
22	11 55 23,3	+ 0 29 59	0 02 24,5	+ 25,0	+ 7,1	119,0
23	11 58 58,7	+ 0 06 39	0 06 21,1	+ 25,2	+ 7,0	105,8
24	12 02 34,1	— 0 16 42	0 10 17,6	+ 25,3	+ 7,0	92,6
25	12 06 09,7	— 0 40 04	0 14 14,2	+ 25,4	+ 7,0	79,4
26	12 09 45,4	— 1 03 26	0 18 10,8	+ 25,5	+ 6,9	66,2
27	12 13 21,3	— 1 26 47	0 22 07,3	+ 25,6	+ 6,9	53,0
28	12 16 57,4	— 1 50 08	0 26 03,9	+ 25,7	+ 6,9	39,8
29	12 20 33,6	— 2 13 27	0 30 00,4	+ 25,8	+ 6,8	26,6
30	12 24 10,1	— 2 36 46	0 33 57,0	+ 25,9	+ 6,8	13,4

Le Soleil entre dans le signe de la Balance le 23 septembre à 6^h 50^m.

De zon treedt in het teken Weegschaal op 23 september om 6^h 50^m.

JOUR — DAG		TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			Durée du crépuscule civil à Uccle	Equation du temps moyen à 0 ^h UT	
du mois — van de maand	de la semaine — van de week	Lever à Uccle	A midi vrai d'Uccle	Coucher à Uccle	Durée der burgerlijke schemering te Uccle	Tijdsvereffening van de middelbare tijd te 0 ^h UT	
		Opkomst te Uccle	Op ware middag van Uccle	Ondergang te Uccle			
		h m	h m s	h m	m	m s	
1	D	Z	5 42	11 32 18,5	17 21	33	+ 10 06,2
2	L	M	5 44	11 31 59,1	17 19	33	+ 10 25,7
3	M	D	5 45	11 31 40,1	17 17	33	+ 10 44,9
4	M	W	5 47	11 31 21,4	17 15	33	+ 11 03,7
5	J	D	5 49	11 31 03,1	17 13	33	+ 11 22,2
6	V	V	5 50	11 30 45,1	17 10	33	+ 11 40,4
7	S	Z	5 52	11 30 27,6	17 08	33	+ 11 58,1
8	D	Z	5 53	11 30 10,5	17 06	33	+ 12 15,4
9	L	M	5 55	11 29 53,8	17 04	33	+ 12 32,3
10	M	D	5 57	11 29 37,6	17 02	33	+ 12 48,8
11	M	W	5 58	11 29 21,9	16 59	33	+ 13 04,7
12	J	D	6 00	11 29 06,6	16 57	33	+ 13 20,2
13	V	V	6 02	11 28 51,9	16 55	33	+ 13 35,2
14	S	Z	6 03	11 28 37,7	16 53	33	+ 13 49,6
15	D	Z	6 05	11 28 24,0	16 51	33	+ 14 03,6
16	L	M	6 07	11 28 10,9	16 49	33	+ 14 16,9
17	M	D	6 08	11 27 58,4	16 47	33	+ 14 29,8
18	M	W	6 10	11 27 46,4	16 45	33	+ 14 42,0
19	J	D	6 12	11 27 35,1	16 43	33	+ 14 53,6
20	V	V	6 13	11 27 24,3	16 41	33	+ 15 04,7
21	S	Z	6 15	11 27 14,2	16 39	34	+ 15 15,1
22	D	Z	6 17	11 27 04,8	16 37	34	+ 15 24,9
23	L	M	6 18	11 26 55,9	16 35	34	+ 15 34,0
24	M	D	6 20	11 26 47,8	16 33	34	+ 15 42,5
25	M	W	6 22	11 26 40,3	16 31	34	+ 15 50,3
26	J	D	6 23	11 26 33,6	16 29	34	+ 15 57,4
27	V	V	6 25	11 26 27,5	16 27	34	+ 16 03,7
28	S	Z	6 27	11 26 22,2	16 25	34	+ 16 09,4
29	D	Z	6 28	11 26 17,7	16 23	34	+ 16 14,3
30	L	M	6 30	11 26 13,9	16 22	34	+ 16 18,5
31	M	D	6 32	11 26 10,9	16 20	34	+ 16 21,8

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

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

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD					
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Temps sidéral moyen de Greenwich — Middelbare sterrentijd van Greenwich	P	B ₀	L ₀
	h m s	° ' "	h m s	°	°	°
1	12 27 46,9	— 3 00 03	0 37 53,5	+ 25,9	+ 6,7	0,2
2	12 31 23,9	— 3 23 18	0 41 50,1	+ 26,0	+ 6,7	347,0
3	12 35 01,3	— 3 46 31	0 45 46,6	+ 26,0	+ 6,6	333,8
4	12 38 39,0	— 4 09 42	0 49 43,2	+ 26,1	+ 6,6	320,6
5	12 42 17,0	— 4 32 50	0 53 39,8	+ 26,1	+ 6,5	307,4
6	12 45 55,5	— 4 55 54	0 57 36,3	+ 26,2	+ 6,5	294,3
7	12 49 34,3	— 5 18 55	1 01 32,9	+ 26,2	+ 6,4	281,1
8	12 53 13,5	— 5 41 53	1 05 29,4	+ 26,2	+ 6,4	267,9
9	12 56 53,2	— 6 04 45	1 09 26,0	+ 26,3	+ 6,3	254,7
10	13 00 33,3	— 6 27 34	1 13 22,5	+ 26,3	+ 6,3	241,5
11	13 04 13,9	— 6 50 17	1 17 19,1	+ 26,3	+ 6,2	228,3
12	13 07 55,0	— 7 12 55	1 21 15,6	+ 26,3	+ 6,1	215,1
13	13 11 36,5	— 7 35 27	1 25 12,2	+ 26,2	+ 6,1	201,9
14	13 15 18,6	— 7 57 52	1 29 08,8	+ 26,2	+ 6,0	188,7
15	13 19 01,2	— 8 20 11	1 33 05,3	+ 26,2	+ 5,9	175,5
16	13 22 44,4	— 8 42 23	1 37 01,9	+ 26,2	+ 5,8	162,3
17	13 26 28,2	— 9 04 28	1 40 58,4	+ 26,1	+ 5,8	149,1
18	13 30 12,5	— 9 26 25	1 44 55,0	+ 26,1	+ 5,7	136,0
19	13 33 57,4	— 9 48 14	1 48 51,5	+ 26,0	+ 5,6	122,8
20	13 37 42,9	— 10 09 54	1 52 48,1	+ 25,9	+ 5,5	109,6
21	13 41 29,1	— 10 31 25	1 56 44,6	+ 25,9	+ 5,4	96,4
22	13 45 15,8	— 10 52 46	2 00 41,2	+ 25,8	+ 5,4	83,2
23	13 49 03,3	— 11 13 58	2 04 37,8	+ 25,7	+ 5,3	70,0
24	13 52 51,4	— 11 34 59	2 08 34,3	+ 25,6	+ 5,2	56,8
25	13 56 40,1	— 11 55 50	2 12 30,9	+ 25,5	+ 5,1	43,6
26	14 00 29,6	— 12 16 29	2 16 27,4	+ 25,4	+ 5,0	30,4
27	14 04 19,7	— 12 36 58	2 20 24,0	+ 25,3	+ 4,9	17,3
28	14 08 10,6	— 12 57 14	2 24 20,5	+ 25,1	+ 4,8	4,1
29	14 12 02,3	— 13 17 19	2 28 17,1	+ 25,0	+ 4,7	350,9
30	14 15 54,7	— 13 37 11	2 32 13,6	+ 24,8	+ 4,6	337,7
31	14 19 47,9	— 13 56 50	2 36 10,2	+ 24,7	+ 4,5	324,5

Le Soleil entre dans le signe du Scorpion le 23 octobre à 16^h 21^m.

De zon treedt in het teken Schorpioen op 23 oktober om 16^h 21^m.

JOUR — DAG			TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			Durée du crépuscule civil à Uccle	Equation du temps moyen à 0 ^h UT	
du mois — van de maand	de la semaine — van de week		Lever à Uccle — Opkomst te Ukkel	A midi vrai d'Uccle — Op ware middag van Ukkel	Coucher à Uccle — Ondergang te Ukkel	Duur der burgerlijke schemering te Ukkel	Tijdsvereffening van de middelbare tijd te 0 ^h UT	
	h	m	h	m	s	h	m	
1	M	W	6 34	11 26	08,7	16 18	35	+ 16 24,4
2	J	D	6 35	11 26	07,3	16 16	35	+ 16 26,2
3	V	V	6 37	11 26	06,7	16 14	35	+ 16 27,1
4	S	Z	6 39	11 26	07,0	16 13	35	+ 16 27,3
5	D	Z	6 40	11 26	08,1	16 11	35	+ 16 26,6
6	L	M	6 42	11 26	10,1	16 09	35	+ 16 25,0
7	M	D	6 44	11 26	12,9	16 08	35	+ 16 22,6
8	M	W	6 46	11 26	16,5	16 06	35	+ 16 19,4
9	J	D	6 47	11 26	21,0	16 05	35	+ 16 15,3
10	V	V	6 49	11 26	26,4	16 03	36	+ 16 10,3
11	S	Z	6 51	11 26	32,6	16 02	36	+ 16 04,5
12	D	Z	6 52	11 26	39,7	16 00	36	+ 15 57,8
13	L	M	6 54	11 26	47,7	15 59	36	+ 15 50,3
14	M	D	6 56	11 26	56,5	15 57	36	+ 15 41,9
15	M	W	6 57	11 27	06,1	15 56	36	+ 15 32,7
16	J	D	6 59	11 27	16,6	15 55	36	+ 15 22,6
17	V	V	7 01	11 27	27,9	15 54	37	+ 15 11,7
18	S	Z	7 02	11 27	40,0	15 52	37	+ 14 59,9
19	D	Z	7 04	11 27	53,0	15 51	37	+ 14 47,4
20	L	M	7 06	11 28	06,7	15 50	37	+ 14 34,0
21	M	D	7 07	11 28	21,2	15 49	37	+ 14 19,9
22	M	W	7 09	11 28	36,5	15 48	37	+ 14 04,9
23	J	D	7 10	11 28	52,6	15 47	37	+ 13 49,2
24	V	V	7 12	11 29	09,5	15 46	37	+ 13 32,7
25	S	Z	7 14	11 29	27,1	15 45	38	+ 13 15,5
26	D	Z	7 15	11 29	45,4	15 44	38	+ 12 57,5
27	L	M	7 17	11 30	04,5	15 43	38	+ 12 38,8
28	M	D	7 18	11 30	24,3	15 42	38	+ 12 19,3
29	M	W	7 19	11 30	44,9	15 42	38	+ 11 59,1
30	J	D	7 21	11 31	06,1	15 41	38	+ 11 38,2

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

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

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD								
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Temps sidéral moyen de Greenwich — Middelbare sterrentijd van Greenwich	P	B _O	L _O			
	h	m	s	°	'	''			
1	14 23	41,8	— 14 16	16	16	2 40 06,8	+ 24,5	+ 4,4	311,3
2	14 27	36,6	— 14 35	28	28	2 44 03,3	+ 24,4	+ 4,3	298,1
3	14 31	32,2	— 14 54	26	26	2 47 59,9	+ 24,2	+ 4,2	284,9
4	14 35	28,6	— 15 13	10	10	2 51 56,4	+ 24,0	+ 4,1	271,8
5	14 39	25,9	— 15 31	39	39	2 55 53,0	+ 23,8	+ 4,0	258,6
6	14 43	24,0	— 15 49	53	53	2 59 49,5	+ 23,6	+ 3,9	245,4
7	14 47	23,0	— 16 07	51	51	3 03 46,1	+ 23,4	+ 3,8	232,2
8	14 51	22,8	— 16 25	33	33	3 07 42,6	+ 23,2	+ 3,7	219,0
9	14 55	23,4	— 16 42	59	59	3 11 39,2	+ 23,0	+ 3,6	205,8
10	14 59	24,9	— 17 00	08	08	3 15 35,8	+ 22,7	+ 3,5	192,6
11	15 03	27,3	— 17 16	59	59	3 19 32,3	+ 22,5	+ 3,4	179,5
12	15 07	30,5	— 17 33	33	33	3 23 28,9	+ 22,3	+ 3,3	166,3
13	15 11	34,6	— 17 49	48	48	3 27 25,4	+ 22,0	+ 3,1	153,1
14	15 15	39,6	— 18 05	45	45	3 31 22,0	+ 21,7	+ 3,0	139,9
15	15 19	45,4	— 18 21	23	23	3 35 18,5	+ 21,5	+ 2,9	126,7
16	15 23	52,0	— 18 36	42	42	3 39 15,1	+ 21,2	+ 2,8	113,5
17	15 27	59,5	— 18 51	41	41	3 43 11,6	+ 20,9	+ 2,7	100,4
18	15 32	07,8	— 19 06	19	19	3 47 08,2	+ 20,6	+ 2,6	87,2
19	15 36	16,9	— 19 20	37	37	3 51 04,8	+ 20,3	+ 2,4	74,0
20	15 40	26,8	— 19 34	34	34	3 55 01,3	+ 20,0	+ 2,3	60,8
21	15 44	37,5	— 19 48	10	10	3 58 57,9	+ 19,7	+ 2,2	47,6
22	15 48	49,0	— 20 01	24	24	4 02 54,4	+ 19,4	+ 2,1	34,5
23	15 53	01,3	— 20 14	16	16	4 06 51,0	+ 19,1	+ 2,0	21,3
24	15 57	14,3	— 20 26	46	46	4 10 47,5	+ 18,7	+ 1,8	8,1
25	16 01	28,1	— 20 38	53	53	4 14 44,1	+ 18,4	+ 1,7	354,9
26	16 05	42,7	— 20 50	37	37	4 18 40,6	+ 18,0	+ 1,6	341,7
27	16 09	58,0	— 21 01	57	57	4 22 37,2	+ 17,7	+ 1,5	328,5
28	16 14	14,0	— 21 12	54	54	4 26 33,7	+ 17,3	+ 1,3	315,4
29	16 18	30,7	— 21 23	27	27	4 30 30,3	+ 17,0	+ 1,2	302,2
30	16 22	48,2	— 21 33	36	36	4 34 26,9	+ 16,6	+ 1,1	289,0

Le Soleil entre dans le signe du Sagittaire le 22 novembre à 14^h 03^m.

De zon treedt in het teken Schutter op 22 november om 14^h 03^m.

JOUR — DAG		TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			Durée du crépuscule civil à Uccle	Equation du temps moyen à 0 ^h UT	
du mois — van de maand	de la semaine — van de week	Lever à Uccle	A midi vrai d'Uccle	Coucher à Uccle	Durée der burgerlijke schemering te Uccle	Tijdsvereffening van de middelbare tijd te 0 ^h UT	
		Opkomst te Uccle	Op ware middag van Uccle	Ondergang te Uccle			
		h m	h m s	h m	m	m s	
1	V	V	7 22	11 31 28,0	15 40	38	+ 11 16,7
2	S	Z	7 24	11 31 50,6	15 40	38	+ 10 54,4
3	D	Z	7 25	11 32 13,8	15 39	38	+ 10 31,5
4	L	M	7 26	11 32 37,6	15 39	39	+ 10 08,0
5	M	D	7 27	11 33 02,0	15 38	39	+ 9 43,9
6	M	W	7 29	11 33 27,0	15 38	39	+ 9 19,2
7	J	D	7 30	11 33 52,5	15 38	39	+ 8 53,9
8	V	V	7 31	11 34 18,6	15 37	39	+ 8 28,1
9	S	Z	7 32	11 34 45,2	15 37	39	+ 8 01,8
10	D	Z	7 33	11 35 12,2	15 37	39	+ 7 35,0
11	L	M	7 34	11 35 39,6	15 37	39	+ 7 07,7
12	M	D	7 35	11 36 07,4	15 37	39	+ 6 40,1
13	M	W	7 36	11 36 35,6	15 37	39	+ 6 12,1
14	J	D	7 37	11 37 04,2	15 37	39	+ 5 43,7
15	V	V	7 38	11 37 33,0	15 37	39	+ 5 15,1
16	S	Z	7 39	11 38 02,0	15 37	39	+ 4 46,1
17	D	Z	7 40	11 38 31,3	15 37	39	+ 4 17,0
18	L	M	7 40	11 39 00,7	15 38	39	+ 3 47,6
19	M	D	7 41	11 39 30,3	15 38	39	+ 3 18,1
20	M	W	7 42	11 40 00,0	15 38	39	+ 2 48,5
21	J	D	7 42	11 40 29,7	15 39	39	+ 2 18,8
22	V	V	7 43	11 40 59,5	15 39	39	+ 1 49,0
23	S	Z	7 43	11 41 29,3	15 40	39	+ 1 19,3
24	D	Z	7 44	11 41 59,1	15 41	39	+ 0 49,5
25	L	M	7 44	11 42 28,8	15 41	39	+ 0 19,8
26	M	D	7 44	11 42 58,4	15 42	39	— 0 09,9
27	M	W	7 44	11 43 27,9	15 43	39	— 0 39,5
28	J	D	7 45	11 43 57,3	15 43	39	— 1 08,9
29	V	V	7 45	11 44 26,5	15 44	39	— 1 38,2
30	S	Z	7 45	11 44 55,5	15 45	39	— 2 07,3
31	D	Z	7 45	11 45 24,2	15 46	39	— 2 36,1

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

Van 30 november tot 22 december korten de dagen met 0h 21m; van 22 tot 31 december lengen ze met 0h 04m.

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD					
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Temps sidéral moyen de Greenwich — Middelbare sterrentijd van Greenwich	P	B ₀	L ₀
	h m s	° ′ ″	h m s	°	°	°
1	16 27 06,3	— 21 43 21	4 38 23,4	+ 16,2	+ 1,0	275,8
2	16 31 25,1	— 21 52 40	4 42 20,0	+ 15,8	+ 0,8	262,7
3	16 35 44,6	— 22 01 35	4 46 16,5	+ 15,4	+ 0,7	249,5
4	16 40 04,6	— 22 10 04	4 50 13,1	+ 15,0	+ 0,6	236,3
5	16 44 25,3	— 22 18 07	4 54 09,6	+ 14,6	+ 0,4	223,1
6	16 48 46,6	— 22 25 45	4 58 06,2	+ 14,2	+ 0,3	209,9
7	16 53 08,4	— 22 32 56	5 02 02,7	+ 13,8	+ 0,2	196,8
8	16 57 30,8	— 22 39 41	5 05 59,3	+ 13,4	+ 0,1	183,6
9	17 01 53,6	— 22 45 59	5 09 55,9	+ 13,0	— 0,1	170,4
10	17 06 17,0	— 22 51 51	5 13 52,4	+ 12,5	— 0,2	157,2
11	17 10 40,8	— 22 57 15	5 17 49,0	+ 12,1	— 0,3	144,1
12	17 15 05,0	— 23 02 13	5 21 45,5	+ 11,7	— 0,5	130,9
13	17 19 29,6	— 23 06 43	5 25 42,1	+ 11,2	— 0,6	117,7
14	17 23 54,5	— 23 10 45	5 29 38,6	+ 10,8	— 0,7	104,5
15	17 28 19,7	— 23 14 20	5 33 35,2	+ 10,3	— 0,8	91,4
16	17 32 45,2	— 23 17 26	5 37 31,7	+ 9,9	— 1,0	78,2
17	17 37 10,9	— 23 20 05	5 41 28,3	+ 9,4	— 1,1	65,0
18	17 41 36,8	— 23 22 16	5 45 24,9	+ 9,0	— 1,2	51,8
19	17 46 02,9	— 23 23 59	5 49 21,4	+ 8,5	— 1,3	38,7
20	17 50 29,1	— 23 25 13	5 53 18,0	+ 8,0	— 1,5	25,5
21	17 54 55,3	— 23 26 00	5 57 14,5	+ 7,6	— 1,6	12,3
22	17 59 21,7	— 23 26 18	6 01 11,1	+ 7,1	— 1,7	359,1
23	18 03 48,0	— 23 26 07	6 05 07,6	+ 6,6	— 1,8	346,0
24	18 08 14,3	— 23 25 29	6 09 04,2	+ 6,2	— 2,0	332,8
25	18 12 40,6	— 23 24 22	6 13 00,7	+ 5,7	— 2,1	319,6
26	18 17 06,8	— 23 22 47	6 16 57,3	+ 5,2	— 2,2	306,4
27	18 21 33,0	— 23 20 45	6 20 53,9	+ 4,7	— 2,3	293,3
28	18 25 59,0	— 23 18 14	6 24 50,4	+ 4,2	— 2,5	280,1
29	18 30 24,8	— 23 15 15	6 28 47,0	+ 3,8	— 2,6	266,9
30	18 34 50,4	— 23 11 48	6 32 43,5	+ 3,3	— 2,7	253,8
31	18 39 15,9	— 23 07 53	6 36 40,1	+ 2,8	— 2,8	240,6

Le Soleil entre dans le signe du Capricorne le 22 décembre à 3^h 27^m.

De zon treedt in het teken Steenbok op 22 december om 3^h 27^m.

DONNÉES DIVERSES
—
VERSCHIEDENE GEGEVENS

DATE — DATUM (2022) 2023 (2024)	Longitude du Soleil vrai, équinoxe moyen de la date — Lengte van de ware zon, middel- bare equinox van de dag	Demi- diamètre — Halve middellijn	Distance à la Terre — Afstand tot de aarde	Parallaxe horizontale équatoriale — Equatoriale horizontale parallax	
					° /
Déc. - Dec.	27	275 11,8	16 15,73	0,983511	8,94
Janv. - Jan.	6	285 23,2	16 15,94	0,983301	8,94
	16	295 34,5	16 15,56	0,983688	8,94
	26	305 45,3	16 14,71	0,984544	8,93
Févr. - Febr.	5	315 54,5	16 13,46	0,985810	8,92
	15	326 01,7	16 11,70	0,987594	8,90
	25	336 06,9	16 09,62	0,989714	8,89
Mars - Maart	7	346 09,1	16 07,30	0,992087	8,86
	17	356 08,1	16 04,68	0,994783	8,84
	27	6 04,2	16 01,97	0,997582	8,82
Avril - April	6	15 56,6	15 59,26	1,000402	8,79
	16	25 45,6	15 56,49	1,003295	8,77
	26	35 31,6	15 53,89	1,006030	8,74
Mai - Mei	6	45 14,3	15 51,51	1,008547	8,72
	16	54 54,2	15 49,29	1,010904	8,70
	26	64 31,8	15 47,44	1,012880	8,68
Juin - Juni	5	74 07,1	15 45,97	1,014454	8,67
	15	83 40,9	15 44,81	1,015704	8,66
	25	93 13,8	15 44,13	1,016434	8,65
Juill. - Juli	5	102 45,8	15 43,91	1,016675	8,65
	15	112 17,9	15 44,04	1,016528	8,65
	25	121 50,7	15 44,69	1,015833	8,66
Août - Aug.	4	131 24,1	15 45,77	1,014673	8,67
	14	140 59,3	15 47,17	1,013174	8,68
	24	150 36,5	15 49,00	1,011212	8,70
Sept. - Sept.	3	160 15,9	15 51,16	1,008921	8,72
	13	169 58,2	15 53,50	1,006443	8,74
	23	179 43,8	15 56,12	1,003687	8,76

DATE — DATUM (2022) 2023 (2024)	Longitude du Soleil vrai, équinoxe moyen de la date — Lengte van de ware zon, middel- bare equinox van de dag	Demi- diamètre — Halve middellijn	Distance à la Terre — Afstand tot de aarde	Parallaxe horizontale équatoriale — Equatoriale horizontale parallax	
					° /
Oct. - Okt.	3	189 32,2	15 58,85	1,000827	8,79
	13	199 24,3	16 01,56	0,998005	8,81
	23	209 19,8	16 04,32	0,995148	8,84
Nov. - Nov.	2	219 18,3	16 06,94	0,992453	8,86
	12	229 20,2	16 09,30	0,990041	8,88
	22	239 25,0	16 11,46	0,987835	8,90
Déc. - Dec.	2	249 31,9	16 13,24	0,986026	8,92
	12	259 41,1	16 14,56	0,984697	8,93
	22	269 51,7	16 15,51	0,983740	8,94
Janu. - Jan.	1	280 02,8	16 15,93	0,983318	8,94

ROTATIONS SOLAIRES SYNODIQUES POUR 2023

—
SYNODISCHE ZONNEWENTELINGEN VOOR 2023

N° — Nr.	Début des rotations — Begin van de wentelingen	
2265	2022	Décembre — December 5,05
2266	2023	Janvier — Januari 1,38
		Janvier — Januari 28,72
		Février — Februari 25,06
		Mars — Maart 24,38
		Avril — April 20,66
		Mai — Mei 17,89
		Juin — Juni 14,10
		Juillet — Juli 11,30
		Août — Augustus 7,51
		Septembre — September 3,75
		Octobre — Oktober 1,02
		Octobre — Oktober 28,31
		Novembre — November 24,61
2267	Décembre — December 21,93	
2270	2024	Janvier — Januari 18,27

LA LUNE

GÉNÉRALITÉS

Diamètre apparent moyen ...	31' 05''
Rayon	1738 km = 0,272 481 fois celui de la Terre
Volume	0,020 fois celui de la Terre
Masse	0,012 300 02 fois celle de la Terre = $7,3483 \times 10^{22}$ kg
Densité moyenne	0,606 fois celle de la Terre = 3,33 fois celle de l'eau
Pesanteur, la pesanteur à l'équateur de la Terre étant 1	0,166
Vitesse de libération	2,4 km/s
Surface de la Lune perpétuellement invisible	41 %
Libration en longitude	7° 54'
Libration en latitude	6° 50'
Libration diurne	1° 02'
Albédo	0,073
Indice de couleur ($B - V$)	+0 ^m ,9
Magnitude stellaire photovisuelle (V) à la Pleine Lune	-12 ^m ,7
Parallaxe horizontale équatoriale à la distance moyenne	57' 02'',6
Distance moyenne du centre de la Terre au centre de la Lune	384 400 km
Angle de l'équateur de la Lune et de l'orbite de la Lune	6° 41'
Inclinaison de l'équateur de la Lune sur l'écliptique	1° 32'
Inclinaison moyenne du plan de l'orbite sur l'écliptique	5° 08' 43'',4
Excentricité de l'orbite	0,0549
Longitude moyenne du noeud ascendant le 1 ^{er} janvier 2023 à 0 ^h UT	40°,2050
Moyen mouvement diurne tropique du noeud	-0°,0530
Révolution sidérale du noeud	6793,5 jours
Longitude moyenne du périégée le 1 ^{er} janvier 2023 à 0 ^h UT	299°,1979
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
Ontsappingsnelheid	2,4 km/s
Steeds onzichtbaar oppervlak van de maan	41 %
Libratie in lengte	7° 54'
Libratie in breedte	6° 50'
Dagelijkse libratie	1° 02'
Albedo	0,073
Kleurindex ($B - V$)	+0 ^m ,9
Fotovisuele stellaire magnitude (V) bij volle maan	-12 ^m ,7
Equatoriale horizontale parallax op de gemiddelde afstand	57' 02'',6
Gemiddelde afstand van het middelpunt van de aarde tot het middelpunt van de maan	384 400 km
Helling van de maanequator op het baanvlak van de maan	6° 41'
Helling van de maanequator op de ecliptica	1° 32'
Middelbare helling van het baanvlak op de ecliptica	5° 08' 43'',4
Baanexcentriciteit	0,0549
Middelbare lengte van de klimmende knoop op 1 januari 2023 te 0 ^h UT	40°,2050
Gemiddelde dagelijkse tropische beweging van de knoop	-0°,0530
Siderische omloopstijd van de knoop	6793,5 dagen
Middelbare lengte van het perigeum op 1 januari 2023 te 0 ^h UT	299°,1979
Gemiddelde dagelijkse tropische beweging van het perigeum	+0°,1114
Siderische omloopstijd van het perigeum	3232,6 dagen

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 212).

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

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

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

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

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

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

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

MAANDELIJKSE TABELLEN

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

De *derde, vierde en vijfde* kolom leveren respectievelijk, in Wereldtijd en op één minuut na, het tijdstip van de schijnbare opkomst, van de doorgang door de meridiaan en van de schijnbare ondergang van de maan, te Ukkel. Voor de andere plaatsen van België, zal men eerst een correctie toepassen voor het lengteverschil, daarna een correctie voor het breedteverschil door gebruik te maken van tafel 3 (zie blz. 213).

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

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

De *zevende kolom* geeft de waarde van de selenografische lengte van het terminatorvlak (de grote cirkel die op de maan het verlichte 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^h UT. Voor een willekeurig uur van de dag kan men de lengte bekomen door eenvoudige lineaire interpolatie.

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

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

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

La *huitième* colonne répète la date du mois.

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

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

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

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

Parallaxe	Distance	Parallaxe	Distance	Parallaxe	Distance
$\overline{/}$ $\overline{''}$	$\overline{\text{km}}$	$\overline{/}$ $\overline{''}$	$\overline{\text{km}}$	$\overline{/}$ $\overline{''}$	$\overline{\text{km}}$
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^h UT voor de middelbare equinox van de dag.

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

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

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

Parallax	Afstand	Parallax	Afstand	Parallax	Afstand
$\overline{/}$ $\overline{''}$	$\overline{\text{km}}$	$\overline{/}$ $\overline{''}$	$\overline{\text{km}}$	$\overline{/}$ $\overline{''}$	$\overline{\text{km}}$
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 ^h UT — Te 0 ^h UT	
du mois — van de maand	de la semaine — van de week	Lever, passage au méridien et coucher à Uccle			Age — Ouder- dom	Terminateur — Terminator
		Opkomst, doorgang door de meridiaan en ondergang te Ukkel				
		h m	h m	h m	d	o
1	D Z	12 16	19 44	2 14	8,6	− 23,5 l. op.
2	L M	12 34	20 30	3 30	9,6	− 35,1
3	M D	12 57	21 19	4 44	10,6	− 46,4
4	M W	13 27	22 10	5 56	11,6	− 57,5
5	J D	14 07	23 01	7 01	12,6	− 68,5
6	V V	14 58	23 52	7 57	13,6	− 79,4 l. op.
7	S Z	16 00	—	8 40	14,6	+ 89,7 c. on.
8	D Z	17 07	0 42	9 12	15,6	+ 78,8
9	L M	18 18	1 30	9 37	16,6	+ 67,9
10	M D	19 29	2 15	9 56	17,6	+ 57,1
11	M W	20 40	2 58	10 11	18,6	+ 46,2
12	J D	21 50	3 40	10 24	19,6	+ 35,2
13	V V	23 01	4 21	10 36	20,6	+ 24,1
14	S Z	—	5 02	10 48	21,6	+ 12,8
15	D Z	0 15	5 45	11 02	22,6	+ 1,2
16	L M	1 32	6 31	11 18	23,6	− 10,8
17	M D	2 54	7 22	11 40	24,6	− 23,1
18	M W	4 20	8 19	12 10	25,6	− 36,0
19	J D	5 44	9 21	12 54	26,6	− 49,4
20	V V	6 58	10 28	13 58	27,6	− 63,2
21	S Z	7 54	11 34	15 21	28,6	− 77,4 c. on.
22	D Z	8 34	12 38	16 53	0,1	+ 88,1 l. op.
23	L M	9 01	13 38	18 27	1,1	+ 73,7
24	M D	9 22	14 32	19 57	2,1	+ 59,6
25	M W	9 38	15 22	21 22	3,1	+ 45,8
26	J D	9 52	16 09	22 43	4,1	+ 32,5
27	V V	10 06	16 55	—	5,1	+ 19,7
28	S Z	10 21	17 41	0 01	6,1	+ 7,4
29	D Z	10 38	18 28	1 19	7,1	− 4,4
30	L M	11 00	19 16	2 34	8,1	− 15,9
31	M D	11 28	20 06	3 48	9,1	− 27,1 l. op.

P. L. le 6 janv. à 23^h 8^m.
D. Q. le 15 janv. à 2^h 10^m.
1238 N. L. le 21 janv. à 20^h 53^m.
P. Q. le 28 janv. à 15^h 19^m.

V. M. op 6 jan. om 23^h 8^m.
L. K. op 15 jan. om 2^h 10^m.
1238 N. M. op 21 jan. om 20^h 53^m.
E. K. op 28 jan. om 15^h 19^m.

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD				
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Fraction illuminée — Verlicht gedeelte	Demi- diamètre — Halve middellijn	Parallaxe horizontale — Horizontale parallax
	h m s	o /		/ //	/ //
1	2 06 39	+ 12 03,3	0,70	15 20	56 17
2	2 54 36	+ 17 04,6	0,79	15 10	55 41
3	3 44 04	+ 21 17,4	0,86	15 02	55 10
4	4 35 20	+ 24 30,7	0,92	14 55	54 45
5	5 28 10	+ 26 35,1	0,96	14 50	54 26
6	6 21 52	+ 27 24,1	0,99	14 46	54 11
7	7 15 23	+ 26 55,8	1,00	14 43	54 02
8	8 07 38	+ 25 13,6	0,99	14 42	53 57
9	8 57 54	+ 22 25,2	0,96	14 42	53 58
10	9 45 53	+ 18 40,7	0,92	14 44	54 04
11	10 31 48	+ 14 11,4	0,86	14 48	54 18
12	11 16 10	+ 9 08,0	0,79	14 53	54 39
13	11 59 50	+ 3 40,5	0,70	15 01	55 07
14	12 43 46	− 2 01,2	0,61	15 11	55 45
15	13 29 04	− 7 46,5	0,51	15 24	56 30
16	14 17 00	− 13 22,6	0,41	15 38	57 23
17	15 08 47	− 18 32,5	0,30	15 54	58 20
18	16 05 27	− 22 54,1	0,21	16 09	59 18
19	17 07 20	− 26 00,7	0,12	16 24	60 11
20	18 13 30	− 27 25,2	0,05	16 36	60 54
21	19 21 35	− 26 49,2	0,01	16 43	61 22
22	20 28 28	− 24 11,8	0,00	16 45	61 30
23	21 31 44	− 19 50,8	0,02	16 42	61 17
24	22 30 24	− 14 16,1	0,07	16 33	60 45
25	23 24 47	− 7 59,6	0,14	16 20	59 58
26	0 15 54	− 1 29,3	0,23	16 05	59 03
27	1 05 01	+ 4 52,6	0,33	15 50	58 05
28	1 53 20	+ 10 49,0	0,43	15 34	57 09
29	2 41 55	+ 16 06,6	0,54	15 21	56 18
30	3 31 32	+ 20 34,2	0,64	15 09	55 35
31	4 22 36	+ 24 02,0	0,73	14 59	55 00

Apogée le 8 janv. à 9^h.
Périgée le 21 janv. à 21^h.

Apogeum op 8 jan. om 9^h.
Perigeum op 21 jan. om 21^h.

JOUR — DAG			TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			A 0 ^h UT — Te 0 ^h UT	
du mois — van de maand	de la semaine — van de week		Lever, passage au méridien et coucher à Uccle			Age — Ouder- dom	Terminateur — Terminator
			Opkomst, doorgang door de meridiaan en ondergang te Ukkel				
			h m	h m	h m	d	o
1	M	W	12 04	20 57	4 55	10,1	— 38,1 l. op.
2	J	D	12 52	21 48	5 53	11,1	— 49,1
3	V	V	13 51	22 39	6 40	12,1	— 59,9
4	S	Z	14 57	23 27	7 15	13,1	— 70,8
5	D	Z	16 08	—	7 42	14,1	— 81,6 l. op.
6	L	M	17 19	0 13	8 02	15,1	+ 87,5 c. on.
7	M	D	18 30	0 57	8 18	16,1	+ 76,5
8	M	W	19 41	1 39	8 31	17,1	+ 65,5
9	J	D	20 52	2 20	8 44	18,1	+ 54,4
10	V	V	22 04	3 01	8 55	19,1	+ 43,2
11	S	Z	23 18	3 43	9 08	20,1	+ 31,8
12	D	Z	—	4 27	9 23	21,1	+ 20,2
13	L	M	0 37	5 14	9 41	22,1	+ 8,3
14	M	D	1 59	6 07	10 06	23,1	— 3,9
15	M	W	3 21	7 04	10 42	24,1	— 16,6
16	J	D	4 37	8 07	11 35	25,1	— 29,8
17	V	V	5 40	9 12	12 47	26,1	— 43,4
18	S	Z	6 27	10 16	14 14	27,1	— 57,3
19	D	Z	6 59	11 17	15 48	28,1	— 71,6
20	L	M	7 23	12 14	17 21	29,1	— 85,8 c. on.
21	M	D	7 41	13 07	18 50	0,7	+ 80,0 l. op.
22	M	W	7 56	13 57	20 16	1,7	+ 66,1
23	J	D	8 10	14 45	21 38	2,7	+ 52,7
24	V	V	8 25	15 33	22 59	3,7	+ 39,8
25	S	Z	8 41	16 21	—	4,7	+ 27,3
26	D	Z	9 01	17 10	0 19	5,7	+ 15,4
27	L	M	9 27	18 00	1 35	6,7	+ 3,8
28	M	D	10 01	18 52	2 47	7,7	— 7,5 l. op.

P. L. le 5 févr. à 18^h 29^m.
 D. Q. le 13 févr. à 16^h 1^m.
 1239 N. L. le 20 févr. à 7^h 6^m.
 P. Q. le 27 févr. à 8^h 6^m.
 1239 V. M. op 5 febr. om 18^h 29^m.
 L. K. op 13 febr. om 16^h 1^m.
 N. M. op 20 febr. om 7^h 6^m.
 E. K. op 27 febr. om 8^h 6^m.

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD				
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Fraction illuminée — Verlicht gedeelte	Demi- diamètre — Halve middellijn	Parallaxe horizontale — Horizontale parallax
	h m s	o /		/ //	/ //
1	5 15 06	+ 26 21,5	0,81	14 52	54 33
2	6 08 31	+ 27 26,5	0,88	14 47	54 14
3	7 01 58	+ 27 14,7	0,93	14 43	54 02
4	7 54 29	+ 25 47,9	0,97	14 42	53 57
5	8 45 14	+ 23 12,4	0,99	14 42	53 58
6	9 33 51	+ 19 37,7	1,00	14 44	54 04
7	10 20 21	+ 15 14,9	0,98	14 47	54 14
8	11 05 09	+ 10 15,2	0,95	14 51	54 30
9	11 48 55	+ 4 50,0	0,91	14 57	54 51
10	12 32 30	— 0 49,9	0,84	15 04	55 17
11	13 16 54	— 6 33,5	0,76	15 13	55 50
12	14 03 12	— 12 08,3	0,67	15 23	56 28
13	14 52 32	— 17 20,0	0,57	15 35	57 12
14	15 45 55	— 21 50,3	0,46	15 48	58 00
15	16 44 00	— 25 17,3	0,36	16 02	58 51
16	17 46 32	— 27 17,1	0,25	16 15	59 40
17	18 52 06	— 27 29,0	0,16	16 27	60 23
18	19 58 14	— 25 43,4	0,08	16 36	60 55
19	21 02 26	— 22 06,4	0,03	16 40	61 11
20	22 03 07	— 16 59,1	0,00	16 40	61 09
21	22 59 55	— 10 50,8	0,01	16 34	60 47
22	23 53 25	— 4 12,1	0,04	16 23	60 09
23	0 44 39	+ 2 29,7	0,10	16 10	59 19
24	1 34 45	+ 8 52,1	0,18	15 54	58 22
25	2 24 44	+ 14 37,2	0,27	15 39	57 25
26	3 15 24	+ 19 31,3	0,37	15 24	56 30
27	4 07 13	+ 23 23,3	0,47	15 11	55 42
28	5 00 14	+ 26 04,7	0,56	15 00	55 03

Apogée le 4 févr. à 9^h.
 Périgée le 19 févr. à 9^h.
 Apogeum op 4 febr. om 9^h.
 Perigeum op 19 febr. om 9^h.

JOUR — DAG			TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			A 0 ^h UT — Te 0 ^h UT	
du mois — van de maand	de la semaine — van de week		Lever, passage au méridien et coucher à Uccle			Age — Ouder- dom	Termineur — Terminator
			Opkomst, doorgang door de meridiaan en ondergang te Ukkel				
			h m	h m	h m	d	o
1	M	W	10 46	19 43	3 49	8,7	− 18,6 l. op.
2	J	D	11 41	20 34	4 39	9,7	− 29,5
3	V	V	12 46	21 23	5 18	10,7	− 40,4
4	S	Z	13 55	22 10	5 47	11,7	− 51,3
5	D	Z	15 07	22 55	6 09	12,7	− 62,2
6	L	M	16 19	23 38	6 25	13,7	− 73,1
7	M	D	17 30	—	6 39	14,7	− 84,2 l. op.
8	M	W	18 42	0 19	6 52	15,7	+ 84,6 c. on.
9	J	D	19 54	1 00	7 03	16,7	+ 73,3
10	V	V	21 09	1 42	7 16	17,7	+ 61,9
11	S	Z	22 26	2 25	7 29	18,7	+ 50,3
12	D	Z	23 47	3 12	7 46	19,7	+ 38,5
13	L	M	—	4 02	8 08	20,7	+ 26,4
14	M	D	1 08	4 57	8 39	21,7	+ 14,0
15	M	W	2 25	5 56	9 24	22,7	+ 1,4
16	J	D	3 32	6 58	10 27	23,7	− 11,6
17	V	V	4 22	8 01	11 46	24,7	− 25,0
18	S	Z	4 59	9 01	13 14	25,7	− 38,6
19	D	Z	5 24	9 59	14 46	26,7	− 52,4
20	L	M	5 44	10 52	16 16	27,7	− 66,3
21	M	D	6 00	11 43	17 43	28,7	− 80,2 c. on.
22	M	W	6 14	12 32	19 08	0,3	+ 86,2 l. op.
23	J	D	6 28	13 20	20 31	1,3	+ 72,9
24	V	V	6 44	14 09	21 54	2,3	+ 60,0
25	S	Z	7 02	14 59	23 14	3,3	+ 47,5
26	D	Z	7 26	15 50	—	4,3	+ 35,4
27	L	M	7 56	16 43	0 31	5,3	+ 23,7
28	M	D	8 38	17 36	1 39	6,3	+ 12,3
29	M	W	9 30	18 27	2 35	7,3	+ 1,1
30	J	D	10 32	19 18	3 18	8,3	− 9,9
31	V	V	11 40	20 05	3 51	9,3	− 20,8 l. op.

P. L. le 7 mars à 12^h 40^m.
 D. Q. le 15 mars à 2^h 8^m.
 1240 N. L. le 21 mars à 17^h 23^m.
 P. Q. le 29 mars à 2^h 32^m.

V. M. op 7 maart om 12^h 40^m.
 L. K. op 15 maart om 2^h 8^m.
 1240 N. M. op 21 maart om 17^h 23^m.
 E. K. op 29 maart om 2^h 32^m.

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD				
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Fraction illuminée — Verlicht gedeelte	Demi- diamètre — Halve middellijn	Parallaxe horizontale — Horizontale parallax
	h m s	o /		/ //	/ //
1	5 54 00	+ 27 30,0	0,66	14 52	54 34
2	6 47 47	+ 27 36,9	0,75	14 47	54 14
3	7 40 40	+ 26 27,3	0,82	14 44	54 04
4	8 31 53	+ 24 07,1	0,89	14 43	54 02
5	9 21 03	+ 20 44,7	0,94	14 45	54 07
6	10 08 08	+ 16 30,3	0,98	14 48	54 19
7	10 53 30	+ 11 35,1	1,00	14 52	54 35
8	11 37 44	+ 6 10,3	1,00	14 58	54 56
9	12 21 38	+ 0 27,4	0,98	15 04	55 20
10	13 06 05	− 5 21,5	0,94	15 12	55 46
11	13 52 04	− 11 03,3	0,88	15 20	56 16
12	14 40 35	− 16 23,1	0,81	15 28	56 48
13	15 32 33	− 21 03,7	0,72	15 38	57 22
14	16 28 34	− 24 45,2	0,62	15 48	57 58
15	17 28 33	− 27 06,8	0,51	15 58	58 35
16	18 31 29	− 27 49,8	0,40	16 08	59 11
17	19 35 30	− 26 43,5	0,29	16 16	59 44
18	20 38 25	− 23 49,0	0,19	16 23	60 09
19	21 38 42	− 19 19,9	0,10	16 28	60 25
20	22 35 43	− 13 38,6	0,04	16 28	60 26
21	23 29 48	− 7 11,6	0,01	16 25	60 13
22	0 21 46	− 0 26,0	0,00	16 17	59 46
23	1 12 40	+ 6 13,6	0,02	16 06	59 06
24	2 03 27	+ 12 25,3	0,07	15 53	58 18
25	2 54 58	+ 17 50,9	0,13	15 39	57 27
26	3 47 39	+ 22 15,6	0,21	15 25	56 36
27	4 41 35	+ 25 28,3	0,30	15 13	55 49
28	5 36 19	+ 27 21,9	0,39	15 02	55 10
29	6 31 01	+ 27 53,9	0,49	14 54	54 40
30	7 24 46	+ 27 06,3	0,58	14 48	54 20
31	8 16 45	+ 25 05,1	0,68	14 46	54 10

Apogée le 3 mars à 18^h.
 Périgée le 19 mars à 15^h.
 Apogée le 31 mars à 11^h.

Apogeum op 3 maart om 18^h.
 Perigeum op 19 maart om 15^h.
 Apogeum op 31 maart om 11^h.

JOUR — DAG		TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			A 0 ^h UT — Te 0 ^h UT	
du mois — van de maand	de la semaine — van de week	Lever, passage au méridien et coucher à Uccle			Age — Ouderdom	Terminateur — Terminator
		Opkomst, doorgang door de meridiaan en ondergang te Ukkel				
		h m	h m	h m	d	o
1	S	Z	12 52	20 51	4 14	10,3 — 31,7 l. op.
2	D	Z	14 04	21 34	4 32	11,3 — 42,7
3	L	M	15 15	22 16	4 47	12,3 — 53,7
4	M	D	16 27	22 57	5 00	13,3 — 64,9
5	M	D	17 40	23 39	5 12	14,3 — 76,3
6	J	D	18 55	—	5 23	15,3 — 87,8 l. op.
7	V	V	20 13	0 23	5 37	16,3 + 80,4 c. on.
8	S	Z	21 34	1 09	5 52	17,3 + 68,5
9	D	Z	22 57	1 58	6 12	18,3 + 56,3
10	L	M	—	2 52	6 41	19,3 + 43,8
11	M	D	0 17	3 51	7 21	20,3 + 31,2
12	M	W	1 27	4 52	8 17	21,3 + 18,3
13	J	D	2 21	5 53	9 30	22,3 + 5,2
14	V	V	3 01	6 53	10 54	23,3 — 8,0
15	S	Z	3 28	7 50	12 23	24,3 — 21,4
16	D	Z	3 49	8 43	13 51	25,3 — 34,8
17	L	M	4 05	9 33	15 17	26,3 — 48,3
18	M	D	4 20	10 21	16 40	27,3 — 61,6
19	M	W	4 34	11 09	18 04	28,3 — 74,8
20	J	D	4 48	11 57	19 26	29,3 — 87,8 c. on.
21	V	V	5 05	12 47	20 49	0,8 + 79,6 l. op.
22	S	Z	5 26	13 38	22 09	1,8 + 67,2
23	D	Z	5 53	14 31	23 22	2,8 + 55,1
24	L	M	6 30	15 25	—	3,8 + 43,4
25	M	D	7 18	16 18	0 25	4,8 + 31,9
26	M	W	8 17	17 10	1 14	5,8 + 20,7
27	J	D	9 24	17 59	1 51	6,8 + 9,6
28	V	V	10 35	18 45	2 18	7,8 — 1,4
29	S	Z	11 46	19 29	2 38	8,8 — 12,3
30	D	Z	12 58	20 11	2 54	9,8 — 23,3 l. op.

P. L. le 6 avril à 4^h 34^m. | V. M. op 6 avril om 4^h 34^m.
D. Q. le 13 avril à 9^h 11^m. | L. K. op 13 avril om 9^h 11^m.
1241 N. L. le 20 avril à 4^h 13^m. | 1241 N. M. op 20 april om 4^h 13^m.
P. Q. le 27 avril à 21^h 20^m. | E. K. op 27 april om 21^h 20^m.

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD				
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Fraction illuminée — Verlicht gedeelte	Demi- diamètre — Halve middellijn	Parallaxe horizontale — Horizontale parallax
	h m s	o /		/ //	/ //
1	9 06 33	+ 21 59,1	0,76	14 46	54 10
2	9 54 09	+ 17 58,1	0,84	14 48	54 20
3	10 39 56	+ 13 12,6	0,90	14 53	54 37
4	11 24 30	+ 7 53,1	0,95	14 59	55 00
5	12 08 38	+ 2 10,6	0,98	15 07	55 28
6	12 53 16	— 3 43,3	1,00	15 15	55 58
7	13 39 20	— 9 35,0	0,99	15 23	56 29
8	14 27 50	— 15 08,8	0,96	15 32	57 00
9	15 19 38	— 20 06,4	0,91	15 40	57 29
10	16 15 17	— 24 07,1	0,84	15 47	57 56
11	17 14 42	— 26 49,8	0,76	15 54	58 22
12	18 16 53	— 27 56,3	0,65	16 00	58 44
13	19 20 01	— 27 16,5	0,54	16 06	59 04
14	20 22 02	— 24 51,3	0,43	16 10	59 20
15	21 21 27	— 20 52,5	0,32	16 13	59 31
16	22 17 41	— 15 39,4	0,22	16 14	59 35
17	23 11 02	— 9 34,8	0,13	16 13	59 32
18	0 02 17	— 3 02,0	0,06	16 10	59 19
19	0 52 29	+ 3 36,5	0,02	16 04	58 57
20	1 42 42	+ 9 59,3	0,00	15 55	58 26
21	2 33 47	+ 15 46,4	0,01	15 45	57 48
22	3 26 21	+ 20 40,2	0,04	15 34	57 06
23	4 20 32	+ 24 25,8	0,09	15 22	56 24
24	5 15 55	+ 26 52,6	0,16	15 11	55 44
25	6 11 38	+ 27 55,4	0,24	15 01	55 08
26	7 06 34	+ 27 34,7	0,32	14 54	54 41
27	7 59 41	+ 25 56,4	0,42	14 49	54 23
28	8 50 24	+ 23 09,9	0,51	14 47	54 15
29	9 38 40	+ 19 25,8	0,60	14 47	54 17
30	10 24 47	+ 14 54,7	0,70	14 51	54 29

Périgée le 16 avril à 2^h. | Perigeum op 16 april om 2^h.
Apogée le 28 avril à 7^h. | Apogeum op 28 april om 7^h.

JOUR — DAG			TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			A 0 ^h UT — Te 0 ^h UT		
du mois — van de maand	de la semaine — van de week		Lever, passage au méridien et coucher à Uccle — Opkomst, doorgang door de meridiaan en ondergang te Ukkel			Age — Ouder- dom	Terminateur — Terminator	
	h	m	h	m	h	m	d	o
1	L	M	14 09	20 52	3 07	10,8	− 34,4	l. op.
2	M	D	15 22	21 34	3 19	11,8	− 45,7	
3	M	W	16 36	22 16	3 31	12,8	− 57,1	
4	J	D	17 53	23 02	3 43	13,8	− 68,9	
5	V	V	19 14	23 51	3 58	14,8	− 81,0	l. op.
6	S	Z	20 38	—	4 16	15,8	+ 86,7	c. on.
7	D	Z	22 02	0 44	4 42	16,8	+ 74,0	
8	L	M	23 18	1 43	5 18	17,8	+ 61,1	
9	M	D	—	2 44	6 10	18,8	+ 48,0	
10	M	W	0 19	3 47	7 19	19,8	+ 34,8	
11	J	D	1 03	4 48	8 41	20,8	+ 21,4	
12	V	V	1 34	5 46	10 09	21,8	+ 8,1	
13	S	Z	1 56	6 39	11 36	22,8	− 5,2	
14	D	Z	2 13	7 29	13 00	23,8	− 18,4	
15	L	M	2 27	8 17	14 23	24,8	− 31,4	
16	M	D	2 40	9 03	15 44	25,8	− 44,3	
17	M	W	2 54	9 50	17 05	26,8	− 57,1	
18	J	D	3 10	10 38	18 26	27,8	− 69,6	
19	V	V	3 28	11 28	19 46	28,8	− 81,9	c. on.
20	S	Z	3 52	12 20	21 03	0,3	+ 86,0	l. op.
21	D	Z	4 25	13 14	22 11	1,3	+ 74,1	
22	L	M	5 08	14 08	23 07	2,3	+ 62,5	
23	M	D	6 03	15 00	23 49	3,3	+ 51,0	
24	M	W	7 08	15 51	—	4,3	+ 39,8	
25	J	D	8 18	16 38	0 20	5,3	+ 28,7	
26	V	V	9 30	17 23	0 42	6,3	+ 17,7	
27	S	Z	10 41	18 06	0 59	7,3	+ 6,8	
28	D	Z	11 51	18 47	1 13	8,3	− 4,2	
29	L	M	13 02	19 27	1 26	9,3	− 15,3	
30	M	D	14 14	20 09	1 37	10,3	− 26,6	
31	M	W	15 29	20 53	1 49	11,3	− 38,1	l. op.

1242 P. L. le 5 mai à 17^h 34^m.
D. Q. le 12 mai à 14^h 28^m.
N. L. le 19 mai à 15^h 53^m.
P. Q. le 27 mai à 15^h 22^m.

1242 V. M. op 5 mai om 17^h 34^m.
L. K. op 12 mai om 14^h 28^m.
N. M. op 19 mai om 15^h 53^m.
E. K. op 27 mai om 15^h 22^m.

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD				
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Fraction illuminée — Verlicht gedeelte	Demi- diamètre — Halve middellijn	Parallaxe horizontale — Horizontale parallax
	h m s	o /		/ //	/ //
1	11 09 26	+ 9 46,8	0,78	14 57	54 51
2	11 53 26	+ 4 11,9	0,86	15 05	55 20
3	12 37 45	− 1 39,6	0,92	15 14	55 56
4	13 23 25	− 7 35,6	0,97	15 25	56 34
5	14 11 29	− 13 21,2	0,99	15 35	57 13
6	15 02 59	− 18 37,8	1,00	15 45	57 50
7	15 58 34	− 23 03,5	0,98	15 54	58 22
8	16 58 18	− 26 14,3	0,94	16 01	58 48
9	18 01 12	− 27 49,0	0,87	16 06	59 06
10	19 05 18	− 27 34,8	0,78	16 09	59 18
11	20 08 16	− 25 31,8	0,68	16 11	59 22
12	21 08 19	− 21 52,5	0,57	16 10	59 20
13	22 04 44	− 16 57,4	0,45	16 08	59 14
14	22 57 47	− 11 09,2	0,34	16 05	59 02
15	23 48 20	− 4 50,2	0,24	16 01	58 47
16	0 37 32	+ 1 39,1	0,15	15 55	58 27
17	1 26 29	+ 7 59,6	0,08	15 49	58 02
18	2 16 15	+ 13 53,4	0,03	15 41	57 34
19	3 07 36	+ 19 02,9	0,01	15 33	57 02
20	4 00 53	+ 23 12,0	0,00	15 23	56 29
21	4 55 55	+ 26 07,3	0,02	15 14	55 55
22	5 51 53	+ 27 40,0	0,06	15 05	55 23
23	6 47 36	+ 27 47,6	0,11	14 58	54 55
24	7 41 48	+ 26 34,0	0,18	14 52	54 33
25	8 33 37	+ 24 08,3	0,26	14 48	54 18
26	9 22 43	+ 20 41,6	0,35	14 46	54 12
27	10 09 20	+ 16 25,8	0,44	14 47	54 17
28	10 54 03	+ 11 31,6	0,53	14 51	54 32
29	11 37 42	+ 6 08,7	0,63	14 58	54 56
30	12 21 16	+ 0 26,4	0,72	15 07	55 30
31	13 05 52	− 5 25,1	0,81	15 19	56 12

Périgée le 11 mai à 5^h.
Apogée le 26 mai à 2^h.

Perigeum op 11 mei om 5^h.
Apogum op 26 mei om 2^h.

JOUR — DAG			TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			A 0 ^h UT — Te 0 ^h UT	
du mois — van de maand	de la semaine — van de week	Lever, passage au méridien et coucher à Uccle — Opkomst, doorgang door de meridiaan en ondergang te Ukkel				Age — Ouder- dom	Terminateur — Terminator
			h m	h m	h m	d	o
1	J	D	16 48	21 40	2 02	12,3	— 50,0 l. op.
2	V	V	18 12	22 32	2 19	13,3	— 62,2
3	S	Z	19 38	23 29	2 41	14,3	— 74,9
4	D	Z	21 00	—	3 13	15,3	— 87,9 l. op.
5	L	M	22 09	0 31	3 59	16,3	+ 78,7 c. on.
6	M	D	23 01	1 35	5 03	17,3	+ 65,1
7	M	W	23 36	2 39	6 25	18,3	+ 51,4
8	J	D	—	3 40	7 53	19,3	+ 37,7
9	V	V	0 01	4 35	9 23	20,3	+ 24,1
10	S	Z	0 20	5 27	10 49	21,3	+ 10,8
11	D	Z	0 35	6 15	12 11	22,3	— 2,4
12	L	M	0 48	7 01	13 32	23,3	— 15,2
13	M	D	1 02	7 47	14 51	24,3	— 27,8
14	M	W	1 16	8 34	16 11	25,3	— 40,2
15	J	D	1 33	9 22	17 30	26,3	— 52,4
16	V	V	1 55	10 13	18 48	27,3	— 64,3
17	S	Z	2 24	11 05	19 59	28,3	— 76,1
18	D	Z	3 03	11 59	20 59	29,3	— 87,7 c. on.
19	L	M	3 53	12 52	21 46	0,8	+ 80,8 l. op.
20	M	D	4 55	13 44	22 20	1,8	+ 69,5
21	M	W	6 04	14 33	22 45	2,8	+ 58,4
22	J	D	7 15	15 18	23 04	3,8	+ 47,3
23	V	V	8 26	16 01	23 19	4,8	+ 36,3
24	S	Z	9 37	16 42	23 32	5,8	+ 25,4
25	D	Z	10 46	17 23	23 43	6,8	+ 14,5
26	L	M	11 56	18 03	23 55	7,8	+ 3,4
27	M	D	13 08	18 45	—	8,8	— 7,8
28	M	W	14 24	19 29	0 07	9,8	— 19,3
29	J	D	15 44	20 18	0 22	10,8	— 31,2
30	V	V	17 08	21 12	0 41	11,8	— 43,5 l. op.

1243 P. L. le 4 juin à 3^h 42^m.
D. Q. le 10 juin à 19^h 31^m.
N. L. le 18 juin à 4^h 37^m.
P. Q. le 26 juin à 7^h 50^m.

1243 V. M. op 4 juni om 3^h 42^m.
L. K. op 10 juni om 19^h 31^m.
N. M. op 18 juni om 4^h 37^m.
E. K. op 26 juni om 7^h 50^m.

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD				
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Fraction illuminée — Verlicht gedeelte	Demi- diamètre — Halve middellijn	Parallaxe horizontale — Horizontale parallax
	h m s	o /		/ //	/ //
1	13 52 37	— 11 13,4	0,88	15 31	56 58
2	14 42 42	— 16 42,3	0,94	15 44	57 46
3	15 37 06	— 21 30,8	0,98	15 57	58 32
4	16 36 15	— 25 13,8	1,00	16 08	59 12
5	17 39 35	— 27 25,5	0,99	16 16	59 42
6	18 45 13	— 27 46,5	0,95	16 21	60 00
7	19 50 29	— 26 11,4	0,89	16 22	60 06
8	20 52 58	— 22 50,6	0,80	16 21	60 00
9	21 51 24	— 18 06,1	0,70	16 16	59 44
10	22 45 48	— 12 24,0	0,59	16 10	59 20
11	23 36 59	— 6 09,2	0,48	16 02	58 52
12	0 26 08	+ 0 17,0	0,37	15 54	58 22
13	1 14 31	+ 6 35,9	0,27	15 45	57 50
14	2 03 15	+ 12 31,1	0,18	15 37	57 18
15	2 53 18	+ 17 47,0	0,10	15 28	56 47
16	3 45 15	+ 22 08,6	0,05	15 20	56 16
17	4 39 11	+ 25 22,5	0,02	15 12	55 47
18	5 34 32	+ 27 18,1	0,00	15 05	55 20
19	6 30 14	+ 27 50,0	0,01	14 58	54 55
20	7 24 57	+ 26 59,3	0,03	14 52	54 34
21	8 17 36	+ 24 53,2	0,08	14 48	54 18
22	9 07 34	+ 21 42,7	0,13	14 45	54 08
23	9 54 49	+ 17 40,3	0,20	14 44	54 06
24	10 39 48	+ 12 57,6	0,28	14 46	54 12
25	11 23 16	+ 7 45,5	0,37	14 50	54 28
26	12 06 09	+ 2 13,2	0,47	14 58	54 54
27	12 49 30	— 3 29,9	0,57	15 07	55 30
28	13 34 29	— 9 13,6	0,66	15 19	56 14
29	14 22 20	— 14 44,8	0,76	15 33	57 05
30	15 14 12	— 19 46,2	0,84	15 48	57 59

Périgée le 6 juin à 23^h.
Apogée le 22 juin à 19^h.

Perigeum op 6 juni om 23^h.
Apogeeum op 22 juni om 19^h.

JOUR — DAG			TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			A 0 ^h UT — Te 0 ^h UT	
du mois — van de maand	de la semaine — van de week	Lever, passage au méridien et coucher à Uccle — Opkomst, doorgang door de meridiaan en ondergang te Ukkel				Age — Ouder- dom	Terminateur — Terminator
			h m	h m	h m	d	o
1	S	Z	18 33	22 12	1 07	12,8	− 56,3 l. op.
2	D	Z	19 50	23 16	1 46	13,8	− 69,5
3	L	M	20 50	—	2 42	14,8	− 83,2 l. op.
4	M	D	21 33	0 22	3 58	15,8	+ 82,8 c. on.
5	M	W	22 03	1 26	5 28	16,8	+ 68,7
6	J	D	22 25	2 26	7 01	17,8	+ 54,6
7	V	V	22 41	3 21	8 31	18,8	+ 40,7
8	S	Z	22 55	4 11	9 57	19,8	+ 27,1
9	D	Z	23 09	4 59	11 20	20,8	+ 13,9
10	L	M	23 23	5 46	12 41	21,8	+ 1,1
11	M	D	23 39	6 32	14 00	22,8	− 11,4
12	M	W	23 59	7 20	15 20	23,8	− 23,6
13	J	D	—	8 09	16 37	24,8	− 35,5
14	V	V	0 25	9 01	17 50	25,8	− 47,2
15	S	Z	1 00	9 54	18 53	26,8	− 58,7
16	D	Z	1 47	10 47	19 43	27,8	− 70,1
17	L	M	2 46	11 39	20 21	28,8	− 81,4 c. on.
18	M	D	3 52	12 28	20 49	0,2	+ 87,5 l. op.
19	M	W	5 03	13 15	21 10	1,2	+ 76,4
20	J	D	6 15	13 59	21 26	2,2	+ 65,4
21	V	V	7 25	14 40	21 39	3,2	+ 54,5
22	S	Z	8 35	15 20	21 50	4,2	+ 43,6
23	D	Z	9 44	16 00	22 01	5,2	+ 32,7
24	L	M	10 54	16 40	22 13	6,2	+ 21,6
25	M	D	12 06	17 22	22 26	7,2	+ 10,4
26	M	W	13 22	18 08	22 42	8,2	− 1,1
27	J	D	14 43	18 58	23 04	9,2	− 12,9
28	V	V	16 05	19 54	23 36	10,2	− 25,1
29	S	Z	17 25	20 55	—	11,2	− 37,9
30	D	Z	18 34	22 00	0 22	12,2	− 51,1
31	L	M	19 25	23 05	1 29	13,2	− 64,9 l. op.

1244 P. L. le 3 juill. à 11^h 39^m.
D. Q. le 10 juill. à 1^h 48^m.
N. L. le 17 juill. à 18^h 32^m.
P. Q. le 25 juill. à 22^h 7^m.

1244 V. M. op 3 juli om 11^h 39^m.
L. K. op 10 juli om 1^h 48^m.
N. M. op 17 juli om 18^h 32^m.
E. K. op 25 juli om 22^h 7^m.

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD				
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Fraction illuminée — Verlicht gedeelte	Demi- diamètre — Halve middellijn	Parallaxe horizontale — Horizontale parallax
	h m s	o /		/ //	/ //
1	16 11 01	− 23 55,1	0,92	16 03	58 54
2	17 12 50	− 26 45,0	0,97	16 16	59 43
3	18 18 29	− 27 50,7	1,00	16 27	60 21
4	19 25 28	− 26 57,2	0,99	16 33	60 46
5	20 30 49	− 24 06,6	0,96	16 35	60 53
6	21 32 29	− 19 37,8	0,91	16 33	60 44
7	22 29 47	− 13 59,0	0,83	16 26	60 20
8	23 23 12	− 7 39,6	0,73	16 17	59 45
9	0 13 51	− 1 05,6	0,62	16 05	59 03
10	1 03 00	+ 5 22,0	0,51	15 53	58 18
11	1 51 54	+ 11 25,4	0,40	15 41	57 34
12	2 41 35	+ 16 49,9	0,30	15 30	56 53
13	3 32 47	+ 21 21,8	0,21	15 20	56 15
14	4 25 49	+ 24 48,8	0,13	15 11	55 42
15	5 20 22	+ 27 00,7	0,07	15 03	55 13
16	6 15 36	+ 27 51,2	0,03	14 56	54 49
17	7 10 19	+ 27 19,6	0,01	14 51	54 29
18	8 03 22	+ 25 30,8	0,00	14 47	54 14
19	8 53 57	+ 22 34,6	0,02	14 44	54 03
20	9 41 50	+ 18 43,1	0,05	14 42	53 58
21	10 27 17	+ 14 08,9	0,09	14 43	54 00
22	11 10 53	+ 9 03,4	0,15	14 45	54 09
23	11 53 28	+ 3 37,2	0,23	14 50	54 25
24	12 36 01	− 2 00,3	0,31	14 57	54 51
25	13 19 34	− 7 39,2	0,41	15 06	55 25
26	14 05 18	− 13 08,4	0,51	15 18	56 08
27	14 54 25	− 18 13,9	0,61	15 31	56 59
28	15 47 57	− 22 37,4	0,71	15 47	57 55
29	16 46 33	− 25 55,6	0,81	16 02	58 52
30	17 49 49	− 27 43,3	0,89	16 17	59 47
31	18 56 04	− 27 39,1	0,95	16 30	60 34

Périgée le 4 juill. à 22^h.
Apogée le 20 juill. à 7^h.

Perigeum op 4 juli om 22^h.
Apogeum op 20 juli om 7^h.

JOUR — DAG			TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			A 0 ^h UT — Te 0 ^h UT	
du mois — van de maand	de la semaine — van de week		Lever, passage au méridien et coucher à Uccle			Age — Ouder- dom	Terminateur — Terminator
			Opkomst, doorgang door de meridiaan en ondergang te Ukkel				
			h m	h m	h m	d	o
1	M	D	20 01	—	2 53	14,2	— 79,0 l. op.
2	M	W	20 26	0 08	4 27	15,2	+ 86,7 c. on.
3	J	D	20 45	1 07	6 02	16,2	+ 72,4
4	V	V	21 01	2 01	7 33	17,2	+ 58,2
5	S	Z	21 15	2 52	9 00	18,2	+ 44,4
6	D	Z	21 29	3 40	10 24	19,2	+ 31,0
7	L	M	21 44	4 28	11 47	20,2	+ 18,1
8	M	D	22 03	5 16	13 08	21,2	+ 5,5
9	M	W	22 28	6 06	14 27	22,2	— 6,6
10	J	D	23 00	6 57	15 42	23,2	— 18,4
11	V	V	23 43	7 50	16 49	24,2	— 30,0
12	S	Z	—	8 43	17 43	25,2	— 41,3
13	D	Z	0 38	9 35	18 24	26,2	— 52,5
14	L	M	1 42	10 25	18 54	27,2	— 63,7
15	M	D	2 52	11 13	19 16	28,2	— 74,7
16	M	W	4 04	11 57	19 33	29,2	— 85,7 c. on.
17	J	D	5 15	12 39	19 47	0,6	+ 83,4 l. op.
18	V	V	6 25	13 20	19 58	1,6	+ 72,5
19	S	Z	7 34	13 59	20 09	2,6	+ 61,6
20	D	Z	8 44	14 39	20 20	3,6	+ 50,6
21	L	M	9 55	15 20	20 32	4,6	+ 39,5
22	M	D	11 08	16 03	20 47	5,6	+ 28,2
23	M	W	12 25	16 51	21 05	6,6	+ 16,7
24	J	D	13 46	17 42	21 32	7,6	+ 4,9
25	V	V	15 05	18 40	22 09	8,6	— 7,3
26	S	Z	16 17	19 41	23 05	9,6	— 19,9
27	D	Z	17 15	20 45	—	10,6	— 33,0
28	L	M	17 57	21 48	0 20	11,6	— 46,6
29	M	D	18 26	22 48	1 49	12,6	— 60,6
30	M	W	18 47	23 45	3 24	13,6	— 74,8
31	J	D	19 04	—	4 58	14,6	— 89,1 l. op.

	P. L. le 1 août à 18 ^h 32 ^m .		V. M. op 1 aug. om 18 ^h 32 ^m .
	D. Q. le 8 août à 10 ^h 28 ^m .		L. K. op 8 aug. om 10 ^h 28 ^m .
1245	N. L. le 16 août à 9 ^h 38 ^m .	1245	N. M. op 16 aug. om 9 ^h 38 ^m .
	P. Q. le 24 août à 9 ^h 57 ^m .		E. K. op 24 aug. om 9 ^h 57 ^m .
	P. L. le 31 août à 1 ^h 36 ^m .		V. M. op 31 aug. om 1 ^h 36 ^m .

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD				
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Fraction illuminée — Verlicht gedeelte	Demi- diamètre — Halve middellijn	Parallaxe horizontale — Horizontale parallax
	h m s	o /		/ //	/ //
1	20 02 35	— 25 34,4	0,99	16 39	61 07
2	21 06 46	— 21 38,2	1,00	16 43	61 22
3	22 07 07	— 16 14,3	0,98	16 42	61 16
4	23 03 28	— 9 53,7	0,92	16 35	60 53
5	23 56 36	— 3 07,1	0,85	16 25	60 14
6	0 47 42	+ 3 38,8	0,76	16 11	59 25
7	1 37 57	+ 10 02,4	0,65	15 57	58 31
8	2 28 29	+ 15 46,2	0,55	15 42	57 37
9	3 20 04	+ 20 35,9	0,44	15 28	56 47
10	4 13 07	+ 24 19,7	0,34	15 16	56 02
11	5 07 31	+ 26 48,3	0,25	15 06	55 24
12	6 02 36	+ 27 55,7	0,17	14 57	54 53
13	6 57 19	+ 27 40,8	0,10	14 51	54 30
14	7 50 35	+ 26 07,7	0,05	14 46	54 13
15	8 41 35	+ 23 24,9	0,02	14 43	54 02
16	9 30 00	+ 19 43,8	0,00	14 42	53 56
17	10 15 57	+ 15 16,5	0,00	14 42	53 56
18	10 59 56	+ 10 15,2	0,02	14 43	54 02
19	11 42 39	+ 4 50,9	0,06	14 46	54 13
20	12 24 59	— 0 45,8	0,11	14 51	54 30
21	13 07 53	— 6 24,7	0,18	14 58	54 54
22	13 52 23	— 11 54,8	0,26	15 06	55 26
23	14 39 34	— 17 03,4	0,36	15 17	56 05
24	15 30 27	— 21 35,0	0,46	15 29	56 50
25	16 25 48	— 25 10,3	0,56	15 43	57 41
26	17 25 42	— 27 27,4	0,67	15 58	58 36
27	18 29 13	— 28 05,2	0,77	16 13	59 30
28	19 34 20	— 26 49,6	0,86	16 26	60 19
29	20 38 38	— 23 40,0	0,93	16 36	60 57
30	21 40 17	— 18 50,7	0,98	16 42	61 19
31	22 38 33	— 12 46,9	1,00	16 43	61 22

Périgée le 2 août à 6 ^h .	Perigeum op 2 aug. om 6 ^h .
Apogée le 16 août à 12 ^h .	Apogeeum op 16 aug. om 12 ^h .
Périgée le 30 août à 16 ^h .	Perigeum op 30 aug. om 16 ^h .

JOUR — DAG			TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			A 0 ^h UT — Te 0 ^h UT	
du mois — van de maand	de la semaine — van de week		Lever, passage au méridien et coucher à Uccle			Age — Ouder- dom	Terminateur — Terminator
			Opkomst, doorgang door de meridiaan en ondergang te Ukkel				
			h m	h m	h m	d	o
1	V	V	19 19	0 38	6 29	15,6	+ 76,7 c. on.
2	S	Z	19 33	1 29	7 57	16,6	+ 62,8
3	D	Z	19 48	2 18	9 23	17,6	+ 49,2
4	L	M	20 06	3 08	10 48	18,6	+ 36,1
5	M	D	20 29	3 59	12 11	19,6	+ 23,5
6	M	W	20 58	4 51	13 30	20,6	+ 11,3
7	J	D	21 38	5 44	14 42	21,6	— 0,6
8	V	V	22 30	6 38	15 40	22,6	— 12,1
9	S	Z	23 32	7 31	16 25	23,6	— 23,4
10	D	Z	—	8 22	16 59	24,6	— 34,5
11	L	M	0 41	9 10	17 23	25,6	— 45,6
12	M	D	1 53	9 56	17 41	26,6	— 56,5
13	M	W	3 04	10 38	17 55	27,6	— 67,4
14	J	D	4 15	11 19	18 07	28,6	— 78,3
15	V	V	5 25	11 59	18 18	29,6	— 89,3 c. on.
16	S	Z	6 35	12 39	18 29	0,9	+ 79,7 l. op.
17	D	Z	7 45	13 19	18 40	1,9	+ 68,6
18	L	M	8 58	14 02	18 54	2,9	+ 57,3
19	M	D	10 14	14 48	19 10	3,9	+ 45,9
20	M	W	11 33	15 37	19 33	4,9	+ 34,3
21	J	D	12 52	16 32	20 05	5,9	+ 22,4
22	V	V	14 06	17 30	20 53	6,9	+ 10,1
23	S	Z	15 07	18 31	21 58	7,9	— 2,4
24	D	Z	15 53	19 32	23 19	8,9	— 15,4
25	L	M	16 26	20 32	—	9,9	— 28,8
26	M	D	16 50	21 29	0 49	10,9	— 42,4
27	M	W	17 08	22 22	2 22	11,9	— 56,3
28	J	D	17 23	23 14	3 53	12,9	— 70,3
29	V	V	17 37	—	5 23	13,9	— 84,3 l. op.
30	S	Z	17 52	0 04	6 51	14,9	+ 81,9 c. on.

1246 D. Q. le 6 sept. à 22^h 21^m.
N. L. le 15 sept. à 1^h 40^m.
P. Q. le 22 sept. à 19^h 32^m.
P. L. le 29 sept. à 9^h 58^m.

1246 L. K. op 6 sept. om 22^h 21^m.
N. M. op 15 sept. om 1^h 40^m.
E. K. op 22 sept. om 19^h 32^m.
V. M. op 29 sept. om 9^h 58^m.

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD				
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Fraction illuminée — Verlicht gedeelte	Demi- diamètre — Halve middellijn	Parallaxe horizontale — Horizontale parallax
	h m s	o /		/ //	/ //
1	23 33 44	— 5 59,0	0,99	16 39	61 06
2	0 26 45	+ 1 02,7	0,94	16 29	60 31
3	1 18 41	+ 7 51,5	0,88	16 16	59 43
4	2 10 38	+ 14 04,6	0,79	16 01	58 47
5	3 03 25	+ 19 24,0	0,70	15 45	57 49
6	3 57 26	+ 23 35,5	0,60	15 30	56 54
7	4 52 39	+ 26 28,8	0,49	15 17	56 04
8	5 48 25	+ 27 58,1	0,39	15 05	55 21
9	6 43 45	+ 28 02,5	0,30	14 56	54 48
10	7 37 36	+ 26 46,4	0,22	14 49	54 24
11	8 29 10	+ 24 18,1	0,14	14 45	54 08
12	9 18 08	+ 20 48,7	0,08	14 43	54 00
13	10 04 36	+ 16 30,0	0,04	14 42	53 59
14	10 49 02	+ 11 33,6	0,01	14 44	54 04
15	11 32 05	+ 6 10,8	0,00	14 47	54 14
16	12 14 36	+ 0 32,5	0,01	14 51	54 29
17	12 57 27	— 5 10,4	0,03	14 56	54 49
18	13 41 36	— 10 46,3	0,08	15 03	55 13
19	14 28 01	— 16 02,2	0,14	15 10	55 41
20	15 17 36	— 20 43,3	0,22	15 19	56 15
21	16 11 03	— 24 31,8	0,31	15 30	56 52
22	17 08 33	— 27 08,6	0,41	15 41	57 34
23	18 09 28	— 28 14,9	0,52	15 53	58 19
24	19 12 15	— 27 37,0	0,63	16 06	59 04
25	20 14 56	— 25 10,8	0,74	16 17	59 47
26	21 15 47	— 21 03,9	0,84	16 27	60 22
27	22 13 55	— 15 34,2	0,91	16 34	60 46
28	23 09 23	— 9 06,1	0,97	16 36	60 55
29	0 02 54	— 2 07,2	1,00	16 34	60 47
30	0 55 27	+ 4 54,9	0,99	16 27	60 22

Apogée le 12 sept. à 16^h.
Périgée le 28 sept. à 1^h.

Apogeeum op 12 sept. om 16^h.
Perigeeum op 28 sept. om 1^h.

JOUR — DAG		TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			A 0 ^h UT — Te 0 ^h UT	
du mois — van de maand	de la semaine — van de week	Lever, passage au méridien et coucher à Uccle			Age — Ouder- dom	Terminateur — Terminator
		Opkomst, doorgang door de meridiaan en ondergang te Ukkel				
		h m	h m	h m	d	o
1	D Z	18 08	0 55	8 18	15,9	+ 68,4 c. on.
2	L M	18 29	1 46	9 45	16,9	+ 55,3
3	M D	18 56	2 39	11 09	17,9	+ 42,6
4	M W	19 32	3 34	12 27	18,9	+ 30,2
5	J D	20 20	4 29	13 32	19,9	+ 18,3
6	V V	21 20	5 24	14 24	20,9	+ 6,7
7	S Z	22 28	6 16	15 01	21,9	— 4,6
8	D Z	23 39	7 06	15 28	22,9	— 15,7
9	L M	—	7 52	15 48	23,9	— 26,7
10	M D	0 51	8 36	16 03	24,9	— 37,6
11	M W	2 02	9 17	16 16	25,9	— 48,5
12	J D	3 13	9 58	16 27	26,9	— 59,4
13	V V	4 23	10 37	16 37	27,9	— 70,4
14	S Z	5 34	11 18	16 49	28,9	— 81,6 c. on.
15	D Z	6 47	12 00	17 01	0,3	+ 87,1 l. op.
16	L M	8 03	12 45	17 17	1,3	+ 75,6
17	M D	9 22	13 34	17 38	2,3	+ 63,9
18	M W	10 41	14 27	18 07	3,3	+ 52,0
19	J D	11 58	15 25	18 49	4,3	+ 39,8
20	V V	13 03	16 24	19 48	5,3	+ 27,4
21	S Z	13 52	17 24	21 02	6,3	+ 14,7
22	D Z	14 28	18 23	22 28	7,3	+ 1,7
23	L M	14 54	19 19	23 56	8,3	— 11,4
24	M D	15 13	20 12	—	9,3	— 24,7
25	M W	15 28	21 02	1 25	10,3	— 38,2
26	J D	15 42	21 51	2 53	11,3	— 51,8
27	V V	15 56	22 41	4 19	12,3	— 65,3
28	S Z	16 11	23 32	5 46	13,3	— 78,7 l. op.
29	D Z	16 30	—	7 13	14,3	+ 88,1 c. on.
30	L M	16 53	0 24	8 40	15,3	+ 75,1
31	M D	17 25	1 19	10 03	16,3	+ 62,4 c. on.

1247 D. Q. le 6 oct. à 13^h 48^m.
N. L. le 14 oct. à 17^h 55^m.
P. Q. le 22 oct. à 3^h 29^m.
P. L. le 28 oct. à 20^h 24^m.

1247 L. K. op 6 okt. om 13^h 48^m.
N. M. op 14 okt. om 17^h 55^m.
E. K. op 22 okt. om 3^h 29^m.
V. M. op 28 okt. om 20^h 24^m.

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD				
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Fraction illuminée — Verlicht gedeelte	Demi- diamètre — Halve middellijn	Parallaxe horizontale — Horizontale parallax
	h m s	o /		/ //	/ //
1	1 48 06	+ 11 34,2	0,96	16 16	59 42
2	2 41 41	+ 17 27,6	0,91	16 02	58 52
3	3 36 42	+ 22 16,0	0,84	15 47	57 57
4	4 33 07	+ 25 45,0	0,75	15 32	57 02
5	5 30 15	+ 27 46,1	0,65	15 19	56 11
6	6 27 00	+ 28 17,4	0,56	15 06	55 27
7	7 22 11	+ 27 23,3	0,46	14 57	54 52
8	8 14 55	+ 25 12,9	0,36	14 50	54 26
9	9 04 47	+ 21 58,0	0,28	14 46	54 11
10	9 51 55	+ 17 50,8	0,20	14 44	54 05
11	10 36 49	+ 13 02,9	0,13	14 45	54 08
12	11 20 11	+ 7 45,1	0,07	14 48	54 18
13	12 02 53	+ 2 07,9	0,03	14 52	54 35
14	12 45 50	— 3 38,2	0,01	14 58	54 56
15	13 29 57	— 9 21,3	0,00	15 05	55 20
16	14 16 13	— 14 48,2	0,02	15 12	55 47
17	15 05 30	— 19 43,0	0,05	15 20	56 16
18	15 58 27	— 23 47,9	0,11	15 28	56 45
19	16 55 12	— 26 43,4	0,18	15 36	57 16
20	17 55 08	— 28 11,5	0,27	15 45	57 47
21	18 56 47	— 27 59,4	0,37	15 53	58 18
22	19 58 16	— 26 03,2	0,48	16 01	58 49
23	20 57 57	— 22 29,4	0,60	16 09	59 17
24	21 55 00	— 17 33,0	0,71	16 16	59 41
25	22 49 27	— 11 34,1	0,81	16 20	59 58
26	23 41 57	— 4 55,4	0,89	16 22	60 06
27	0 33 32	+ 1 59,3	0,95	16 21	60 01
28	1 25 17	+ 8 46,0	0,99	16 16	59 43
29	2 18 12	+ 15 00,9	1,00	16 08	59 14
30	3 12 57	+ 20 21,6	0,98	15 57	58 34
31	4 09 39	+ 24 29,0	0,94	15 45	57 48

Apogée le 10 oct. à 4^h.
Périgée le 26 oct. à 3^h.

Apogeum op 10 okt. om 4^h.
Perigeum op 26 okt. om 3^h.

JOUR — DAG			TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			A 0 ^h UT — Te 0 ^h UT	
du mois — van de maand	de la semaine — van de week		Lever, passage au méridien et coucher à Uccle			Age — Ouder- dom	Termineur — Terminator
			Opkomst, doorgang door de meridiaan en ondergang te Ukkel				
			h m	h m	h m	d	o
1	M	W	18 09	2 15	11 16	17,3	+ 50,1 c. on.
2	J	D	19 05	3 12	12 15	18,3	+ 38,1
3	V	V	20 11	4 06	12 59	19,3	+ 26,5
4	S	Z	21 23	4 58	13 30	20,3	+ 15,2
5	D	Z	22 35	5 47	13 53	21,3	+ 4,0
6	L	M	23 47	6 31	14 10	22,3	— 6,9
7	M	D	—	7 14	14 23	23,3	— 17,8
8	M	W	0 57	7 54	14 35	24,3	— 28,6
9	J	D	2 07	8 34	14 45	25,3	— 39,6
10	V	V	3 17	9 14	14 56	26,3	— 50,6
11	S	Z	4 30	9 56	15 08	27,3	— 61,9
12	D	Z	5 45	10 40	15 23	28,3	— 73,4
13	L	M	7 04	11 28	15 42	29,3	— 85,2 c. on.
14	M	D	8 26	12 21	16 08	0,6	+ 82,7 l. op.
15	M	W	9 45	13 18	16 46	1,6	+ 70,3
16	J	D	10 56	14 18	17 41	2,6	+ 57,7
17	V	V	11 51	15 19	18 52	3,6	+ 44,9
18	S	Z	12 31	16 18	20 15	4,6	+ 31,9
19	D	Z	12 59	17 15	21 42	5,6	+ 18,9
20	L	M	13 19	18 07	23 09	6,6	+ 5,7
21	M	D	13 35	18 57	—	7,6	— 7,4
22	M	W	13 49	19 45	0 34	8,6	— 20,6
23	J	D	14 02	20 33	1 58	9,6	— 33,7
24	V	V	14 16	21 21	3 22	10,6	— 46,7
25	S	Z	14 33	22 12	4 46	11,6	— 59,7
26	D	Z	14 53	23 05	6 12	12,6	— 72,5
27	L	M	15 21	—	7 36	13,6	— 85,1 l. op.
28	M	D	15 59	0 01	8 54	14,6	+ 82,5 c. on.
29	M	W	16 50	0 57	10 01	15,6	+ 70,3
30	J	D	17 54	1 54	10 52	16,6	+ 58,4 c. on.

1248 D. Q. le 5 nov. à 8^h 37^m.
N. L. le 13 nov. à 9^h 27^m.
P. Q. le 20 nov. à 10^h 50^m.
P. L. le 27 nov. à 9^h 16^m.

1248 L. K. op 5 nov. om 8^h 37^m.
N. M. op 13 nov. om 9^h 27^m.
E. K. op 20 nov. om 10^h 50^m.
V. M. op 27 nov. om 9^h 16^m.

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD				
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Fraction illuminée — Verlicht gedeelte	Demi- diamètre — Halve middellijn	Parallaxe horizontale — Horizontale parallax
	h m s	o /		/ //	/ //
1	5 07 44	+ 27 09,2	0,88	15 32	56 59
2	6 06 02	+ 28 15,9	0,81	15 19	56 12
3	7 03 03	+ 27 51,1	0,72	15 07	55 30
4	7 57 33	+ 26 03,7	0,63	14 58	54 56
5	8 48 56	+ 23 06,6	0,53	14 51	54 31
6	9 37 09	+ 19 13,4	0,44	14 47	54 16
7	10 22 43	+ 14 37,0	0,35	14 46	54 12
8	11 06 24	+ 9 28,3	0,26	14 48	54 18
9	11 49 06	+ 3 57,3	0,18	14 52	54 33
10	12 31 49	— 1 46,5	0,11	14 58	54 56
11	13 15 34	— 7 32,4	0,06	15 06	55 24
12	14 01 25	— 13 07,9	0,02	15 14	55 56
13	14 50 19	— 18 17,7	0,00	15 24	56 30
14	15 43 02	— 22 42,8	0,00	15 33	57 03
15	16 39 51	— 26 02,2	0,03	15 41	57 34
16	17 40 10	— 27 55,3	0,08	15 49	58 01
17	18 42 26	— 28 07,2	0,15	15 55	58 25
18	19 44 33	— 26 33,2	0,24	16 00	58 44
19	20 44 38	— 23 20,2	0,34	16 04	58 58
20	21 41 39	— 18 44,3	0,45	16 07	59 09
21	22 35 35	— 13 05,8	0,56	16 09	59 16
22	23 27 07	— 6 46,4	0,67	16 09	59 18
23	0 17 20	— 0 06,9	0,78	16 08	59 14
24	1 07 26	+ 6 32,0	0,86	16 06	59 04
25	1 58 32	+ 12 49,7	0,93	16 01	58 47
26	2 51 33	+ 18 25,4	0,98	15 54	58 22
27	3 46 56	+ 22 59,0	1,00	15 46	57 51
28	4 44 28	+ 26 13,1	0,99	15 36	57 15
29	5 43 09	+ 27 56,0	0,97	15 25	56 37
30	6 41 25	+ 28 04,8	0,92	15 15	55 58

Apogée le 6 nov. à 22^h.
Périgée le 21 nov. à 21^h.

Apogeum op 6 nov. om 22^h.
Perigeum op 21 nov. om 21^h.

JOUR — DAG			TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			A 0 ^h UT — Te 0 ^h UT	
du mois — van de maand	de la semaine — van de week		Lever, passage au méridien et coucher à Uccle			Age — Ouder- dom	Terminateur — Terminator
			Opkomst, doorgang door de meridiaan en ondergang te Ukkel				
			h m	h m	h m	d	o
1	V	V	19 04	2 48	11 29	17,6	+ 46,9 c. on.
2	S	Z	20 18	3 38	11 55	18,6	+ 35,5
3	D	Z	21 30	4 25	12 14	19,6	+ 24,4
4	L	M	22 41	5 08	12 29	20,6	+ 13,5
5	M	D	23 50	5 49	12 41	21,6	+ 2,7
6	M	W	—	6 29	12 52	22,6	— 8,1
7	J	D	1 00	7 08	13 03	23,6	— 19,0
8	V	V	2 10	7 49	13 14	24,6	— 30,1
9	S	Z	3 23	8 32	13 28	25,6	— 41,4
10	D	Z	4 41	9 18	13 44	26,6	— 53,0
11	L	M	6 02	10 09	14 07	27,6	— 65,0
12	M	D	7 24	11 05	14 41	28,6	— 77,4 c. on.
13	M	W	8 40	12 06	15 30	0,0	+ 89,8 l. op.
14	J	D	9 43	13 08	16 37	1,0	+ 76,7
15	V	V	10 29	14 10	17 58	2,0	+ 63,4
16	S	Z	11 02	15 09	19 27	3,0	+ 50,0
17	D	Z	11 25	16 04	20 56	4,0	+ 36,5
18	L	M	11 42	16 55	22 23	5,0	+ 23,2
19	M	D	11 56	17 43	23 46	6,0	+ 9,9
20	M	W	12 10	18 30	—	7,0	— 3,1
21	J	D	12 23	19 17	1 08	8,0	— 16,0
22	V	V	12 38	20 06	2 30	9,0	— 28,7
23	S	Z	12 57	20 57	3 53	10,0	— 41,2
24	D	Z	13 21	21 50	5 16	11,0	— 53,6
25	L	M	13 54	22 46	6 36	12,0	— 65,8
26	M	D	14 40	23 42	7 47	13,0	— 77,8
27	M	W	15 38	—	8 44	14,0	— 89,7 l. op.
28	J	D	16 47	0 37	9 26	15,0	+ 78,6 c. on.
29	V	V	18 00	1 29	9 56	16,0	+ 67,2
30	S	Z	19 14	2 18	10 18	17,0	+ 56,0
31	D	Z	20 25	3 03	10 34	18,0	+ 45,0 c. on.

1249 D. Q. le 5 dec. à 5^h 49^m.
N. L. le 12 dec. à 23^h 32^m.
P. Q. le 19 dec. à 18^h 39^m.
P. L. le 27 dec. à 0^h 33^m.

1249 L. K. op 5 dec. om 5^h 49^m.
N. M. op 12 dec. om 23^h 32^m.
E. K. op 19 dec. om 18^h 39^m.
V. M. op 27 dec. om 0^h 33^m.

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD				
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Fraction illuminée — Verlicht gedeelte	Demi- diamètre — Halve middellijn	Parallaxe horizontale — Horizontale parallax
	h m s	o /		/ //	/ //
1	7 37 40	+ 26 44,9	0,86	15 05	55 23
2	8 30 50	+ 24 08,8	0,79	14 57	54 53
3	9 20 34	+ 20 31,2	0,71	14 51	54 30
4	10 07 12	+ 16 06,7	0,62	14 47	54 17
5	10 51 24	+ 11 08,0	0,52	14 47	54 14
6	11 34 07	+ 5 45,5	0,43	14 49	54 22
7	12 16 23	+ 0 08,5	0,34	14 54	54 40
8	12 59 17	— 5 33,8	0,25	15 01	55 07
9	13 43 57	— 11 11,0	0,17	15 11	55 42
10	14 31 30	— 16 29,8	0,10	15 22	56 23
11	15 22 58	— 21 12,9	0,05	15 34	57 07
12	16 18 57	— 24 58,9	0,01	15 45	57 49
13	17 19 16	— 27 24,5	0,00	15 56	58 28
14	18 22 34	— 28 09,5	0,02	16 04	58 59
15	19 26 35	— 27 03,5	0,05	16 10	59 21
16	20 28 55	— 24 10,4	0,12	16 14	59 33
17	21 27 56	— 19 46,7	0,20	16 14	59 36
18	22 23 17	— 14 15,6	0,30	16 13	59 30
19	23 15 30	— 8 01,7	0,41	16 09	59 18
20	0 05 38	— 1 27,4	0,53	16 05	59 01
21	0 54 58	+ 5 06,9	0,64	15 59	58 41
22	1 44 45	+ 11 22,7	0,74	15 53	58 18
23	2 36 01	+ 17 02,0	0,83	15 46	57 54
24	3 29 30	+ 21 47,0	0,90	15 39	57 27
25	4 25 22	+ 25 21,0	0,96	15 32	56 59
26	5 23 01	+ 27 30,5	0,99	15 23	56 29
27	6 21 08	+ 28 08,5	1,00	15 15	55 59
28	7 18 06	+ 27 16,0	0,99	15 07	55 29
29	8 12 31	+ 25 02,2	0,96	15 00	55 02
30	9 03 38	+ 21 41,2	0,91	14 53	54 39
31	9 51 28	+ 17 28,2	0,85	14 49	54 21

Apogée le 4 dec. à 19^h.
Périgée le 16 dec. à 19^h.

Apogeum op 4 dec. om 19^h.
Perigeum op 16 dec. om 19^h.

LE SYSTÈME PLANÉTAIRE

DONNÉES NUMÉRIQUES

Nom	<i>a</i>	<i>e</i>	<i>i</i>	<i>P</i>	<i>r</i>	<i>f</i>
	UA — AE		°	a	km	
Mercuré	0,387 10	0,2056	7,005	0,240 847	2 440,53	0
Vénus	0,723 33	0,0068	3,395	0,615 197	6 051,8	0
Terre	1,000 00	0,0167	0,000	1,000 017	6 378,136 6	0,003 352 819 7
Mars	1,523 66	0,0934	1,851	1,880 848	3 396,19	0,005 89
Jupiter	5,203 36	0,0484	1,305	11,862 62	71 492	0,064 87
Saturne	9,537 07	0,0542	2,484	29,447 50	60 268	0,097 96
Uranus	19,191 26	0,0472	0,770	84,016 85	25 559	0,022 93
Neptune	30,068 96	0,0086	1,769	164,791 3	24 764	0,017 08

Les symboles utilisés sont les suivants:

- a* Demi-grand axe de l'orbite en unités astronomiques.
- e* Excentricité de l'orbite.
- i* Inclinaison de l'orbite sur l'écliptique.
- P* Révolution sidérale (en années juliennes).
- r* Rayon équatorial en kilomètres.
- f* Aplatissement géométrique.
- M* Masse.
- ρ Densité moyenne en g/cm³.
- p* Pesanteur équatoriale en m/s².
- Rotation sidérale en jours moyens.
 - (¹): Système III pour Jupiter et Saturne.
 - (²): Rotation rétrograde par rapport au pôle situé au nord du plan
- R* invariable du système solaire.
- v* Vitesse de libération en km/s.
- n* Nombre de satellites numérotés au 31 mars 2022.

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

HET PLANETENSTELSEL

NUMERIEKE GEGEVENS

<i>M</i>	ρ	<i>p</i>	<i>R</i>	<i>v</i>	<i>n</i>	Naam
10 ²⁴ kg	g/cm ³	m/s ²	d	km/s		
0,330 10	5,4289	3,70	58,646 225 2	4,25	0	Mercurius
4,867 3	5,243	8,87	- 243,018 5	10,36	0	Venus
5,972 2	5,5134	9,80	0,997 269 566	11,19	1	Aarde
0,641 69	3,9340	3,71	1,025 956 76	5,03	2	Mars
1 898,12	1,3262	24,79	0,413 54	60,20	72	Jupiter
568,32	0,6871	10,44	0,444 01	36,09	66	Saturnus
86,810	1,270	8,87	- 0,718 33	21,38	27	Uranus
102,409	1,638	11,15	0,671 25	23,56	14	Neptunus

Hierbij werden de volgende symbolen gebruikt:

- a* Halve grote as van de baan in astronomische eenheden.
- e* Excentriciteit van de baan.
- i* Helling van de baan op de ecliptica.
- P* Siderische omlooptijd in juliaanse jaren.
- r* Equatoriale straal in kilometer.
- f* Geometrische afplatting.
- M* Massa.
- ρ Gemiddelde dichtheid in g/cm³.
- p* Equatoriale zwaartekracht in m/s².
- Rotation sidérale en dagen.
 - (¹): Systeem III voor Jupiter.
 - (²): De aswenteling is teruglopend ten opzichte van de pool die ten
- R* noorden ligt van het onveranderlijk vlak van het zonnestelsel.
- v* Ontsnappingssnelheid in km/s.
- n* Aantal genummerde satellieten op 31 maart 2022.

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 95 à 99 contient les données suivantes relatives aux satellites numérotés à la date du 31 mars 2022: le numéro et le nom, la durée de la révolution 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. Ces valeurs sont données à titre indicatif. Certaines d'entre elles sont encore très incertaines.

DE SATELLIETEN

De tabel op de bladzijden 95 tot 99 geeft de volgende gegevens voor de satellieten die op 31 maart 2022 genummerd zijn: het nummer en de naam, de baanperiode 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. Deze waarden worden slechts ter inlichting gegeven. Sommige ervan zijn nog zeer onzeker.

Sources – Bronnen

- Pour les planètes — Voor de planeten:
 - https://ssd.jpl.nasa.gov/?planet_phys_par
 - <https://nssdc.gsfc.nasa.gov/planetary/planetfact.html>
- Pour la Lune et les satellites de Mars — Voor de maan en de satellieten van Mars:
 - http://asa.usno.navy.mil/static/files/2018/Satellite_photo_data_2018.txt
 - http://asa.usno.navy.mil/static/files/2018/Satellite_orbital_data_2018.txt
- Pour les autres satellites — Voor de overige satellieten:
 - <https://sites.google.com/carnegiescience.edu/sheppard/moons/jupitermoons>
 - <https://sites.google.com/carnegiescience.edu/sheppard/moons/saturnmoons>
 - <https://sites.google.com/carnegiescience.edu/sheppard/moons/uranusmoons>
 - <https://sites.google.com/carnegiescience.edu/sheppard/moons/neptunemoons>

Satellite — Satelliet	Révolution — Baanperiode	Demi-grand axe — Halve grote baanas	Taille — Afmeting	Magn.	Année découv. — Jaar ontdek.
	d	km	km		
Terre – Aarde					
Lune – Maan	27,322	384 400	3474,8	–13	—
Mars					
I Phobos	0,319	9 376	22	11	1877
II Deimos	1,262	23 458	12	12	1877
Jupiter					
I Io	1,77	421 800	3643	5	1610
II Europa	3,55	671 100	3122	5	1610
III Ganymede	7,16	1 070 400	5262	5	1610
IV Callisto	16,69	1 882 700	4821	6	1610
V Amalthea	0,50	181 400	168	14	1892
VI Himalia	250,6	11 461 000	160	15	1904
VII Elara	259,6	11 741 000	78	17	1905
VIII Pasiphae	708,0 (R)	23 624 000	58	17	1908
IX Sinope	724,5 (R)	23 939 000	38	18	1914
X Lysithea	259,2	11 717 000	38	18	1938
XI Carme	702,3 (R)	23 404 000	46	18	1938
XII Ananke	610,5 (R)	21 276 000	28	19	1951
XIII Leda	240,9	11 165 000	18	20	1974
XIV Thebe	0,68	221 900	98	16	1979
XV Adrastea	0,30	129 000	16	19	1979
XVI Metis	0,30	128 000	44	18	1979
XVII Callirrhoe	758,8 (R)	24 102 000	7	21	1999
XVIII Themisto	130,0	7 507 000	9	21	2000
XIX Megaclite	752,8 (R)	23 806 000	6	22	2000
XX Taygete	732,2 (R)	23 360 000	5	22	2000
XXI Chaldene	723,8 (R)	23 179 000	4	23	2000
XXII Harpalyke	623,3 (R)	21 105 000	4	22	2000
XXIII Kalyke	743,0 (R)	23 583 000	5	22	2000
XXIV Iocaste	631,5 (R)	21 269 000	5	22	2000
XXV Erinome	728,3 (R)	23 279 000	3	23	2000
XXVI Isonoe	725,5 (R)	23 217 000	4	23	2000
XXVII Praxidike	625,3 (R)	21 147 000	7	21	2000
XXVIII Autonoe	762,7 (R)	23 039 000	4	22	2001
XXIX Thyone	627,3 (R)	20 940 000	4	22	2001
XXX Hermippe	633,9 (R)	21 131 000	4	22	2001

Satellite — Satelliet	Révolution — Baanperiode		Demi-grand axe — Halve grote baanas		Taille — Afmeting		Magn.	Année découv. — Jaar ontdek.
	d	(R)	km	(R)	km	km		
XXXI Aitne	730,2	(R)	23 231 000		3		23	2001
XXXII Eurydome	717,3	(R)	22 865 000		3		23	2001
XXXIII Euanthe	620,6	(R)	20 799 000		3		23	2001
XXXIV Euporie	550,7	(R)	19 302 000		2		23	2001
XXXV Orthosie	622,6	(R)	20 721 000		2		23	2001
XXXVI Sponde	748,3	(R)	23 487 000		2		23	2001
XXXVII Kale	729,5	(R)	23 217 000		2		23	2001
XXXVIII Pasithee	719,5	(R)	23 096 000		2		23	2001
XXXIX Hegemone	739,6	(R)	23 947 000		3		23	2003
XL Mneme	620,0	(R)	21 069 000		2		23	2003
XLI Aoede	761,5	(R)	23 981 000		4		23	2003
XLII Thelxinoe	628,1	(R)	21 162 000		2		24	2003
XLIII Arche	723,9	(R)	22 931 000		3		23	2002
XLIV Kallichore	764,7	(R)	24 043 000		2		24	2003
XLV Helike	634,8	(R)	21 263 000		4		23	2003
XLVI Carpo	456,1		16 989 000		3		23	2003
XLVII Eukelade	746,4	(R)	23 661 000		4		23	2003
XLVIII Cyllene	737,8	(R)	24 349 000		2		23	2003
XLIX Kore	779,2	(R)	24 543 000		2		24	2003
L Herse	715,4	(R)	23 097 000		2		23	2003
LI	723,2	(R)	23 314 335		2		23	2010
LII	588,1	(R)	20 307 150		1		24	2010
LIII Dia	287,0		12 118 000		4		22	2000
LIV	602,7	(R)	20 650 845		1		24	2016
LV	588,0	(R)	20 274 000		2		23	2003
LVI	730,5	(R)	23 463 885		1		24	2011
LVII Eirene	759,7	(R)	23 731 770		4		23	2003
LVIII Philoprosyne	701,3	(R)	22 819 950		2		24	2003
LIX	734,2	(R)	23 547 105		2		24	2017
LX Eupheme	627,8	(R)	21 199 710		2		23	2003
LXI	697,6	(R)	22 757 000		2		24	2003
LXII Valetudo	533,3		18 980 000		1		24	2017
LXIII	723,1	(R)	23 303 000		2		24	2017
LXIV	606,3	(R)	20 694 000		2		23	2017
LXV Pandia	252,1		11 525 000		3		23	2017
LXVI	719,5	(R)	23 232 000		2		24	2017
LXVII	683,0	(R)	22 455 000		2		24	2017
LXVIII	602,6	(R)	20 627 000		2		24	2017
LXIX	719,6	(R)	23 232 700		1		24	2017
LXX	639,2	(R)	21 487 000		3		23	2017

Satellite — Satelliet	Révolution — Baanperiode		Demi-grand axe — Halve grote baanas		Taille — Afmeting		Magn.	Année découv. — Jaar ontdek.
	d	(R)	km	(R)	km	km		
LXXI Ersä	252,0		11 483 000		3		23	2018
LXXII	686,6	(R)	22 462 000		2		24	2011
Saturne – Saturnus								
I Mimas	0,94		185 539		397		13	1789
II Enceladus	1,37		238 042		499		12	1789
III Tethys	1,89		294 672		1060		10	1684
IV Dione	2,74		377 415		1118		10	1684
V Rhea	4,518		527 068		1528		9	1672
VI Titan	15,95		1 221 865		5150		8	1655
VII Hyperion	21,28		1 500 933		266		14	1848
VIII Iapetus	79,33		3 560 854		1436		11	1671
IX Phoebe	548,2	(R)	12 944 300		240		16	1898
X Janus	0,70		151 500		178		14	1980
XI Epimetheus	0,69		151 400		119		15	1980
XII Helene	2,74		377 440		32		18	1980
XIII Telesto	1,89		294 720		24		18	1980
XIV Calypso	1,89		294 720		19		19	1980
XV Atlas	0,602		137 700		32		19	1980
XVI Prometheus	0,613		139 400		100		16	1980
XVII Pandora	0,629		141 700		84		16	1980
XVIII Pan	0,575		133 600		20		19	1981
XIX Ymir	1315,4	(R)	23 040 000		18		22	2000
XX Paaliaq	686,9		15 200 000		22		21	2000
XXI Tarvos	926,2		17 983 000		15		22	2000
XXII Ijiraq	451,4		11 124 000		12		23	2000
XXIII Suttungr	1016,7	(R)	19 459 000		7		24	2000
XXIV Kiviuq	449,2		11 111 000		16		22	2000
XXV Mundilfari	952,6	(R)	18 685 000		7		24	2000
XXVI Albiorix	783,5		16 182 000		32		21	2000
XXVII Skathi	728,2	(R)	15 541 000		8		24	2000
XXVIII Erriapus	871,2		17 343 000		10		23	2000
XXIX Siarnaq	895,6		17 531 000		40		20	2000
XXX Thrymr	1094,3	(R)	20 474 000		7		24	2000
XXXI Narvi	1003,9	(R)	19 007 000		7		24	2003
XXXII Methone	1,01		194 000		3		25	2004
XXXIII Pallene	1,14		211 000		4		25	2004
XXXIV Polydeuces	2,74		377 220		4		25	2004
XXXV Daphnis	0,594		136 500		7		24	2005
XXXVI Aegir	1116,5	(R)	20 735 000		6		24	2004

Satellite — Satelliet	Révolution — Baanperiode	Demi-grand axe — Halve grote baanas	Taille — Afmeting	Magn.	Année découv. — Jaar ontdek.
	d	km	km		
XXXVII Bebhionn	834,8	17 119 000	6	24	2004
XXXVIII Bergelmir	1005,9 (R)	19 338 000	6	24	2004
XXXIX Bestla	1083,6 (R)	20 129 000	7	24	2004
XL Farbauti	1086,1 (R)	20 390 000	5	25	2004
XLI Fenrir	1260,3 (R)	22 453 000	4	25	2004
XLII Fornjot	1490,9 (R)	25 108 000	6	25	2004
XLIII Hati	1038,7 (R)	19 856 000	6	24	2004
XLIV Hyrrokkin	931,8 (R)	18 437 000	8	24	2004
XLV Kari	1233,6 (R)	22 118 000	7	24	2006
XLVI Loge	1312,0 (R)	23 065 000	6	25	2006
XLVII Skoll	878,3 (R)	17 665 000	6	25	2006
XLVIII Surtur	1297,7 (R)	22 707 000	6	25	2006
XLIX Anthe	1,04	197 700	1	26	2004
L Jarnsaxa	964,7 (R)	18 811 000	6	25	2006
LI Greip	921,2 (R)	18 206 000	6	24	2006
LII Tarqeq	887,5	18 009 000	7	24	2007
LIII Aegaeon	0,808	167 500	0,5	27	2008
LIV	990,23 (R)	19 211 000	4	25	2004
LV	1080,4 (R)	20 379 900	3	25	2004
LVI	1164,3 (R)	21 427 000	4	25	2004
LVII	1095,0 (R)	20 544 500	3	25	2004
LVIII	1624,2 (R)	26 737 800	4	25	2004
LIX	1033,0 (R)	19 776 700	4	25	2004
LX	858,77	17 470 700	4	25	2004
LXI	1084,1 (R)	20 424 000	3	25	2004
LXII	1175,3 (R)	21 564 200	4	25	2004
LXIII	1361,5 (R)	23 764 800	4	25	2004
LXIV	1412,5 (R)	24 358 900	3	25	2004
LXV	1208,1 (R)	21 953 200	4	25	2004
LXVI	1295,8 (R)	23 006 200	4	25	2004
Uranus					
I Ariel	2,52	190 900	1158	13	1851
II Umbriel	4,14	266 000	1169	14	1851
III Titania	8,71	436 300	1578	13	1787
IV Oberon	13,46	583 500	1522	13	1787
V Miranda	1,41	129 900	471	15	1948
VI Cordelia	0,335	49 800	40	23	1986
VII Ophelia	0,376	53 800	42	23	1986
VIII Bianca	0,435	59 200	51	22	1986

Satellite — Satelliet	Révolution — Baanperiode	Demi-grand axe — Halve grote baanas	Taille — Afmeting	Magn.	Année découv. — Jaar ontdek.
	d	km	km		
IX Cressida	0,464	61 800	80	21	1986
X Desdemona	0,474	62 700	64	22	1986
XI Juliet	0,493	64 400	93	21	1986
XII Portia	0,513	66 100	135	20	1986
XIII Rosalind	0,558	69 900	72	21	1986
XIV Belinda	0,624	75 300	80	21	1986
XV Puck	0,762	86 000	162	19	1985
XVI Caliban	579,7 (R)	7 231 000	72	22	1997
XVII Sycorax	1288,3 (R)	12 179 000	150	21	1997
XVIII Prospero	1977,3 (R)	16 256 000	50	23	1999
XIX Setebos	2234,8 (R)	17 418 000	47	23	1999
XX Stephano	677,4 (R)	8 004 000	32	24	1999
XXI Trinculo	759,0 (R)	8 504 000	18	25	2001
XXII Francisco	266,6 (R)	4 276 000	22	25	2001
XXIII Margaret	1694,8	14 345 000	20	25	2003
XXIV Ferdinand	2823,4 (R)	20 901 000	21	25	2003
XXV Perdita	0,638	76 417	20	24	1986
XXVI Mab	0,923	97 736	10	26	2003
XXVII Cupid	0,613	74 392	10	26	2003
Neptune – Neptunus					
I Triton	5,88 (R)	354 800	2706	13	1846
II Nereid	360,1	5 513 400	340	19	1949
III Naiad	0,294	48 200	58	24	1989
IV Thalassa	0,311	50 100	80	23	1989
V Despina	0,335	52 500	148	22	1989
VI Galatea	0,429	62 000	158	22	1989
VII Larissa	0,555	73 500	192	22	1989
VIII Proteus	1,122	117 600	416	20	1989
IX Halimede	1879,7 (R)	15 728 000	61	25	2002
X Psamathe	9115,9 (R)	46 695 000	38	26	2003
XI Sao	2914,1	22 422 000	40	25	2002
XII Laomedeia	3167,9	23 571 000	40	25	2002
XIII Neso	9374,0 (R)	48 387 000	60	25	2002
XIV Hippocamp	0,950	105 300	18	27	2013

PHÉNOMÈNES PLANÉTAIRES GÉOCENTRIQUES EN 2023

Mercure

Conjonct. supér.	Elongation max. Est	Stationnaire	Conjonct. infér.	Stationnaire	Elongation max. Ouest	Conjonct. supér.
--	--	--	7 janv.	18 janv.	30 janv. (25°)	17 mars
17 mars	11 avril (19°)	21 avril	1 mai	14 mai	29 mai (25°)	1 juill.
1 juill.	10 août (27°)	23 août	6 sept.	15 sept.	22 sept. (18°)	20 oct.
20 oct.	4 déc. (21°)	13 déc.	22 déc.	--	--	--

Vénus

Conjonct. supér.	Elongation max. Est	Stationnaire	Conjonct. infér.	Stationnaire	Elongation max. Ouest	Conjonct. supér.
--	4 juin (45°)	20 juill.	13 août	3 sept.	23 oct. (46°)	--

Planètes supérieures

Planète	Conjonction	Stationnaire	Opposition	Stationnaire	Conjonction
Mars ...	--	--	--	12 janv.	18 nov.
Jupiter ...	11 avril	4 sept.	3 nov.	31 déc.	--
Saturne ...	16 févr.	18 juin	27 août	4 nov.	--
Uranus ...	--	--	--	23 janv.	9 mai
	9 mai	29 août	13 nov.	--	--
Neptune ...	15 mars	1 juill.	19 sept.	6 déc.	--

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 jour-

GEOCENTRICHE PLANETAIRE VERSCHIJNSELEN IN 2023

Mercurius

Boven-conjunc.	Max. oost. Elongatie	Stationair	Beneden-conjunc.	Stationair	Max. west. Elongatie	Boven-conjunc.
--	--	--	7 jan.	18 jan.	30 jan. (25°)	17 maart
17 maart	11 april (19°)	21 april	1 mei	14 mei	29 mei (25°)	1 juli
1 juli	10 aug. (27°)	23 aug.	6 sept.	15 sept.	22 sept. (18°)	20 okt.
20 okt.	4 dec. (21°)	13 dec.	22 dec.	--	--	--

Venus

Boven-conjunc.	Max. oost. Elongatie	Stationair	Beneden-conjunc.	Stationair	Max. west. Elongatie	Boven-conjunc.
--	4 juni (45°)	20 juli	13 aug.	3 sept.	23 okt. (46°)	--

Buitenplaneten

Planeet	Conjunctie	Stationair	Oppositie	Stationair	Conjunctie
Mars ...	--	--	--	12 jan.	18 nov.
Jupiter ...	11 april	4 sept.	3 nov.	31 dec.	--
Saturnus ...	16 febr.	18 juni	27 aug.	4 nov.	--
Uranus ...	--	--	--	23 jan.	9 mei
	9 mei	29 aug.	13 nov.	--	--
Neptunus ...	15 maart	1 juli	19 sept.	6 dec.	--

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, voor zover er een minimum bereikt wordt minder dan 10 dagen voor of 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 waarneem-

née ou sous l'horizon, la conjonction ou la plus petite distance apparente elle-même n'est pas nécessairement observable en Belgique. C'est pourquoi il est conseillé d'observer également la nuit précédant ou suivant la date du phénomène.

22 janv. : Vénus 0° 21' au sud de Saturne.
2 mars : Vénus 0° 29' au nord de Jupiter.

Conjonctions des planètes les plus brillantes avec la Lune

2023	Mercure	Vénus	Mars	Jupiter	Saturne
Janvier	20	23	3 et 31	26	23
Février	18	22	28	22	19
Mars	22	24	28	22	19
Avril	21	23	26	19	16
Mai	18	23	24	17	13
Juin	16	22	22	14	9
Juillet	19	20	21	11	7
Août	18	15	18	8	3 et 30
Septembre	13	11	16	4	27
Octobre	14	10	15	2 et 29	24
Novembre	14	9	13	25	20
Décembre	14	9	12	22	17

PHÉNOMÈNES PLANÉTAIRES HÉLIOCENTRIQUES EN 2023

Planète	Périhélie	Aphélie	Noeud ascendant	Noeud descendant
Mercure	2 janv.	15 févr.	--	5 févr.
	31 mars	14 mai	27 mars	4 mai
	27 juin	10 août	23 juin	31 juill.
	23 sept.	6 nov.	19 sept.	27 oct.
	20 déc.	--	16 déc.	--
Vénus	17 avril	7 août	14 mars	4 juill.
	28 nov.	--	25 oct.	--
Terre	4 janv.	6 juill.	--	--
Mars	--	30 mai	--	6 nov.
Jupiter	20 janv.	--	--	--

Saturne, Uranus et Neptune: néant.

baar vanuit België, daar de verschijnselen overdag of onder de horizon plaats kunnen hebben. Men dient daarom de nacht vóór en de nacht na het verschijnsel ook waar te nemen.

22 jan. : Venus 0° 21' ten zuiden van Saturnus.
2 maart: Venus 0° 29' ten noorden van Jupiter.

Conjuncties van de helderste planeten met de maan

2023	Mercurius	Venus	Mars	Jupiter	Saturnus
Januari	20	23	3 en 31	26	23
Februari	18	22	28	22	19
Maart	22	24	28	22	19
April	21	23	26	19	16
Mei	18	23	24	17	13
Juni	16	22	22	14	9
Juli	19	20	21	11	7
Augustus	18	15	18	8	3 en 30
September	13	11	16	4	27
Oktober	14	10	15	2 en 29	24
November	14	9	13	25	20
December	14	9	12	22	17

HELIOCENTRISCHE PLANETAIRE VERSCHIJSSELEN IN 2023

Planeet	Perihelium	Aphelium	Klimmende knoop	Dalende knoop
Mercurius	2 jan.	15 febr.	--	5 febr.
	31 maart	14 mei	27 maart	4 mei
	27 juni	10 aug.	23 juni	31 juli
	23 sept.	6 nov.	19 sept.	27 okt.
	20 dec.	--	16 dec.	--
Venus	17 april	7 aug.	14 maart	4 juli
	28 nov.	--	25 okt.	--
Aarde	4 jan.	6 juli	--	--
Mars	--	30 mei	--	6 nov.
Jupiter	20 jan.	--	--	--

Saturnus, Uranus en Neptunus: geen.

PHASES DE VÉNUS ET DE MARS

SCHIJNGESTALTEN VAN VENUS EN MARS

Date — Datum	Portion éclairée des disques — Verlicht gedeelte van de schijven		Date — Datum	Portion éclairée des disques — Verlicht gedeelte van de schijven			
	VENUS	MARS		VENUS	MARS		
(2022) 2023 (2024)			(2022) 2023 (2024)				
<i>Déc. - Dec.</i>	27	0,964	0,981	Juillet	5	0,290	0,953
Janvier	6	0,953	0,963	Juli	15	0,203	0,959
Januari	16	0,940	0,944		25	0,113	0,964
	26	0,925	0,928	Août	4	0,037	0,970
Février	5	0,908	0,916	Augustus	14	0,009	0,975
Februari	15	0,889	0,907		24	0,047	0,980
	25	0,868	0,901	Septembre	3	0,129	0,984
Mars	7	0,844	0,898	September	13	0,219	0,988
Maart	17	0,818	0,897		23	0,304	0,991
	27	0,790	0,899	Octobre	3	0,378	0,994
Avril	6	0,758	0,901	Oktober	13	0,443	0,996
April	16	0,723	0,905		23	0,500	0,998
	26	0,685	0,910	Novembre	2	0,552	0,999
Mai	6	0,644	0,915	November	12	0,598	1,000
Mei	16	0,599	0,921		22	0,641	1,000
	26	0,549	0,927	Décembre	2	0,680	0,999
Juin	5	0,495	0,934	December	12	0,716	0,998
Juni	15	0,435	0,940		22	0,748	0,997
	25	0,367	0,946	<i>Janv. - Jan.</i>	1	0,779	0,995

APPARENCES DE L'ANNEAU DE SATURNE

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

En 2023 la face nord des anneaux de Saturne sera visible.

2023 (2024)	p	a'	b'	a''	b''
—	—	—	—	—	—
	°	"	"	"	"
1 Janvier – Januari	+ 6,37	35,7	+ 8,4	24,0	+ 5,7
1 Février – Februari	+ 6,23	34,9	+ 7,4	23,5	+ 4,9
1 Mars – Maart	+ 6,08	34,9	+ 6,5	23,5	+ 4,3
1 Avril – April	+ 5,91	35,6	+ 5,7	24,0	+ 3,8
1 Mai – Mei	+ 5,77	37,0	+ 5,1	24,9	+ 3,5
1 Juin – Juni	+ 5,68	38,9	+ 5,0	26,2	+ 3,4
1 Juillet – Juli	+ 5,68	40,9	+ 5,3	27,5	+ 3,6
1 Août – Augustus	+ 5,75	42,5	+ 6,0	28,6	+ 4,0
1 Septembre – September	+ 5,87	43,0	+ 6,9	28,9	+ 4,6
1 Octobre – Oktober	+ 5,97	42,2	+ 7,4	28,4	+ 5,0
1 Novembre – November	+ 6,02	40,3	+ 7,4	27,1	+ 5,0
1 Décembre – December	+ 5,99	38,3	+ 6,8	25,8	+ 4,6
1 Janvier – Januari	+ 5,88	36,6	+ 5,8	24,6	+ 3,9

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 2023 zal de noordzijde van de ring van Saturnus zichtbaar zijn.

VISIBILITÉ DES PLANÈTES
—
ZICHTBAARHEID VAN DE PLANETEN

Planète Planeet	Mercurie Mercurius	Vénus Venus	Mars Mars	Jupiter Jupiter	Saturne Saturnus	Uranus Uranus	Neptune Neptunus
Mois Maand 2023							
Janvier Januari	///	///	■	///	///	■	///
Février Februari	///	///	■	///		■	///
Mars Maart		///	■	///		■	
Avril April	///	///	■		///	■	
Mai Mei		///	■		///		
Juin Juni		///	■	///	■		///
Juillet Juli		///	■	■	■	///	■
Août Augustus		///	■	■	■	■	■
Septembre September	///	///	■	■	///	■	■
Octobre October	///	///	■	■	///	■	■
Novembre November		///	■	■	///	■	■
Décembre December	///	///	■	///	///	■	///

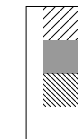
Les conditions de visibilité des différentes planètes (éventuellement à l'aide d'un télescope), peuvent être déduites du graphique de la page précédente.

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

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

La planète est:

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



De planeet is:

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

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

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

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

ÉPHÉMÉRIDES

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

Les heures du lever, du passage au méridien et du coucher sont données pour Uccle, en temps universel. Pour les autres localités de la Belgique, on appliquera d'abord une correction de différence de longitude, puis une correction de différence en latitude à l'aide de la table 3 (voir page 212). Il a été tenu compte de la réfraction atmosphérique qui fait paraître les astres à l'horizon alors qu'ils se trouvent encore en réalité 34 minutes d'arc au-dessous de ce plan de référence.

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

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

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

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

EFEMERIDEN

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

De opkomst, de meridiaandoorgang en de ondergang te Ukkel zijn in Wereldtijd uitgedrukt. Voor de andere plaatsen in België, moet men eerst een correctie toepassen voor het lengteverschil, daarna een correctie voor het breedteverschil door gebruik te maken van tafel 3 (zie blz. 213). Er werd rekening gehouden met de straalbreking die de hemellichamen aan de horizon doet verschijnen wanneer zij in werkelijkheid nog 34' onder dit vlak staan.

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

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

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

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

Date — Datum (2022) 2023 (2024)	Lever — Opkomst h m	Passage au méridien — Doorgang door de meridiaan h m	Coucher — Ondergang h m	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD							
				Ascension droite — Rechte klimming h m	Déclinaison — Declinatie ° ′	Constel- lation — Sterren- beeld	Distance à la Terre — Afstand tot de aarde UA-AE	Elong. °	Diam. app. — Schijnb. diam. "	Magn.	
Mercure – Mercurius											
Janv. - Jan.	1	8 25	12 39	16 54	19 41,6	− 20 30	Sgr	0,749	13 E	9,0	+ 1,3
	6	7 39	11 57	16 16	19 20,8	− 19 42	Sgr	0,679	4 E	9,9	+ 4,1
	11	6 51	11 11	15 30	18 53,1	− 19 34	Sgr	0,680	9 W	9,9	+ 2,9
	16	6 19	10 36	14 53	18 36,6	− 19 57	Sgr	0,741	17 W	9,1	+ 1,0
	21	6 04	10 18	14 31	18 36,4	− 20 36	Sgr	0,830	22 W	8,1	+ 0,3
	26	6 01	10 11	14 21	18 48,6	− 21 15	Sgr	0,924	24 W	7,3	− 0,0
Févr. - Febr.	31	6 04	10 12	14 19	19 08,5	− 21 38	Sgr	1,013	25 W	6,6	− 0,1
	5	6 09	10 17	14 25	19 33,2	− 21 38	Sgr	1,094	24 W	6,2	− 0,1
	10	6 14	10 25	14 37	20 00,9	− 21 10	Sgr	1,164	23 W	5,8	− 0,1
	15	6 17	10 35	14 53	20 30,5	− 20 12	Cap	1,224	21 W	5,5	− 0,2
	20	6 19	10 46	15 14	21 01,3	− 18 41	Cap	1,274	19 W	5,3	− 0,3
	25	6 19	10 58	15 38	21 32,9	− 16 38	Cap	1,315	16 W	5,1	− 0,4
Mars - Maart	2	6 17	11 11	16 06	22 05,2	− 14 03	Aqr	1,345	13 W	5,0	− 0,6
	7	6 14	11 24	16 36	22 38,2	− 10 55	Aqr	1,364	9 W	4,9	− 0,9
	12	6 09	11 38	17 10	23 12,0	− 7 15	Aqr	1,369	5 W	4,9	− 1,3
	17	6 03	11 53	17 46	23 46,6	− 3 06	Psc	1,356	2 E	5,0	− 1,8
	22	5 57	12 09	18 24	0 22,1	+ 1 26	Psc	1,318	5 E	5,1	− 1,7
	27	5 49	12 25	19 04	0 57,8	+ 6 09	Psc	1,250	10 E	5,4	− 1,4

Avril - April	1	5 41	12 40	19 41	1 32,4	+ 10 40	Psc	1,151	14 E	5,8	− 1,1
	6	5 31	12 50	20 12	2 03,1	+ 14 31	Ari	1,028	18 E	6,5	− 0,7
	11	5 20	12 54	20 30	2 27,4	+ 17 20	Ari	0,898	19 E	7,5	− 0,0
	16	5 06	12 49	20 33	2 43,1	+ 18 56	Ari	0,778	19 E	8,6	+ 0,8
	21	4 50	12 34	20 18	2 49,1	+ 19 14	Ari	0,678	15 E	9,9	+ 2,0
	26	4 33	12 11	19 47	2 46,1	+ 18 18	Ari	0,607	9 E	11,1	+ 3,6
Mai - Mei	1	4 16	11 42	19 06	2 36,8	+ 16 21	Ari	0,567	2 E	11,9	+ 5,7
	6	3 59	11 12	18 23	2 26,3	+ 14 00	Ari	0,561	6 W	12,0	+ 4,5
	11	3 43	10 45	17 47	2 19,1	+ 12 00	Ari	0,583	14 W	11,5	+ 3,0
	16	3 28	10 25	17 22	2 18,0	+ 10 51	Ari	0,628	19 W	10,7	+ 2,0
	21	3 15	10 12	17 09	2 23,7	+ 10 42	Ari	0,690	23 W	9,7	+ 1,3
	26	3 03	10 05	17 07	2 35,7	+ 11 28	Ari	0,765	25 W	8,8	+ 0,8
Juin - Juni	31	2 53	10 03	17 14	2 53,3	+ 12 58	Ari	0,850	25 W	7,9	+ 0,4
	5	2 45	10 07	17 29	3 16,1	+ 15 00	Ari	0,941	24 W	7,1	+ 0,1
	10	2 40	10 15	17 52	3 44,1	+ 17 21	Tau	1,038	21 W	6,5	− 0,3
	15	2 39	10 30	18 22	4 17,6	+ 19 49	Tau	1,133	18 W	5,9	− 0,6
	20	2 44	10 50	18 57	4 56,8	+ 22 03	Tau	1,220	13 W	5,5	− 1,1
	25	2 58	11 15	19 33	5 41,1	+ 23 42	Tau	1,287	8 W	5,2	− 1,6
Juill. - Juli	30	3 21	11 43	20 05	6 28,6	+ 24 24	Gem	1,323	2 W	5,1	− 2,1
	5	3 52	12 10	20 27	7 16,0	+ 23 56	Gem	1,324	5 E	5,1	− 1,7
	10	4 28	12 35	20 40	8 00,6	+ 22 26	Gem	1,296	10 E	5,2	− 1,2
	15	5 03	12 55	20 44	8 40,7	+ 20 09	Cnc	1,248	15 E	5,4	− 0,7
	20	5 36	13 10	20 42	9 16,3	+ 17 21	Cnc	1,188	19 E	5,7	− 0,4
	25	6 05	13 21	20 35	9 47,4	+ 14 17	Leo	1,122	22 E	6,0	− 0,2
Août - Aug.	30	6 29	13 28	20 25	10 14,5	+ 11 08	Leo	1,052	25 E	6,4	+ 0,0
	4	6 49	13 31	20 12	10 37,8	+ 8 01	Leo	0,980	27 E	6,9	+ 0,2
	9	7 02	13 30	19 57	10 57,0	+ 5 07	Leo	0,907	27 E	7,4	+ 0,3
	14	7 10	13 25	19 39	11 11,7	+ 2 34	Leo	0,834	27 E	8,1	+ 0,5
	19	7 08	13 14	19 18	11 21,1	+ 0 36	Leo	0,764	25 E	8,8	+ 0,8
	24	6 56	12 56	18 55	11 23,7	− 0 30	Leo	0,701	22 E	9,6	+ 1,3

Date — Datum (2022) 2023 (2024)	Lever — Opkomst	Passage au méridien — Doorgang door de meridiaan	Coucher — Ondergang	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD							
				Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Constel- lation — Sterren- beeld	Distance à la Terre — Afstand tot de aarde	Elong.	Diam. app. — Schijnb. diam.	Magn.	
											h m	o /	UA-AE	o	//
Août - Aug.	29	6 30	12 30	18 31	11 18,2	— 0 23	Leo	0,651	16 E	10,3	+ 2,2
Sept. - Sept.	3	5 49	11 57	18 06	11 05,1	+ 1 10	Leo	0,628	8 E	10,7	+ 3,8
	8	5 00	11 21	17 44	10 49,0	+ 3 52	Sex	0,646	4 W	10,4	+ 4,6
	13	4 16	10 52	17 28	10 38,1	+ 6 35	Leo	0,712	11 W	9,4	+ 2,3
	18	3 51	10 35	17 19	10 39,6	+ 8 09	Leo	0,824	16 W	8,2	+ 0,5
	23	3 48	10 31	17 13	10 54,6	+ 7 57	Leo	0,961	18 W	7,0	— 0,4
	28	4 03	10 37	17 10	11 19,8	+ 6 07	Leo	1,099	16 W	6,1	— 0,9
Oct. - Okt.	3	4 29	10 48	17 05	11 50,2	+ 3 08	Vir	1,217	13 W	5,5	— 1,1
	8	4 59	11 01	17 00	12 22,3	— 0 27	Vir	1,307	9 W	5,1	— 1,2
	13	5 30	11 13	16 54	12 54,3	— 4 12	Vir	1,370	5 W	4,9	— 1,3
	18	6 01	11 25	16 47	13 25,8	— 7 55	Vir	1,409	2 W	4,8	— 1,4
	23	6 30	11 36	16 40	13 56,9	— 11 26	Vir	1,430	2 E	4,7	— 1,3
	28	6 59	11 47	16 34	14 27,7	— 14 40	Lib	1,435	5 E	4,7	— 1,0
Nov. - Nov.	2	7 26	11 58	16 29	14 58,5	— 17 36	Lib	1,425	8 E	4,7	— 0,7
	7	7 53	12 09	16 25	15 29,5	— 20 09	Lib	1,402	11 E	4,8	— 0,6
	12	8 18	12 21	16 24	16 00,8	— 22 17	Scor	1,365	13 E	4,9	— 0,5
	17	8 41	12 33	16 24	16 32,3	— 23 58	Oph	1,315	16 E	5,1	— 0,4
	22	9 00	12 45	16 28	17 03,7	— 25 09	Oph	1,249	18 E	5,4	— 0,4
	27	9 15	12 55	16 35	17 34,1	— 25 46	Oph	1,168	20 E	5,8	— 0,4
Déc. - Dec.	2	9 23	13 03	16 43	18 02,1	— 25 49	Sgr	1,070	21 E	6,3	— 0,4

112

PLANÈTES — MERCURE

2023

	7	9 21	13 05	16 49	18 24,6	— 25 17	Sgr	0,957	21 E	7,0	— 0,3
	12	9 05	12 56	16 47	18 36,6	— 24 16	Sgr	0,837	19 E	8,0	+ 0,2
	17	8 30	12 29	16 28	18 31,3	— 22 57	Sgr	0,732	12 E	9,2	+ 1,6
	22	7 36	11 44	15 52	18 07,5	— 21 30	Sgr	0,678	3 E	9,9	+ 4,7
	27	6 43	10 58	15 13	17 40,1	— 20 24	Oph	0,699	10 W	9,6	+ 2,4
Janv. - Jan.	1	6 11	10 27	14 43	17 27,1	— 20 09	Oph	0,778	18 W	8,6	+ 0,6
Vénus – Venus											
Janv. - Jan.	1	8 55	13 01	17 07	19 59,0	— 22 02	Sgr	1,607	17 E	10,4	— 3,9
	6	8 53	13 07	17 22	20 25,3	— 20 46	Cap	1,593	18 E	10,5	— 3,9
	11	8 50	13 13	17 38	20 51,1	— 19 15	Cap	1,577	19 E	10,6	— 3,9
	16	8 45	13 19	17 54	21 16,4	— 17 30	Cap	1,560	21 E	10,7	— 3,9
	21	8 39	13 24	18 10	21 41,1	— 15 33	Cap	1,542	22 E	10,8	— 3,9
	26	8 31	13 28	18 26	22 05,3	— 13 26	Aqr	1,524	23 E	11,0	— 3,9
Févr. - Febr.	31	8 23	13 32	18 42	22 29,0	— 11 09	Aqr	1,504	24 E	11,1	— 3,9
	5	8 15	13 36	18 58	22 52,3	— 8 45	Aqr	1,484	25 E	11,2	— 3,9
	10	8 05	13 39	19 14	23 15,2	— 6 16	Aqr	1,462	26 E	11,4	— 3,9
	15	7 55	13 42	19 29	23 37,8	— 3 43	Aqr	1,440	27 E	11,6	— 4,0
	20	7 45	13 44	19 45	0 00,2	— 1 07	Psc	1,416	29 E	11,8	— 4,0
	25	7 35	13 47	20 00	0 22,4	+ 1 30	Psc	1,392	30 E	12,0	— 4,0
Mars - Maart	2	7 25	13 49	20 15	0 44,6	+ 4 07	Psc	1,366	31 E	12,2	— 4,0
	7	7 14	13 52	20 31	1 06,9	+ 6 41	Psc	1,340	32 E	12,5	— 4,0
	12	7 04	13 55	20 46	1 29,2	+ 9 11	Psc	1,312	33 E	12,7	— 4,0
	17	6 54	13 57	21 02	1 51,7	+ 11 37	Ari	1,284	34 E	13,0	— 4,0
	22	6 45	14 01	21 18	2 14,5	+ 13 55	Ari	1,254	35 E	13,3	— 4,0
	27	6 36	14 04	21 33	2 37,6	+ 16 06	Ari	1,223	36 E	13,6	— 4,0
Avril - April	1	6 28	14 08	21 49	3 01,1	+ 18 07	Ari	1,192	37 E	14,0	— 4,0
	6	6 21	14 12	22 04	3 24,8	+ 19 57	Ari	1,159	38 E	14,4	— 4,0
	11	6 15	14 16	22 19	3 48,9	+ 21 34	Tau	1,125	39 E	14,8	— 4,1

2023

PLANÈTES — MERCURIUS – VENUS

113

Date — Datum (2022) 2023 (2024)	Lever — Opkomst	Passage au méridien — Doorgang door de meridiaan	Coucher — Ondergang	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD							
				Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Constel- lation — Sterren- beeld	Distance à la Terre — Afstand tot de aarde	Elong.	Diam. app. — Schijnb. diam.	Magn.	
				h m	h m	h m	h m	° ′			UA-AE
Avril - April	16	6 10	14 21	22 33	4 13,3	+ 22 58	Tau	1,091	40 E	15,3	— 4,1
	21	6 07	14 26	22 46	4 37,9	+ 24 08	Tau	1,055	41 E	15,8	— 4,1
	26	6 06	14 31	22 57	5 02,7	+ 25 01	Tau	1,019	42 E	16,4	— 4,1
Mai - Mei	1	6 06	14 36	23 06	5 27,5	+ 25 39	Tau	0,981	42 E	17,0	— 4,1
	6	6 09	14 41	23 13	5 52,2	+ 26 00	Tau	0,944	43 E	17,7	— 4,1
	11	6 13	14 46	23 18	6 16,5	+ 26 05	Gem	0,905	44 E	18,4	— 4,2
	16	6 19	14 50	23 21	6 40,5	+ 25 53	Gem	0,866	44 E	19,3	— 4,2
	21	6 26	14 53	23 20	7 03,8	+ 25 27	Gem	0,826	45 E	20,2	— 4,2
	26	6 34	14 56	23 18	7 26,4	+ 24 45	Gem	0,786	45 E	21,2	— 4,2
	31	6 42	14 58	23 13	7 48,1	+ 23 51	Gem	0,746	45 E	22,4	— 4,3
Juin - Juni	5	6 51	14 59	23 05	8 08,7	+ 22 45	Cnc	0,705	45 E	23,7	— 4,3
	10	6 59	14 58	22 56	8 28,2	+ 21 28	Cnc	0,665	45 E	25,1	— 4,3
	15	7 07	14 56	22 45	8 46,3	+ 20 03	Cnc	0,624	45 E	26,7	— 4,4
	20	7 13	14 53	22 32	9 02,9	+ 18 32	Cnc	0,584	44 E	28,6	— 4,4
	25	7 17	14 48	22 18	9 17,8	+ 16 57	Cnc	0,545	43 E	30,6	— 4,4
	30	7 20	14 41	22 02	9 30,9	+ 15 19	Leo	0,506	42 E	33,0	— 4,4
Juill. - Juli	5	7 20	14 32	21 43	9 41,8	+ 13 42	Leo	0,469	40 E	35,6	— 4,5
	10	7 17	14 21	21 23	9 50,3	+ 12 08	Leo	0,433	38 E	38,5	— 4,5
	15	7 10	14 06	21 01	9 55,9	+ 10 40	Leo	0,400	35 E	41,8	— 4,5
	20	7 00	13 49	20 37	9 58,4	+ 9 22	Leo	0,369	31 E	45,2	— 4,4
	25	6 44	13 27	20 10	9 57,2	+ 8 18	Leo	0,342	27 E	48,8	— 4,4

	30	6 23	13 03	19 41	9 52,3	+ 7 32	Leo	0,319	22 E	52,3	— 4,3
Août - Aug.	4	5 57	12 34	19 11	9 43,9	+ 7 07	Leo	0,302	16 E	55,2	— 4,1
	9	5 26	12 03	18 40	9 32,8	+ 7 05	Leo	0,292	10 E	57,2	— 4,0
	14	4 53	11 31	18 10	9 20,4	+ 7 25	Cnc	0,289	8 W	57,8	— 3,9
	19	4 18	11 00	17 42	9 08,5	+ 8 00	Cnc	0,293	12 W	57,0	— 4,1
	24	3 45	10 31	17 17	8 58,9	+ 8 45	Cnc	0,304	18 W	54,9	— 4,2
	29	3 16	10 06	16 56	8 52,8	+ 9 32	Cnc	0,321	24 W	51,9	— 4,3
Sept. - Sept.	3	2 50	9 44	16 38	8 50,6	+ 10 15	Cnc	0,344	29 W	48,5	— 4,4
	8	2 29	9 27	16 24	8 52,5	+ 10 50	Cnc	0,370	33 W	45,1	— 4,5
	13	2 13	9 13	16 12	8 57,9	+ 11 14	Cnc	0,400	37 W	41,7	— 4,5
	18	2 01	9 02	16 02	9 06,5	+ 11 25	Cnc	0,432	39 W	38,6	— 4,5
	23	1 53	8 53	15 54	9 17,6	+ 11 23	Cnc	0,466	42 W	35,8	— 4,5
	28	1 48	8 47	15 46	9 30,8	+ 11 07	Leo	0,501	43 W	33,3	— 4,5
Oct. - Okt.	3	1 46	8 42	15 39	9 45,8	+ 10 37	Leo	0,537	45 W	31,1	— 4,5
	8	1 46	8 39	15 31	10 02,1	+ 9 54	Leo	0,574	45 W	29,1	— 4,5
	13	1 49	8 37	15 24	10 19,5	+ 8 58	Leo	0,612	46 W	27,3	— 4,4
	18	1 53	8 35	15 17	10 37,7	+ 7 49	Leo	0,649	46 W	25,7	— 4,4
	23	1 59	8 35	15 09	10 56,6	+ 6 29	Leo	0,687	46 W	24,3	— 4,4
	28	2 06	8 34	15 01	11 16,0	+ 4 59	Leo	0,725	46 W	23,0	— 4,4
Nov. - Nov.	2	2 15	8 34	14 53	11 35,9	+ 3 21	Leo	0,762	46 W	21,9	— 4,3
	7	2 24	8 35	14 45	11 56,1	+ 1 35	Vir	0,800	46 W	20,9	— 4,3
	12	2 34	8 36	14 37	12 16,7	— 0 18	Vir	0,837	45 W	19,9	— 4,3
	17	2 45	8 37	14 29	12 37,6	— 2 15	Vir	0,874	45 W	19,1	— 4,2
	22	2 56	8 39	14 20	12 58,8	— 4 15	Vir	0,910	44 W	18,3	— 4,2
	27	3 08	8 41	14 12	13 20,4	— 6 16	Vir	0,946	44 W	17,6	— 4,2
Déc. - Dec.	2	3 20	8 43	14 04	13 42,4	— 8 17	Vir	0,982	43 W	17,0	— 4,2
	7	3 33	8 46	13 57	14 04,8	— 10 16	Vir	1,017	42 W	16,4	— 4,2
	12	3 47	8 49	13 50	14 27,6	— 12 12	Lib	1,051	41 W	15,9	— 4,1
	17	4 00	8 52	13 44	14 50,9	— 14 03	Lib	1,085	40 W	15,4	— 4,1

Date — Datum (2022) 2023 (2024)	Lever — Opkomst h m	Passage au méridien — Doorgang door de meridiaan h m	Coucher — Ondergang h m	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD							
				Ascension droite — Rechte klimming h m	Déclinaison — Declinatie ° ′	Constel- lation — Sterren- beeld	Distance à la Terre — Afstand tot de aarde UA-AE	Elong. °	Diam. app. — Schijnb. diam. "	Magn.	
Déc. - Dec.	22	4 14	8 56	13 38	15 14,7	— 15 46	Lib	1,118	39 W	14,9	— 4,1
	27	4 27	9 01	13 34	15 39,0	— 17 21	Lib	1,150	38 W	14,5	— 4,1
Janv. - Jan.	1	4 41	9 06	13 31	16 03,8	— 18 46	Sco	1,182	37 W	14,1	— 4,1
Mars											
Janv. - Jan.	1	13 05	21 24	5 49	4 27,6	+ 24 35	Tau	0,638	149 E	14,7	— 1,2
	6	12 43	21 02	5 26	4 24,8	+ 24 31	Tau	0,669	143 E	14,0	— 1,1
	11	12 23	20 42	5 05	4 23,6	+ 24 28	Tau	0,704	138 E	13,3	— 0,9
	16	12 03	20 22	4 45	4 23,8	+ 24 28	Tau	0,741	133 E	12,6	— 0,7
	21	11 45	20 05	4 27	4 25,3	+ 24 30	Tau	0,781	128 E	12,0	— 0,6
	26	11 28	19 48	4 11	4 28,1	+ 24 33	Tau	0,823	123 E	11,4	— 0,4
	31	11 12	19 32	3 56	4 32,0	+ 24 39	Tau	0,867	119 E	10,8	— 0,3
Févr. - Febr.	5	10 56	19 18	3 42	4 36,9	+ 24 46	Tau	0,912	115 E	10,3	— 0,2
	10	10 41	19 04	3 29	4 42,8	+ 24 54	Tau	0,959	112 E	9,8	— 0,0
	15	10 27	18 51	3 17	4 49,4	+ 25 02	Tau	1,007	108 E	9,3	+ 0,1
	20	10 14	18 39	3 06	4 56,8	+ 25 10	Tau	1,055	105 E	8,9	+ 0,2
	25	10 01	18 27	2 55	5 04,9	+ 25 18	Tau	1,105	101 E	8,5	+ 0,3
Mars - Maart	2	9 50	18 16	2 45	5 13,5	+ 25 25	Tau	1,154	98 E	8,1	+ 0,4
	7	9 38	18 06	2 35	5 22,7	+ 25 30	Tau	1,204	95 E	7,8	+ 0,5
	12	9 28	17 56	2 26	5 32,3	+ 25 34	Tau	1,254	93 E	7,5	+ 0,6

	17	9 18	17 46	2 16	5 42,3	+ 25 36	Tau	1,304	90 E	7,2	+ 0,7
	22	9 09	17 37	2 07	5 52,6	+ 25 36	Tau	1,354	87 E	6,9	+ 0,8
	27	9 00	17 28	1 58	6 03,2	+ 25 33	Gem	1,404	85 E	6,7	+ 0,9
Avril - April	1	8 52	17 19	1 48	6 14,2	+ 25 28	Gem	1,454	82 E	6,4	+ 1,0
	6	8 44	17 11	1 38	6 25,3	+ 25 20	Gem	1,503	80 E	6,2	+ 1,0
	11	8 38	17 02	1 29	6 36,7	+ 25 08	Gem	1,551	77 E	6,0	+ 1,1
	16	8 31	16 54	1 19	6 48,2	+ 24 54	Gem	1,599	75 E	5,9	+ 1,2
	21	8 25	16 46	1 08	6 59,8	+ 24 36	Gem	1,646	73 E	5,7	+ 1,2
	26	8 20	16 38	0 58	7 11,5	+ 24 15	Gem	1,693	71 E	5,5	+ 1,3
Mai - Mei	1	8 15	16 30	0 47	7 23,3	+ 23 50	Gem	1,739	69 E	5,4	+ 1,3
	6	8 10	16 22	0 36	7 35,2	+ 23 22	Gem	1,783	67 E	5,3	+ 1,4
	11	8 06	16 15	0 25	7 47,1	+ 22 51	Gem	1,827	64 E	5,1	+ 1,4
	16	8 02	16 07	0 13	7 59,1	+ 22 17	Gem	1,870	62 E	5,0	+ 1,5
	21	7 59	15 59	23 59	8 11,0	+ 21 39	Cnc	1,912	61 E	4,9	+ 1,5
	26	7 56	15 51	23 46	8 22,9	+ 20 57	Cnc	1,953	59 E	4,8	+ 1,5
	31	7 53	15 43	23 34	8 34,9	+ 20 13	Cnc	1,992	57 E	4,7	+ 1,6
Juin - Juni	5	7 50	15 36	23 21	8 46,7	+ 19 26	Cnc	2,030	55 E	4,6	+ 1,6
	10	7 47	15 28	23 08	8 58,6	+ 18 35	Cnc	2,068	53 E	4,5	+ 1,6
	15	7 44	15 20	22 55	9 10,4	+ 17 42	Cnc	2,104	51 E	4,5	+ 1,7
	20	7 42	15 12	22 41	9 22,2	+ 16 46	Cnc	2,138	49 E	4,4	+ 1,7
	25	7 40	15 04	22 28	9 33,9	+ 15 47	Leo	2,172	47 E	4,3	+ 1,7
	30	7 37	14 56	22 14	9 45,6	+ 14 46	Leo	2,204	46 E	4,3	+ 1,7
Juill. - Juli	5	7 35	14 48	22 00	9 57,2	+ 13 43	Leo	2,235	44 E	4,2	+ 1,7
	10	7 33	14 40	21 46	10 08,8	+ 12 37	Leo	2,264	42 E	4,1	+ 1,7
	15	7 31	14 32	21 32	10 20,4	+ 11 30	Leo	2,292	40 E	4,1	+ 1,8
	20	7 29	14 23	21 17	10 32,0	+ 10 20	Leo	2,319	39 E	4,0	+ 1,8
	25	7 27	14 15	21 03	10 43,5	+ 9 09	Leo	2,344	37 E	4,0	+ 1,8
	30	7 25	14 07	20 49	10 55,0	+ 7 56	Leo	2,367	35 E	4,0	+ 1,8
Août - Aug.	4	7 23	13 59	20 34	11 06,5	+ 6 42	Leo	2,390	34 E	3,9	+ 1,8

Date — Datum (2022) 2023 (2024)	Lever — Opkomst	Passage au méridien — Doorgang door de meridiaan	Coucher — Ondergang	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD							
				Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Constel- lation — Sterren- beeld	Distance à la Terre — Afstand tot de aarde	Elong.	Diam. app. — Schijnb. diam.	Magn.	
				h m	o /		UA-AE	o	//		
Août - Aug.	9	7 21	13 51	20 20	11 18,1	+ 5 26	Leo	2,410	32 E	3,9	+ 1,8
	14	7 19	13 43	20 05	11 29,6	+ 4 09	Leo	2,430	30 E	3,9	+ 1,8
	19	7 18	13 34	19 51	11 41,2	+ 2 52	Vir	2,448	29 E	3,8	+ 1,8
	24	7 16	13 26	19 36	11 52,8	+ 1 33	Vir	2,464	27 E	3,8	+ 1,8
	29	7 14	13 18	19 22	12 04,5	+ 0 15	Vir	2,479	26 E	3,8	+ 1,8
Sept. - Sept.	3	7 13	13 10	19 07	12 16,2	— 1 05	Vir	2,493	24 E	3,8	+ 1,7
	8	7 11	13 03	18 53	12 28,0	— 2 24	Vir	2,505	22 E	3,7	+ 1,7
	13	7 10	12 55	18 39	12 39,9	— 3 43	Vir	2,515	21 E	3,7	+ 1,7
	18	7 09	12 47	18 24	12 51,9	— 5 03	Vir	2,524	19 E	3,7	+ 1,7
	23	7 08	12 40	18 10	13 04,1	— 6 21	Vir	2,532	17 E	3,7	+ 1,7
	28	7 07	12 32	17 57	13 16,4	— 7 39	Vir	2,538	16 E	3,7	+ 1,7
Oct. - Okt.	3	7 06	12 25	17 43	13 28,8	— 8 56	Vir	2,543	14 E	3,7	+ 1,7
	8	7 06	12 18	17 29	13 41,4	— 10 12	Vir	2,547	13 E	3,7	+ 1,6
	13	7 05	12 11	17 16	13 54,1	— 11 27	Vir	2,549	11 E	3,7	+ 1,6
	18	7 05	12 04	17 03	14 07,1	— 12 39	Vir	2,550	10 E	3,7	+ 1,6
	23	7 05	11 58	16 50	14 20,3	— 13 50	Vir	2,549	8 E	3,7	+ 1,6
	28	7 05	11 51	16 37	14 33,6	— 14 58	Lib	2,547	6 E	3,7	+ 1,5
Nov. - Nov.	2	7 05	11 45	16 25	14 47,2	— 16 04	Lib	2,544	5 E	3,7	+ 1,5
	7	7 05	11 39	16 14	15 01,0	— 17 07	Lib	2,540	3 E	3,7	+ 1,5
	12	7 05	11 34	16 02	15 15,1	— 18 07	Lib	2,535	2 E	3,7	+ 1,5
	17	7 05	11 28	15 51	15 29,4	— 19 03	Lib	2,528	0 E	3,7	+ 1,4

Déc. - Dec.	22	7 05	11 23	15 41	15 44,0	— 19 55	Lib	2,520	1 W	3,7	+ 1,4	
	27	7 05	11 18	15 31	15 58,8	— 20 44	Sco	2,511	3 W	3,7	+ 1,4	
	2	7 05	11 14	15 22	16 13,8	— 21 27	Sco	2,501	4 W	3,7	+ 1,4	
	7	7 05	11 09	15 14	16 29,0	— 22 06	Oph	2,491	6 W	3,8	+ 1,4	
	12	7 04	11 05	15 06	16 44,5	— 22 40	Oph	2,479	7 W	3,8	+ 1,4	
	17	7 03	11 01	14 59	17 00,2	— 23 08	Oph	2,466	9 W	3,8	+ 1,4	
	22	7 02	10 57	14 52	17 16,0	— 23 30	Oph	2,453	10 W	3,8	+ 1,4	
	27	7 00	10 53	14 47	17 32,1	— 23 47	Oph	2,439	11 W	3,8	+ 1,4	
Janv. - Jan.	1	6 57	10 50	14 42	17 48,2	— 23 58	Sgr	2,424	13 W	3,9	+ 1,4	
Jupiter												
Déc. - Dec.	27	11 24	17 23	23 21	0 04,4	— 0 57	Psc	4,931	85 E	39,9	— 2,4	
	Janv. - Jan.	6	10 47	16 48	22 48	0 08,7	— 0 26	Psc	5,088	76 E	38,7	— 2,3
		16	10 10	16 14	22 18	0 14,0	+ 0 11	Psc	5,240	68 E	37,6	— 2,3
Févr. - Febr.	26	9 33	15 40	21 48	0 20,1	+ 0 52	Psc	5,382	59 E	36,6	— 2,2	
	5	8 57	15 08	21 19	0 26,9	+ 1 38	Psc	5,513	51 E	35,7	— 2,2	
	15	8 21	14 36	20 51	0 34,3	+ 2 27	Cet	5,630	43 E	35,0	— 2,1	
Mars - Maart	25	7 45	14 04	20 24	0 42,1	+ 3 19	Psc	5,731	35 E	34,4	— 2,1	
	7	7 10	13 33	19 57	0 50,4	+ 4 13	Psc	5,814	27 E	33,9	— 2,1	
	17	6 34	13 03	19 31	0 59,0	+ 5 07	Psc	5,879	19 E	33,5	— 2,1	
Avril - April	27	5 59	12 32	19 05	1 07,8	+ 6 02	Psc	5,924	12 E	33,2	— 2,1	
	6	5 24	12 02	18 39	1 16,7	+ 6 57	Psc	5,949	5 E	33,1	— 2,0	
	16	4 49	11 31	18 13	1 25,7	+ 7 51	Psc	5,955	3 W	33,1	— 2,0	
Mai - Mei	26	4 15	11 01	17 48	1 34,8	+ 8 44	Psc	5,940	10 W	33,1	— 2,0	
	6	3 40	10 31	17 22	1 43,7	+ 9 36	Psc	5,905	18 W	33,3	— 2,1	
	16	3 05	10 00	16 55	1 52,5	+ 10 25	Psc	5,852	25 W	33,6	— 2,1	
Juin - Juni	26	2 30	9 29	16 29	2 01,2	+ 11 11	Ari	5,780	32 W	34,1	— 2,1	
	5	1 55	8 58	16 01	2 09,5	+ 11 55	Ari	5,692	40 W	34,6	— 2,1	

Date — Datum (2022) 2023 (2024)	Lever — Opkomst	Passage au méridien — Doorgang door de meridiaan	Coucher — Ondergang	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD							
				Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Constel- lation — Sterren- beeld	Distance à la Terre — Afstand tot de aarde	Elong.	Diam. app. — Schijnb. diam.	Magn.	
				h m	o /		UA-AE	o	//		
Juin - Juni	15	1 20	8 27	15 33	2 17,4	+ 12 34	Ari	5,588	47 W	35,2	— 2,1
	25	0 45	7 55	15 05	2 24,8	+ 13 11	Ari	5,470	55 W	36,0	— 2,2
Juill. - Juli	5	0 10	7 22	14 35	2 31,7	+ 13 43	Ari	5,341	63 W	36,9	— 2,2
	15	23 30	6 49	14 04	2 37,9	+ 14 11	Ari	5,201	71 W	37,9	— 2,3
	25	22 54	6 15	13 32	2 43,2	+ 14 34	Ari	5,054	79 W	39,0	— 2,3
Août - Aug.	4	22 18	5 40	12 59	2 47,6	+ 14 52	Ari	4,903	87 W	40,2	— 2,4
	14	21 40	5 04	12 24	2 51,0	+ 15 05	Ari	4,751	96 W	41,4	— 2,5
	24	21 02	4 27	11 48	2 53,1	+ 15 12	Ari	4,602	105 W	42,8	— 2,5
Sept. - Sept.	3	20 24	3 48	11 09	2 54,0	+ 15 14	Ari	4,459	115 W	44,2	— 2,6
	13	19 44	3 09	10 29	2 53,6	+ 15 11	Ari	4,327	124 W	45,5	— 2,7
	23	19 04	2 28	9 47	2 51,9	+ 15 01	Ari	4,211	135 W	46,8	— 2,8
Oct. - Okt.	3	18 23	1 45	9 03	2 48,9	+ 14 47	Ari	4,115	145 W	47,8	— 2,8
	13	17 42	1 02	8 18	2 44,9	+ 14 28	Ari	4,042	156 W	48,7	— 2,9
	23	16 59	0 18	7 32	2 40,1	+ 14 05	Ari	3,997	167 W	49,3	— 2,9
Nov. - Nov.	2	16 17	23 29	6 45	2 34,8	+ 13 41	Ari	3,982	178 W	49,4	— 2,9
	12	15 35	22 44	5 59	2 29,5	+ 13 17	Ari	3,998	170 E	49,2	— 2,9
	22	14 53	22 00	5 12	2 24,6	+ 12 54	Ari	4,045	159 E	48,7	— 2,9
Déc. - Dec.	2	14 11	21 17	4 27	2 20,5	+ 12 36	Ari	4,120	147 E	47,8	— 2,8
	12	13 30	20 35	3 44	2 17,3	+ 12 23	Ari	4,220	137 E	46,7	— 2,7

120

PLANÈTES — JUPITER

2023

<i>Janv. - Jan.</i>	22	12 49	19 53	3 02	2 15,4	+ 12 16	Ari	4,343	126 E	45,3	— 2,7
	1	12 09	19 14	2 22	2 14,7	+ 12 16	Ari	4,481	116 E	43,9	— 2,6
Saturne – Saturnus											
<i>Déc. - Dec.</i>	27	10 13	14 57	19 42	21 38,9	— 15 22	Cap	10,485	47 E	15,8	+ 0,8
	<i>Janv. - Jan.</i>	6	9 36	14 22	19 08	21 42,8	— 15 03	Cap	10,595	38 E	15,6	+ 0,8
16		8 59	13 47	18 35	21 47,0	— 14 41	Cap	10,685	28 E	15,5	+ 0,8
26		8 22	13 12	18 02	21 51,4	— 14 19	Cap	10,752	19 E	15,4	+ 0,8
<i>Févr. - Febr.</i>	5	7 45	12 37	17 30	21 56,0	— 13 55	Cap	10,794	11 E	15,3	+ 0,8
	15	7 08	12 03	16 57	22 00,7	— 13 31	Aqr	10,811	2 E	15,3	+ 0,8
	25	6 31	11 28	16 25	22 05,3	— 13 06	Aqr	10,802	7 W	15,3	+ 0,8
<i>Mars - Maart</i>	7	5 54	10 53	15 52	22 10,0	— 12 42	Aqr	10,768	16 W	15,4	+ 0,9
	17	5 17	10 18	15 19	22 14,4	— 12 18	Aqr	10,709	25 W	15,5	+ 0,9
	27	4 40	9 43	14 46	22 18,7	— 11 55	Aqr	10,626	34 W	15,6	+ 1,0
<i>Avril - April</i>	6	4 03	9 08	14 13	22 22,6	— 11 34	Aqr	10,523	43 W	15,7	+ 1,0
	16	3 25	8 32	13 39	22 26,3	— 11 15	Aqr	10,401	52 W	15,9	+ 1,0
	26	2 48	7 56	13 04	22 29,5	— 10 58	Aqr	10,262	61 W	16,1	+ 1,0
<i>Mai - Mei</i>	6	2 10	7 19	12 29	22 32,3	— 10 44	Aqr	10,111	69 W	16,4	+ 1,0
	16	1 32	6 42	11 53	22 34,6	— 10 33	Aqr	9,951	79 W	16,6	+ 1,0
	26	0 54	6 05	11 16	22 36,3	— 10 25	Aqr	9,786	88 W	16,9	+ 1,0
<i>Juin - Juni</i>	5	0 15	5 27	10 38	22 37,5	— 10 20	Aqr	9,619	97 W	17,2	+ 0,9
	15	23 33	4 48	9 59	22 38,0	— 10 19	Aqr	9,456	106 W	17,5	+ 0,9
	25	22 53	4 08	9 19	22 37,9	— 10 22	Aqr	9,301	116 W	17,8	+ 0,8
<i>Juill. - Juli</i>	5	22 14	3 28	8 39	22 37,2	— 10 29	Aqr	9,158	126 W	18,1	+ 0,8
	15	21 34	2 48	7 57	22 36,0	— 10 39	Aqr	9,032	136 W	18,3	+ 0,7
	25	20 54	2 07	7 15	22 34,2	— 10 51	Aqr	8,926	146 W	18,5	+ 0,6
<i>Août - Aug.</i>	4	20 14	1 25	6 32	22 31,9	— 11 06	Aqr	8,845	156 W	18,7	+ 0,6

2023

PLANÈTES — JUPITER – SATURNUS

121

Date — Datum (2022) 2023 (2024)	Lever — Opkomst	Passage au méridien — Doorgang door de meridiaan	Coucher — Ondergang	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD							
				Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Constel- lation — Sterren- beeld	Distance à la Terre — Afstand tot de aarde	Elong.	Diam. app. — Schijnb. diam.	Magn.	
				h m	o /	UA-AE	o	//			
Août - Aug.	14	19 33	0 43	5 49	22 29,3	— 11 23	Aqr	8,790	166 W	18,8	+ 0,5
	24	18 53	23 57	5 05	22 26,5	— 11 40	Aqr	8,765	176 W	18,9	+ 0,4
Sept. - Sept.	3	18 12	23 15	4 22	22 23,7	— 11 57	Aqr	8,769	173 E	18,9	+ 0,4
	13	17 31	22 33	3 38	22 20,9	— 12 13	Aqr	8,804	163 E	18,8	+ 0,5
	23	16 51	21 51	2 55	22 18,4	— 12 27	Aqr	8,867	152 E	18,7	+ 0,5
Oct. - Okt.	3	16 10	21 09	2 13	22 16,2	— 12 39	Aqr	8,957	142 E	18,5	+ 0,6
	13	15 30	20 28	1 31	22 14,5	— 12 48	Aqr	9,070	132 E	18,2	+ 0,6
	23	14 50	19 48	0 50	22 13,4	— 12 53	Aqr	9,203	121 E	18,0	+ 0,7
Nov. - Nov.	2	14 11	19 08	0 10	22 12,9	— 12 55	Aqr	9,352	111 E	17,7	+ 0,7
	12	13 31	18 29	23 27	22 13,0	— 12 53	Aqr	9,511	101 E	17,4	+ 0,8
	22	12 52	17 51	22 49	22 13,8	— 12 47	Aqr	9,675	91 E	17,1	+ 0,8
Déc. - Dec.	2	12 14	17 13	22 12	22 15,3	— 12 38	Aqr	9,840	82 E	16,8	+ 0,9
	12	11 35	16 36	21 36	22 17,4	— 12 25	Aqr	10,002	72 E	16,5	+ 0,9
	22	10 57	15 59	21 01	22 20,0	— 12 09	Aqr	10,155	63 E	16,3	+ 0,9
Janv. - Jan.	1	10 19	15 23	20 26	22 23,1	— 11 50	Aqr	10,295	53 E	16,1	+ 1,0
Uranus											
Déc. - Dec.	27	12 43	20 09	3 38	2 51,6	+ 16 04	Ari	19,023	130 E	3,7	+ 5,7
Janv. - Jan.	16	11 24	18 49	2 18	2 50,4	+ 15 59	Ari	19,319	109 E	3,6	+ 5,7

122

PLANÈTES — SATURNE — URANUS

2023

Févr. - Febr.	5	10 06	17 31	1 00	2 50,6	+ 16 01	Ari	19,655	89 E	3,6	+ 5,8
	25	8 48	16 14	23 40	2 52,2	+ 16 08	Ari	19,990	69 E	3,5	+ 5,8
Mars - Maart	17	7 31	14 58	22 25	2 55,0	+ 16 21	Ari	20,283	50 E	3,5	+ 5,8
	6	6 14	13 43	21 12	2 58,7	+ 16 37	Ari	20,505	31 E	3,4	+ 5,8
Avril - April	26	4 58	12 29	19 59	3 03,1	+ 16 56	Ari	20,633	13 E	3,4	+ 5,9
	16	3 42	11 15	18 47	3 07,7	+ 17 15	Ari	20,655	6 W	3,4	+ 5,9
Mai - Mei	5	2 26	10 01	17 35	3 12,3	+ 17 33	Ari	20,571	24 W	3,4	+ 5,8
	25	1 10	8 46	16 22	3 16,4	+ 17 49	Ari	20,389	42 W	3,4	+ 5,8
Juill. - Juli	15	23 50	7 31	15 08	3 19,7	+ 18 02	Ari	20,128	60 W	3,5	+ 5,8
	4	22 33	6 14	13 52	3 22,0	+ 18 10	Ari	19,813	79 W	3,5	+ 5,8
Août - Aug.	24	21 15	4 57	12 35	3 23,0	+ 18 14	Ari	19,476	98 W	3,6	+ 5,7
	13	19 56	3 38	11 16	3 22,7	+ 18 13	Ari	19,154	117 W	3,7	+ 5,7
Sept. - Sept.	3	18 36	2 17	9 55	3 21,1	+ 18 06	Ari	18,884	137 W	3,7	+ 5,7
	23	17 16	0 56	8 33	3 18,4	+ 17 56	Ari	18,702	157 W	3,7	+ 5,6
Nov. - Nov.	12	15 55	23 30	7 09	3 15,2	+ 17 44	Ari	18,632	178 W	3,8	+ 5,6
Déc. - Dec.	2	14 34	22 08	5 46	3 11,9	+ 17 31	Ari	18,684	161 E	3,7	+ 5,6
	22	13 14	20 47	4 24	3 09,1	+ 17 21	Ari	18,854	140 E	3,7	+ 5,7
Janv. - Jan.	11	11 54	19 27	3 03	3 07,3	+ 17 14	Ari	19,117	119 E	3,7	+ 5,7
Neptune – Neptunus											
Déc. - Dec.	27	11 10	16 53	22 37	23 35,4	— 3 57	Aqr	30,108	78 E	2,2	+ 7,9
Janv. - Jan.	16	9 52	15 36	21 20	23 36,8	— 3 48	Aqr	30,428	58 E	2,2	+ 7,9
Févr. - Febr.	5	8 34	14 20	20 05	23 38,8	— 3 34	Aqr	30,684	38 E	2,2	+ 7,9
	25	7 17	13 03	18 50	23 41,3	— 3 18	Aqr	30,849	18 E	2,2	+ 8,0
Mars - Maart	17	6 00	11 48	17 36	23 44,1	— 3 00	Psc	30,905	2 W	2,2	+ 8,0
Avril - April	6	4 42	10 32	16 21	23 46,8	— 2 42	Psc	30,848	20 W	2,2	+ 8,0
	26	3 25	9 15	15 06	23 49,3	— 2 27	Psc	30,686	39 W	2,2	+ 7,9
Mai - Mei	16	2 07	7 59	13 51	23 51,4	— 2 14	Psc	30,436	58 W	2,2	+ 7,9

2023

PLANÈTES — URANUS — NEPTUNUS

123

Date — Datum (2022) 2023 (2024)	Lever — Opkomst	Passage au méridien — Doorgang door de meridiaan	Coucher — Ondergang	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD							
				Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Constel- lation — Sterren- beeld	Distance à la Terre — Afstand tot de aarde	Elong.	Diam. app. — Schijnb. diam.	Magn.	
											h m	o /	UA-AE	o	//
Juin - Juni	5	0 49	6 42	12 34	23 52,8	— 2 06	Psc	30,128	77 W	2,2	+ 7,9
	25	23 27	5 24	11 16	23 53,4	— 2 03	Psc	29,793	96 W	2,2	+ 7,9
Juill. - Juli	15	22 08	4 05	9 57	23 53,3	— 2 05	Psc	29,470	115 W	2,3	+ 7,9
Août - Aug.	4	20 49	2 45	8 37	23 52,4	— 2 12	Psc	29,194	134 W	2,3	+ 7,8
	24	19 30	1 25	7 16	23 50,9	— 2 22	Psc	28,998	154 W	2,3	+ 7,8
Sept. - Sept.	13	18 11	0 05	5 55	23 49,0	— 2 35	Psc	28,907	173 W	2,3	+ 7,8
Oct. - Okt.	3	16 51	22 40	4 33	23 47,0	— 2 48	Psc	28,933	166 E	2,3	+ 7,8
	23	15 32	21 20	3 11	23 45,2	— 3 00	Psc	29,075	146 E	2,3	+ 7,8
Nov. - Nov.	12	14 12	20 00	1 51	23 43,9	— 3 08	Psc	29,316	126 E	2,3	+ 7,8
Déc. - Dec.	2	12 53	18 40	0 31	23 43,2	— 3 11	Aqr	29,628	105 E	2,3	+ 7,9
	22	11 35	17 22	23 09	23 43,5	— 3 09	Psc	29,972	85 E	2,2	+ 7,9
Janv. - Jan.	11	10 17	16 04	21 52	23 44,5	— 3 01	Psc	30,306	65 E	2,2	+ 7,9

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

(1) Ceres	4,72	× 10 ⁻¹⁰
(2) Pallas	1,03	× 10 ⁻¹⁰
(4) Vesta	1,302	684 6 × 10 ⁻¹⁰
(134340) Pluto	73,5	× 10 ⁻¹⁰
(136199) Eris	84,0	× 10 ⁻¹⁰

Source / Bron

— http://maia.usno.navy.mil/NSFA/NSFA_cbe.html

ASTÉROÏDES ET PLANÈTES NAINES

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

La plupart des astéroïdes connus se situent dans ce que l'on appelle la ceinture principale, située entre Mars et Jupiter, mais, ces dernières années, ont été découverts de plus en plus d'objets que l'on appelle *transneptuniens*, qui orbitent au-delà de l'orbite de Neptune. Du fait de leur grande distance au Soleil et à la Terre, ils sont beaucoup moins brillants que ceux situés dans la ceinture principale, ce qui explique les découvertes récentes de transneptuniens relativement grands. Tous ces objets reçoivent un numéro ordinal attribué dès que leur orbite est connue de manière précise. A la date du 1 mars 2022, il y avait 612 011 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 11,4 au zénith, lorsque le Soleil se situe à plus de 18° en-dessous de l'horizon. Une correction prenant en compte la hauteur de l'objet au-dessus de l'horizon et la proximité du Soleil (mais pas celle de la Lune) a été appliquée. Une magnitude limite de 19,9 a été appliquée de la même manière pour les objets transneptuniens.

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

ASTEROÏDEN EN DWERGPLANETEN

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

Van de bekende asteroïden bevinden de meeste zich in de zogenaamde hoofdgordel, gelegen tussen Mars en Jupiter, maar de jongste jaren worden er steeds meer zogenaamde *transneptunianen* gevonden, ook wel *ijsdwerfgen* genoemd, objecten in een baan voorbij de baan van Neptunus. Vanwege hun grote afstand tot de zon en de aarde zijn ze veel zwakker dan die in de hoofdgordel. Daardoor komt het dat er recent nog redelijk grote ijsdwerfgen ontdekt zijn. Al deze objecten krijgen een volgnummer toegevoegd van zodra hun baan nauwkeurig bekend is. Op datum van 1 maart 2022 waren er 612 011 genummerde asteroïden. Toen Pluto de status van dwerfplaneet kreeg, werd hem het nummer 134 340 toegewezen.

In de tabel in dit hoofdstuk worden efemeriden gegeven voor de meest interessante van deze objecten. Voor de asteroïden uit de hoofdgordel beperkt de tabel zich tot die objecten waarvan de zichtbaarheid te Uccle minstens even goed is als die van een object van magnitude 11,4 in het zenit en met de zon meer dan 18° onder de horizon. Er wordt daarbij gecorrigeerd voor de hoogte van het object boven de horizon en de nabijheid van de zon, echter niet voor de storende invloed van de maan. Voor transneptunianen wordt op analoge wijze de limietmagnitude op 19,9 gesteld.

De eerste kolom geeft de datum van de efemeride. De efemeriden worden gegeven om de tien dagen gedurende de zichtbaarheid van de asteroïde. Om het interpoleren te vergemakkelijken wordt voor en na nog een 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^h UT trouvée dans les tableaux mensuels du Soleil, ainsi que la longitude Est du lieu d'observation (exprimée en heures et minutes). Si le résultat est négatif, on y ajoute 24 heures. Ce résultat exprimé en temps sidéral est finalement converti en temps moyen à l'aide de la table 6 (voir page 218). 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 215), 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 218). L'obtention d'une valeur négative correspond au jour précédent, celle d'une valeur supérieure à 24^h se rapporte au jour suivant. Les heures ainsi obtenues peuvent présenter une erreur de l'ordre de quelques minutes.

Exemple: Calculer l'heure du lever, du passage au méridien et du coucher de (18) Melpomene à Évrehailles le 22 novembre 2023.

Ascension droite de (18) Melpomene	...	2 ^h 55 ^m
Temps sidéral de Greenwich à 0 ^h UT	...	4 ^h 03 ^m
Longitude Est d'Évrehailles	...	0 ^h 20 ^m
<hr/>		
Intervalle de temps sidéral de 0 ^h UT jusqu'au passage au méridien	...	22 ^h 32 ^m
Passage au méridien de (18) Melpomene à Évrehailles (UT)	...	22 ^h 28 ^m
<hr/>		
Déclinaison de (18) Melpomene	...	- 4° 47'
Latitude d'Évrehailles	...	+ 50° 19'
Intervalle semi-diurne correspondant (ST)	...	5 ^h 37 ^m
Intervalle semi-diurne correspondant (UT)	...	5 ^h 36 ^m
<hr/>		
Lever de (18) Melpomene à Évrehailles (UT)	...	16 ^h 52 ^m
Coucher de (18) Melpomene à Évrehailles (UT)	...	4 ^h 04 ^m

aberratie. De laatste kolom geeft de schijnbare visuele magnitude.

Men kan benaderde tijdstippen voor opkomst, meridiaandoorgang en ondergang van een asteroïde berekenen aan de hand van de verschillende tafels die in het *Jaarboek* voorkomen. Vooreerst moet men het tijdstip van meridiaandoorgang berekenen. Hiervoor neemt men de rechte klimming van de asteroïde uit de tabel voor de gevraagde datum (eventueel geïnterpoleerd), en trekt daar de sterrentijd te Greenwich om 0^h Wereldtijd (zoals gegeven in de maandelijkse tabellen voor de zon), en de oosterlengte van de waarnemingsplaats (in uren en minuten) af. Indien de uitkomst negatief is, telt men er 24 uur bij. Het verkregen resultaat in sterrentijd zet men tenslotte om in middelbare tijd aan de hand van tabel 6 (zie blz. 218). 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. 215), 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. 218) in middelbare tijd omgezet worden. Een negatieve waarde heeft betrekking op de vorige dag, een waarde groter dan 24^h op de volgende dag. De aldus verkregen tijdstippen zullen een fout vertonen van enkele minuten.

Voorbeeld: Bereken opkomst, doorgang door de meridiaan en ondergang van (3) Juno te Grote-Brogel op 12 november 2023.

Rechte klimming van (3) Juno	...	10 ^h 34 ^m
Sterrentijd van Greenwich om 0 ^h UT	...	3 ^h 23 ^m
Oosterlengte van Grote-Brogel	...	0 ^h 22 ^m
<hr/>		
Interval in sterrentijd van 0 ^h UT tot meridiaandoorgang	...	6 ^h 49 ^m
Meridiaandoorgang van (3) Juno te Grote-Brogel (UT)	...	6 ^h 48 ^m
<hr/>		
Declinatie van (3) Juno	...	+ 1° 41'
Breedte van Grote-Brogel	...	+ 51° 09'
Corresponderende halve dagboog (ST)	...	6 ^h 08 ^m
Corresponderende halve dagboog (UT)	...	6 ^h 07 ^m
<hr/>		
Opkomst van (3) Juno te Grote-Brogel (UT)	...	0 ^h 41 ^m
Ondergang van (3) Juno te Grote-Brogel (UT)	...	12 ^h 55 ^m

Date — Datum (2022) 2023 (2024)	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD			Date — Datum (2022) 2023 (2024)	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD		
	Ascension droite — Rechte klimming (2000)	Déclinaison — Declinatie (2000)	Magn.		Ascension droite — Rechte klimming (2000)	Déclinaison — Declinatie (2000)	Magn.
	h m	° ′			h m	° ′	
(1) Ceres							
Déc. 27	12 24,8	+ 9 53	8,5	Déc. 12	14 47,4	+ 0 27	9,7
Janv. 6	12 33,8	+ 9 45	8,3	Dec. 22	15 04,0	+ 0 40	9,7
Jan. 16	12 40,8	+ 9 54	8,2	Janv. 1	15 20,0	+ 1 07	9,7
26	12 45,7	+ 10 18	8,0	(3) Juno			
Févr. 5	12 48,1	+ 10 58	7,8	Déc. 27	23 41,9	— 9 14	9,6
Févr. 15	12 47,7	+ 11 53	7,6	Janv. 6	23 58,0	— 7 51	9,7
25	12 44,7	+ 12 56	7,5	Jan. 16	0 15,1	— 6 19	9,8
Mars 7	12 39,1	+ 14 03	7,3	26	0 33,2	— 4 38	9,8
Maart 17	12 31,6	+ 15 04	7,1	Févr. 5	0 52,0	— 2 52	9,8
27	12 23,0	+ 15 51	7,2	Nov. 2	10 20,2	+ 2 52	10,3
Avril 6	12 14,6	+ 16 18	7,3	Nov. 12	10 33,7	+ 1 41	10,3
April 16	12 07,2	+ 16 21	7,5	22	10 45,9	+ 0 37	10,2
26	12 01,8	+ 16 00	7,7	Déc. 2	10 56,7	— 0 18	10,2
Mai 6	11 58,7	+ 15 19	7,9	Dec. 12	11 05,7	— 1 03	10,1
Mei 16	11 58,1	+ 14 19	8,1	22	11 12,8	— 1 33	10,0
26	11 59,9	+ 13 05	8,3	Janv. 1	11 17,7	— 1 47	9,8
Juin 5	12 03,9	+ 11 40	8,4	(4) Vesta			
Juni 15	12 09,7	+ 10 07	8,6	Déc. 27	23 02,9	— 13 08	8,5
25	12 17,2	+ 8 27	8,7	Janv. 6	23 17,1	— 11 24	8,5
(2) Pallas							
Janv. 16	6 42,9	— 30 06	7,7	Jan. 16	23 32,0	— 9 36	8,6
Jan. 26	6 36,2	— 27 41	7,7	26	23 47,2	— 7 46	8,6
Févr. 5	6 32,0	— 24 32	7,7	Févr. 5	0 02,8	— 5 53	8,7
Févr. 15	6 31,1	— 20 53	7,8	Août 4	5 02,9	+ 18 22	8,8
25	6 33,4	— 16 58	7,9	Aug. 14	5 17,9	+ 18 41	8,8
Mars 7	6 39,0	— 13 01	8,0	24	5 32,2	+ 18 54	8,7
Maart 17	6 47,4	— 9 13	8,2	Sept. 3	5 45,4	+ 19 01	8,6
27	6 58,4	— 5 41	8,3	Sept. 13	5 57,5	+ 19 04	8,6
Avril 6	7 11,4	— 2 31	8,4	23	6 08,1	+ 19 04	8,5
April 16	7 26,1	+ 0 15	8,6	Oct. 3	6 17,1	+ 19 02	8,3
26	7 42,2	+ 2 36	8,7	Oct. 13	6 24,0	+ 19 00	8,2
Mai 6	7 59,3	+ 4 32	8,8	Nov. 2	6 28,5	+ 19 00	8,0
				Nov. 12	6 30,3	+ 19 03	7,8
				Nov. 12	6 29,1	+ 19 12	7,6

Date — Datum (2022) 2023 (2024)	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD			Date — Datum (2022) 2023 (2024)	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD		
	Ascension droite — Rechte klimming (2000)	Déclinaison — Declinatie (2000)	Magn.		Ascension droite — Rechte klimming (2000)	Déclinaison — Declinatie (2000)	Magn.
	h m	° ′			h m	° ′	
Nov. 22	6 24,7	+ 19 25	7,4	(7) Iris			
Déc. 2	6 17,5	+ 19 44	7,2	Avril 16	14 36,0	— 21 07	9,9
Dec. 12	6 07,8	+ 20 08	6,9	April 26	14 26,6	— 20 17	9,7
22	5 56,8	+ 20 33	6,6	Mai 6	14 17,0	— 19 18	9,7
Janv. 1	5 45,7	+ 20 59	6,9	Mei 16	14 08,2	— 18 16	9,9
				26	14 00,9	— 17 17	10,1
(5) Astraea							
Oct. 13	6 30,4	+ 17 08	11,4	(8) Flora			
Okt. 23	6 38,7	+ 16 45	11,2	Juill. 15	22 52,1	— 12 07	9,7
Nov. 2	6 44,6	+ 16 22	10,9	Juli 25	22 52,7	— 12 58	9,4
Nov. 12	6 47,7	+ 16 03	10,7	Août 4	22 50,2	— 14 10	9,1
22	6 47,6	+ 15 50	10,4	Aug. 14	22 44,6	— 15 38	8,8
Déc. 2	6 44,2	+ 15 46	10,1	24	22 36,7	— 17 12	8,5
Dec. 12	6 37,7	+ 15 52	9,8	Sept. 3	22 27,6	— 18 40	8,5
22	6 28,9	+ 16 08	9,5	Sept. 13	22 18,8	— 19 50	8,7
Janv. 1	6 18,9	+ 16 33	9,5	23	22 12,0	— 20 34	9,0
				Oct. 3	22 08,2	— 20 49	9,2
(6) Hebe							
Déc. 27	8 52,8	+ 9 10	9,4	Okt. 13	22 08,0	— 20 37	9,4
Janv. 6	8 46,2	+ 10 19	9,1	23	22 11,4	— 20 00	9,7
Jan. 16	8 37,4	+ 11 45	8,9	Nov. 2	22 18,0	— 19 01	9,9
26	8 27,5	+ 13 23	8,7	Nov. 12	22 27,5	— 17 45	10,0
Févr. 5	8 17,8	+ 15 02	9,0	22	22 39,4	— 16 13	10,2
Febr. 15	8 09,5	+ 16 37	9,3	Déc. 2	22 53,2	— 14 28	10,3
25	8 03,6	+ 17 59	9,6	Dec. 12	23 08,6	— 12 31	10,4
Mars 7	8 00,4	+ 19 08	9,8	(9) Metis			
Maart 17	8 00,3	+ 20 01	10,1	Août 24	5 02,2	+ 20 55	10,9
27	8 03,0	+ 20 40	10,3	Sept. 3	5 19,5	+ 21 29	10,8
Avril 6	8 08,2	+ 21 05	10,5	10,1	5 35,9	+ 21 58	10,7
April 16	8 15,5	+ 21 17	10,7	Sept. 13	5 50,8	+ 22 21	10,5
26	8 24,6	+ 21 18	10,8	23	5 50,8	+ 22 21	10,5
Mai 6	8 35,1	+ 21 09	11,0	Oct. 3	6 04,0	+ 22 42	10,4
				Okt. 13	6 15,2	+ 23 03	10,2
				23	6 23,7	+ 23 26	10,0
				Nov. 2	6 29,2	+ 23 53	9,8

Date — Datum (2022) 2023 (2024)	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD			Date — Datum (2022) 2023 (2024)	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD		
	Ascension droite — Rechte klimming (2000)	Déclinaison — Declinatie (2000)	Magn.		Ascension droite — Rechte klimming (2000)	Déclinaison — Declinatie (2000)	Magn.
	h	m	°		'	h	m
Nov. 12	6 31,1	+ 24 27	9,6	Sept. 3	3 03,7	+ 5 33	9,4
Nov. 22	6 29,2	+ 25 07	9,3	Sept. 13	3 13,7	+ 4 25	9,2
Déc. 2	6 23,4	+ 25 51	9,0	23	3 20,5	+ 2 57	8,9
Dec. 12	6 14,4	+ 26 36	8,7	Oct. 3	3 23,4	+ 1 15	8,7
22	6 03,3	+ 27 16	8,5	Okt. 13	3 22,5	— 0 34	8,5
Janv. 1	5 52,1	+ 27 46	8,7	23	3 17,9	— 2 18	8,3
(10) Hygiea				Nov. 2	3 10,7	— 3 42	8,2
Juill. 25	21 27,4	— 11 56	10,0	Nov. 12	3 02,3	— 4 34	8,3
Août 4	21 19,9	— 12 19	9,8	22	2 54,5	— 4 47	8,5
Aug. 14	21 11,9	— 12 46	9,8	Déc. 2	2 48,8	— 4 20	8,7
24	21 04,4	— 13 13	10,0	Dec. 12	2 46,1	— 3 20	9,0
Sept. 3	20 58,1	— 13 37	10,2	22	2 46,6	— 1 54	9,3
Sept. 13	20 53,5	— 13 55	10,5	Janv. 1	2 50,4	— 0 10	9,6
(12) Victoria				(21) Lutetia			
Déc. 27	6 55,9	+ 13 36	11,2	Sept. 13	3 03,3	+ 13 17	11,1
Janv. 6	6 45,0	+ 13 32	11,2	Sept. 23	3 03,7	+ 13 13	10,9
Jan. 16	6 34,7	+ 13 34	11,4	Oct. 3	3 00,8	+ 12 59	10,7
(17) Thetis				Okt. 13	2 54,7	+ 12 34	10,4
Mars 17	13 37,7	— 1 01	11,0	23	2 46,1	+ 12 02	10,2
Maart 27	13 31,8	+ 0 08	10,8	Nov. 2	2 36,2	+ 11 28	10,0
Avril 6	13 23,9	+ 1 18	10,5	Nov. 12	2 26,3	+ 10 57	10,2
April 16	13 15,2	+ 2 22	10,6	22	2 17,9	+ 10 36	10,6
26	13 07,0	+ 3 11	10,8	Déc. 2	2 12,0	+ 10 28	10,9
Mai 6	13 00,2	+ 3 38	11,0	Dec. 12	2 09,0	+ 10 35	11,2
Mei 16	12 55,9	+ 3 42	11,2	22	2 09,1	+ 10 57	11,4
(18) Melpomene				(22) Kalliope			
Juill. 25	2 01,0	+ 6 30	10,1	Mars 17	13 30,7	+ 8 05	11,2
Août 4	2 19,1	+ 6 46	9,9	Maart 27	13 23,4	+ 8 46	11,1
Aug. 14	2 35,8	+ 6 43	9,8	Avril 6	13 15,0	+ 9 19	11,0
24	2 50,9	+ 6 19	9,6	April 16	13 06,5	+ 9 39	11,1
				26	12 58,6	+ 9 43	11,3

Date — Datum (2022) 2023 (2024)	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD			Date — Datum (2022) 2023 (2024)	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD		
	Ascension droite — Rechte klimming (2000)	Déclinaison — Declinatie (2000)	Magn.		Ascension droite — Rechte klimming (2000)	Déclinaison — Declinatie (2000)	Magn.
	h	m	°		'	h	m
(23) Thalia				(30) Urania			
Déc. 12	11 31,3	+ 15 19	11,1	Déc. 27	3 53,7	+ 23 09	10,5
Dec. 22	11 45,4	+ 14 52	11,0	Janv. 6	3 51,2	+ 22 43	10,8
Janv. 1	11 57,5	+ 14 41	10,9	Jan. 16	3 52,3	+ 22 29	11,0
(27) Euterpe				26	3 56,8	+ 22 26	11,3
Déc. 27	2 46,2	+ 14 46	10,0	Févr. 5	4 04,4	+ 22 31	11,5
Janv. 6	2 49,5	+ 15 15	10,3	(32) Pomona			
Jan. 16	2 56,1	+ 15 57	10,5	Avril 26	14 50,2	— 16 15	10,6
26	3 05,8	+ 16 49	10,6	Mai 6	14 41,7	— 15 08	10,4
Févr. 5	3 18,2	+ 17 49	10,8	(37) Fides			
Febr. 15	3 32,8	+ 18 52	11,0	Oct. 13	5 58,2	+ 26 52	11,3
25	3 49,4	+ 19 54	11,1	Okt. 23	6 05,3	+ 27 14	11,1
Mars 7	4 07,6	+ 20 54	11,2	Nov. 2	6 09,1	+ 27 36	10,9
(29) Amphitrite				Nov. 12	6 09,4	+ 27 59	10,7
Juill. 25	0 50,7	+ 4 35	10,6	22	6 05,8	+ 28 21	10,4
Août 4	0 54,6	+ 5 20	10,4	Déc. 2	5 58,8	+ 28 39	10,2
Aug. 14	0 56,2	+ 5 53	10,2	Dec. 12	5 49,3	+ 28 49	9,9
24	0 55,1	+ 6 13	10,0	22	5 38,7	+ 28 49	9,8
Sept. 3	0 51,2	+ 6 18	9,7	Janv. 1	5 28,9	+ 28 39	10,1
Sept. 13	0 44,9	+ 6 10	9,5	(39) Laetitia			
23	0 36,5	+ 5 49	9,2	Mai 26	17 19,7	— 7 26	10,3
Oct. 3	0 27,1	+ 5 21	8,9	Juin 5	17 11,6	— 7 07	10,1
Okt. 13	0 17,8	+ 4 50	9,2	Juni 15	17 03,0	— 7 01	10,2
23	0 09,8	+ 4 22	9,5	25	16 54,8	— 7 08	10,3
Nov. 2	0 04,0	+ 4 04	9,7	(40) Harmonia			
Nov. 12	0 01,0	+ 3 59	9,9	Janv. 6	11 15,6	+ 9 40	11,2
22	0 00,9	+ 4 09	10,1	Jan. 16	11 17,0	+ 10 03	11,0
Déc. 2	0 03,6	+ 4 33	10,3	26	11 15,4	+ 10 44	10,8
Dec. 12	0 08,8	+ 5 12	10,5				
22	0 16,2	+ 6 03	10,6				
Janv. 1	0 25,6	+ 7 06	10,8				

Date — Datum (2022) 2023 (2024)	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD			Date — Datum (2022) 2023 (2024)	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD		
	Ascension droite — Rechte klimming (2000)	Déclinaison — Declinatie (2000)	Magn.		Ascension droite — Rechte klimming (2000)	Déclinaison — Declinatie (2000)	Magn.
Févr. 5	11 10,7	+ 11 43	10,5				
Febr. 15	11 03,3	+ 12 53	10,3				
	25 10 54,1	+ 14 07	10,0				
Mars 7	10 44,1	+ 15 14	10,1				
Maart 17	10 34,8	+ 16 07	10,4				
	27 10 27,4	+ 16 40	10,7				
Avril 6	10 22,6	+ 16 52	10,9				
April 16	10 20,8	+ 16 43	11,1				
(43) Ariadne							
Déc. 27	7 12,3	+ 20 42	11,5				
Janv. 6	7 00,6	+ 20 48	11,2				
Jan. 16	6 48,9	+ 20 53	11,6				
(44) Nysa							
Mai 6	16 14,8	− 15 24	10,6				
Mei 16	16 05,4	− 14 57	10,4				
	26 15 55,5	− 14 32	10,3				
Juin 5	15 46,0	− 14 13	10,6				
(51) Nemausa							
Août 24	23 33,0	+ 0 32	11,2				
Sept. 3	23 25,7	− 0 54	10,9				
Sept. 13	23 17,4	− 2 30	10,6				
	23 23 09,3	− 4 07	11,0				
(53) Kalypso							
Janv. 26	9 07,8	+ 14 17	11,3				
Févr. 5	8 59,1	+ 15 29	11,1				
Febr. 15	8 50,8	+ 16 38	11,5				
				Sept. 3	0 13,2	− 2 33	11,1
				Sept. 13	0 05,4	− 2 51	10,8
					23 23 56,4	− 3 11	10,6
				Oct. 3	23 47,5	− 3 27	10,9
(64) Angelina							
				Déc. 27	7 03,2	+ 23 43	10,7
				Janv. 6	6 53,0	+ 23 51	10,4
				Jan. 16	6 43,1	+ 23 56	10,8
					26 6 34,8	+ 23 56	11,0
				Févr. 5	6 29,3	+ 23 52	11,3
				Febr. 15	6 27,1	+ 23 46	11,5
(88) Thisbe							
				Août 14	0 01,7	+ 8 28	11,0
				Aug. 24	23 57,6	+ 8 33	10,8
				Sept. 3	23 51,4	+ 8 18	10,6
				Sept. 13	23 43,6	+ 7 44	10,4
					23 23 35,4	+ 6 55	10,3
				Oct. 3	23 27,9	+ 6 00	10,5
				Okt. 13	23 22,1	+ 5 05	10,8
					23 23 18,5	+ 4 18	11,0
				Nov. 2	23 17,6	+ 3 43	11,3
(89) Julia							
				Déc. 27	8 59,5	+ 22 43	11,1
				Janv. 6	8 50,8	+ 22 37	10,9
				Jan. 16	8 40,0	+ 22 31	10,6
					26 8 28,3	+ 22 20	10,4
				Févr. 5	8 16,9	+ 22 03	10,7
				Febr. 15	8 07,0	+ 21 40	11,0

Date — Datum (2022) 2023 (2024)	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD			Date — Datum (2022) 2023 (2024)	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD		
	Ascension droite — Rechte klimming (2000)	Déclinaison — Declinatie (2000)	Magn.		Ascension droite — Rechte klimming (2000)	Déclinaison — Declinatie (2000)	Magn.
Févr. 25	7 59,4	+ 21 11	11,3	Nov. 12	1 26,4	+ 12 30	11,0
Mars 7	7 54,7	+ 20 38	11,5	Nov. 22	1 21,7	+ 11 59	11,3
(97) Klotho				(144) Vibilia			
Sept. 3	0 06,4	− 3 52	11,0	Oct. 3	3 55,3	+ 15 27	11,3
Sept. 13	0 00,5	− 5 44	10,6	Oct. 13	3 54,5	+ 15 33	11,1
	23 23 53,3	− 7 41	10,5		23 3 50,2	+ 15 33	10,9
Oct. 3	23 46,0	− 9 30	10,7	Nov. 2	3 42,8	+ 15 30	10,6
(111) Ate				Nov. 12	3 33,5	+ 15 25	10,4
Févr. 15	10 36,3	+ 4 37	11,3		22 3 23,6	+ 15 21	10,4
Febr. 25	10 26,9	+ 5 06	11,0	Déc. 2	3 14,8	+ 15 23	10,8
Mars 7	10 17,7	+ 5 41	11,3	Dec. 12	3 08,3	+ 15 33	11,1
					22 3 04,9	+ 15 52	11,4
(115) Thyra				(182) Elsa			
Déc. 27	2 50,0	+ 34 01	10,5	Nov. 2	4 06,1	+ 17 35	11,4
Janv. 6	2 55,5	+ 32 27	10,7	Nov. 12	3 58,2	+ 17 16	11,1
Jan. 16	3 04,6	+ 31 10	11,0		22 3 48,7	+ 16 56	10,8
	26 3 16,5	+ 30 11	11,2	Déc. 2	3 39,2	+ 16 39	11,1
Févr. 5	3 30,8	+ 29 27	11,4	Dec. 12	3 31,4	+ 16 30	11,4
(119) Althaea				(234) Barbara			
Nov. 2	2 51,2	+ 13 08	11,3	Juill. 15	20 21,5	− 4 37	10,9
Nov. 12	2 42,4	+ 12 01	11,3	Juli 25	20 14,7	− 6 53	10,6
(135) Hertha				Août 4	20 07,4	− 9 37	10,6
Sept. 3	2 12,1	+ 15 06	11,4	Aug. 14	20 01,3	− 12 35	10,8
Sept. 13	2 12,1	+ 15 27	11,2	(324) Bamberg			
	23 2 08,6	+ 15 29	11,0	Déc. 27	3 06,1	+ 36 32	10,0
Oct. 3	2 02,0	+ 15 13	10,8	Janv. 6	3 10,6	+ 35 09	10,3
Okt. 13	1 53,0	+ 14 41	10,5	Jan. 16	3 18,3	+ 34 00	10,6
	23 1 43,1	+ 13 58	10,3		26 3 28,9	+ 33 07	10,8
Nov. 2	1 33,8	+ 13 11	10,7	Févr. 5	3 41,6	+ 32 25	11,1

Date — Datum (2022) 2023 (2024)	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD			Magn.	Date — Datum (2022) 2023 (2024)	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD		
	Ascension droite — Rechte klimming (2000)	Déclinaison — Declinatie (2000)	Magn.			Ascension droite — Rechte klimming (2000)	Déclinaison — Declinatie (2000)	Magn.
	h m	° ′				h m	° ′	
Febr. 15	3 56,0	+ 31 54	11,3					
Févr. 25	4 11,8	+ 31 30	11,5					
(346) Hermentaria								
Oct. 23	4 40,2	+ 14 21	11,4	Juin 15	19 09,9	+ 3 58	10,8	
Nov. 2	4 35,3	+ 14 20	11,2	Juni 25	19 05,2	+ 5 48	10,6	
Nov. 12	4 27,9	+ 14 20	11,0	Juill. 5	18 58,9	+ 7 01	10,5	
22	4 18,8	+ 14 24	10,7	Juli 15	18 52,3	+ 7 32	10,5	
Déc. 2	4 09,0	+ 14 32	10,7	25	18 46,8	+ 7 20	10,6	
Dec. 12	3 59,9	+ 14 47	11,0	Août 4	18 43,5	+ 6 30	10,7	
22	3 52,4	+ 15 09	11,3	Aug. 14	18 43,3	+ 5 12	10,9	
(349) Dembowska								
Déc. 27	4 02,5	+ 29 07	10,2	Nov. 2	3 26,8	+ 22 47	11,6	
Janv. 6	3 57,6	+ 28 52	10,4	Nov. 12	3 17,6	+ 21 38	11,3	
Jan. 16	3 55,7	+ 28 40	10,6	22	3 08,3	+ 20 23	11,4	
26	3 56,7	+ 28 32	10,8	(505) Cava				
Févr. 5	4 00,5	+ 28 30	11,0	Déc. 27	8 00,2	+ 25 38	11,5	
Febr. 15	4 06,7	+ 28 34	11,1	Janv. 6	7 51,6	+ 27 09	11,3	
25	4 15,1	+ 28 42	11,3	Jan. 16	7 41,7	+ 28 32	11,2	
(354) Eleonora				26	7 32,1	+ 29 40	11,5	
Nov. 2	8 04,9	+ 6 00	11,3	(532) Herculina				
Nov. 12	8 11,4	+ 5 31	11,1	Déc. 27	4 21,1	+ 8 21	10,3	
22	8 15,8	+ 5 11	10,9	Janv. 6	4 14,6	+ 9 14	10,5	
Déc. 2	8 17,7	+ 5 05	10,7	Jan. 16	4 10,5	+ 10 16	10,7	
Dec. 12	8 17,0	+ 5 15	10,5	26	4 09,0	+ 11 24	10,8	
22	8 13,6	+ 5 47	10,3	Févr. 5	4 10,2	+ 12 36	11,0	
Janv. 1	8 07,8	+ 6 40	10,0	Febr. 15	4 13,8	+ 13 51	11,1	
(389) Industria				Déc. 2	12 24,9	+ 10 07	10,8	
Dec. 2	5 15,8	+ 28 40	11,5	Dec. 12	12 41,7	+ 9 28	10,7	
Dec. 12	5 05,1	+ 28 03	11,3	22	12 57,7	+ 9 01	10,6	
22	4 54,7	+ 27 18	11,5	Janv. 1	13 12,9	+ 8 48	10,5	

Date — Datum (2022) 2023 (2024)	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD			Magn.	Date — Datum (2022) 2023 (2024)	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD		
	Ascension droite — Rechte klimming (2000)	Déclinaison — Declinatie (2000)	Magn.			Ascension droite — Rechte klimming (2000)	Déclinaison — Declinatie (2000)	Magn.
	h m	° ′				h m	° ′	
(654) Zelinda								
Déc. 27	9 43,4	— 0 02	11,1	Déc. 27	5 48,5	+ 32 15	19,6	
Janv. 6	9 41,5	— 3 32	10,9	Janv. 6	5 47,4	+ 32 14	19,7	
Jan. 16	9 35,6	— 6 50	10,6	Jan. 16	5 46,4	+ 32 12	19,7	
26	9 26,2	— 9 40	10,4	26	5 45,5	+ 32 10	19,7	
Févr. 5	9 14,4	— 11 50	10,3	Févr. 5	5 44,8	+ 32 07	19,8	
Febr. 15	9 02,3	— 13 12	10,4	Febr. 15	5 44,2	+ 32 04	19,8	
25	8 52,1	— 13 45	10,5	25	5 43,9	+ 32 01	19,8	
(704) Interamnia				Mars 7	5 43,7	+ 31 59	19,8	
Oct. 13	6 08,9	+ 33 44	11,4	Oct. 3	6 02,5	+ 31 49	19,8	
Okt. 23	6 12,1	+ 33 33	11,2	Okt. 13	6 02,4	+ 31 50	19,8	
Nov. 2	6 12,2	+ 33 17	11,1	23	6 02,1	+ 31 52	19,8	
Nov. 12	6 09,1	+ 32 56	10,9	Nov. 2	6 01,6	+ 31 53	19,8	
22	6 03,0	+ 32 27	10,7	Nov. 12	6 00,9	+ 31 55	19,7	
Déc. 2	5 54,5	+ 31 48	10,5	22	6 00,1	+ 31 55	19,7	
Dec. 12	5 44,4	+ 30 56	10,3	Déc. 2	5 59,1	+ 31 56	19,7	
22	5 33,9	+ 29 55	10,3	Dec. 12	5 58,1	+ 31 56	19,7	
Janv. 1	5 24,4	+ 28 47	10,5	22	5 57,0	+ 31 55	19,6	
(760) Massinga				Janv. 1	5 55,9	+ 31 54	19,7	
Févr. 15	11 06,9	+ 3 03	11,3	(134340) Pluto				
Febr. 25	10 58,2	+ 2 45	11,0	Juin 5	20 10,1	— 22 44	15,1	
Mars 7	10 48,7	+ 2 34	10,9	Juni 15	20 09,5	— 22 47	15,1	
Maart 17	10 39,6	+ 2 26	11,1	25	20 08,7	— 22 51	15,0	
(776) Berbericia				Juill. 5	20 07,8	— 22 55	15,0	
Déc. 2	6 10,6	+ 25 35	11,5	Juli 15	20 06,8	— 22 59	15,0	
Dec. 12	6 00,8	+ 26 50	11,3	25	20 05,8	— 23 03	14,9	
22	5 49,9	+ 28 00	11,2	Août 4	20 04,8	— 23 06	15,0	
Janv. 1	5 39,2	+ 29 00	11,5	Aug. 14	20 03,9	— 23 10	15,0	
				24	20 03,0	— 23 13	15,1	
				Sept. 3	20 02,2	— 23 15	15,1	
				Sept. 13	20 01,6	— 23 17	15,1	
				23	20 01,2	— 23 19	15,1	
				Oct. 3	20 00,9	— 23 20	15,2	

Date — Datum (2022) 2023 (2024)	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD			Date — Datum (2022) 2023 (2024)	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD		
	Ascension droite — Rechte klimming (2000)	Déclinaison — Declinatie (2000)	Magn.		Ascension droite — Rechte klimming (2000)	Déclinaison — Declinatie (2000)	Magn.
Okt. 13	20 00,9	− 23 20	15,2	Nov. 22	14 33,7	+ 14 15	17,4
Oct. 23	20 01,0	− 23 19	15,2	Déc. 2	14 34,5	+ 14 14	17,4
Nov. 2	20 01,4	− 23 18	15,2	Dec. 12	14 35,2	+ 14 14	17,4
Nov. 12	20 01,9	− 23 17	15,2	22	14 35,9	+ 14 15	17,4
22	20 02,7	− 23 15	15,2	Janu. 1	14 36,4	+ 14 17	17,4
(136108) Haumea				(136199) Eris			
Déc. 27	14 32,6	+ 14 35	17,4	Déc. 27	1 43,9	− 1 15	18,8
Janv. 6	14 33,1	+ 14 38	17,4	Janv. 6	1 43,8	− 1 14	18,8
Jan. 16	14 33,5	+ 14 42	17,4	Jan. 16	1 43,7	− 1 12	18,8
26	14 33,7	+ 14 47	17,4	26	1 43,8	− 1 10	18,8
Févr. 5	14 33,8	+ 14 52	17,4	Févr. 5	1 43,9	− 1 08	18,8
Febr. 15	14 33,8	+ 14 58	17,4	Août 4	1 48,4	− 0 40	18,8
25	14 33,7	+ 15 04	17,4	Aug. 14	1 48,3	− 0 42	18,8
Mars 7	14 33,4	+ 15 11	17,4	24	1 48,2	− 0 43	18,8
Maart 17	14 33,0	+ 15 17	17,4	Sept. 3	1 48,0	− 0 45	18,8
27	14 32,5	+ 15 23	17,3	Sept. 13	1 47,7	− 0 47	18,8
Avril 6	14 31,9	+ 15 28	17,3	23	1 47,4	− 0 49	18,7
April 16	14 31,3	+ 15 33	17,3	Oct. 3	1 47,1	− 0 51	18,7
26	14 30,6	+ 15 36	17,3	Okt. 13	1 46,7	− 0 53	18,7
Mai 6	14 29,9	+ 15 39	17,3	23	1 46,3	− 0 55	18,7
Mei 16	14 29,2	+ 15 41	17,3	Nov. 2	1 45,9	− 0 57	18,7
26	14 28,6	+ 15 42	17,4	Nov. 12	1 45,6	− 0 58	18,7
Juin 5	14 28,0	+ 15 41	17,4	22	1 45,2	− 0 59	18,8
Juni 15	14 27,5	+ 15 39	17,4	Déc. 2	1 44,9	− 0 59	18,8
25	14 27,1	+ 15 36	17,4	Dec. 12	1 44,7	− 1 00	18,8
Juill. 5	14 26,8	+ 15 33	17,4	22	1 44,5	− 0 59	18,8
Juli 15	14 26,6	+ 15 28	17,4	Janu. 1	1 44,3	− 0 58	18,8
25	14 26,6	+ 15 22	17,4	(136472) Makemake			
Août 4	14 26,6	+ 15 16	17,4	Déc. 27	13 20,0	+ 21 36	17,3
Aug. 14	14 26,8	+ 15 10	17,4	Janv. 6	13 20,3	+ 21 40	17,3
24	14 27,1	+ 15 03	17,4	Jan. 16	13 20,4	+ 21 45	17,2
Sept. 3	14 27,6	+ 14 56	17,4	26	13 20,3	+ 21 50	17,2
Sept. 13	14 28,1	+ 14 49	17,4	Févr. 5	13 20,2	+ 21 56	17,2
23	14 28,8	+ 14 42	17,4				
Nov. 12	14 32,8	+ 14 17	17,4				

Date — Datum (2022) 2023 (2024)	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD			Date — Datum (2022) 2023 (2024)	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD		
	Ascension droite — Rechte klimming (2000)	Déclinaison — Declinatie (2000)	Magn.		Ascension droite — Rechte klimming (2000)	Déclinaison — Declinatie (2000)	Magn.
Febr. 15	13 19,9	+ 22 02	17,2	Juill. 5	13 13,1	+ 22 16	17,3
Févr. 25	13 19,5	+ 22 08	17,2	Juli 15	13 13,2	+ 22 09	17,3
Mars 7	13 19,0	+ 22 14	17,2	25	13 13,4	+ 22 03	17,3
Maart 17	13 18,5	+ 22 19	17,2	Août 4	13 13,7	+ 21 56	17,3
27	13 17,8	+ 22 24	17,2	Aug. 14	13 14,1	+ 21 48	17,3
Avril 6	13 17,2	+ 22 28	17,2	24	13 14,6	+ 21 41	17,3
April 16	13 16,5	+ 22 31	17,2	Oct. 23	13 19,0	+ 21 06	17,2
26	13 15,8	+ 22 33	17,2	Nov. 2	13 19,8	+ 21 03	17,2
Mai 6	13 15,2	+ 22 34	17,2	Nov. 12	13 20,6	+ 21 01	17,3
Mei 16	13 14,6	+ 22 33	17,2	22	13 21,3	+ 21 00	17,3
26	13 14,1	+ 22 32	17,2	Déc. 2	13 21,9	+ 21 01	17,3
Juin 5	13 13,7	+ 22 29	17,2	Dec. 12	13 22,5	+ 21 02	17,3
Juni 15	13 13,4	+ 22 26	17,2	22	13 22,9	+ 21 05	17,3
25	13 13,2	+ 22 21	17,3	Janu. 1	13 23,2	+ 21 08	17,3

COMÈTES

Etant donné que le nombre de comètes numérotées augmente de plus en plus rapidement, il n'est plus possible à partir de l'*Annuaire 2020* de donner la liste complète des comètes numérotées. La liste des comètes numérotées jusqu'au 1 mars 2018 a été publiée dans l'*Annuaire 2019* à la page 141. A partir de 2020, nous nous limitons à la liste des nouvelles comètes numérotées, ainsi qu'aux comètes qui passent au périhélie au cours de l'année. Ainsi, de la place est libérée pour donner les éphémérides de davantage de comètes.

NOUVELLES COMÈTES PERIODIQUES NUMEROTÉES

A la liste des comètes périodiques figurant dans l'*Annuaire 2022* sont venues s'ajouter 20 nouvelles comètes, de sorte qu'à la date du 1^{er} avril 2022 le nombre total de comètes numérotées s'élève à 440. Le tableau de la page 142 mentionne les données suivantes pour les nouvelles comètes numérotées:

- le numéro;
- le nom;
- la période orbitale en années;
- la distance périhélique en unités astronomiques;
- la distance aphélique en unités astronomiques;
- la première désignation de la comète, dans laquelle on retrouve également l'année de découverte;
- la date du prochain passage au périhélie.

La période orbitale, la distance périhélique et la distance aphélique sont déduites des éléments orbitaux instantanés et varient avec le temps. Elles sont données pour l'époque à laquelle le Minor Planet Center a publié ces éléments orbitaux. Celle-ci peut varier de comète à comète mais demeure pour les nouvelles comètes numérotées aux alentours de la date à laquelle la numérotation a été publiée, ce qui signifie 1 ou 2 ans avant la date de publication de cet Annuaire.

KOMETEN

Gezien het aantal genummerde kometen steeds sneller stijgt, wordt er vanaf het *Jaarboek 2020* geen volledige lijst genummerde kometen meer gegeven. De lijst genummerde kometen tot 1 maart 2018 wordt gegeven in het *Jaarboek 2019* op blz. 141. Vanaf 2020 beperken we ons tot de lijst nieuw genummerde kometen, evenals de kometen die in de loop van het jaar door het perihelium gaan. Zo wordt plaats vrijgemaakt om efemeriden te geven van meer kometen.

NIEUW-GENUMMERDE PERIODIEKE KOMETEN

Aan de lijst periodieke kometen zoals verschenen in het *Jaarboek 2022* zijn 20 kometen toegevoegd, zodat op datum van 1 april 2022 het totale aantal genummerde kometen 440 bedraagt. De tabel op blz. 142 geeft de volgende gegevens van de nieuw-genummerde kometen:

- het nummer;
- de naam;
- de baanperiode in jaren;
- de periheliumafstand in astronomische eenheden;
- de apheliumafstand in astronomische eenheden;
- de eerste aanduiding van de komeet, wat tevens het ontdekkingsjaar bevat;
- de datum van de eerstvolgende periheliumdoorgang.

De baanperiode, periheliumafstand en apheliumafstand zijn afgeleid uit de ogenblikkelijke baanelementen en variëren met de tijd. Ze zijn gegeven voor de epoche waarvoor het Minor Planet Center de baanelementen gepubliceerd heeft. Deze kan van komeet tot komeet variëren, maar ligt voor nieuw-genummerde kometen meestal rond het tijdstip waarop de nummering bekend gemaakt werd, wat betekent 1 of 2 jaar voor de geldigheid van dit *Jaarboek*.

Nouvelles comètes périodiques numérotées
Nieuw-genummerde periodieke kometen

Désignation — Aanduiding	Nom — Naam	Période orbitale — Omloop-tijd	Distance périhélique — Perihelium-afstand	Distance aphélique — Aphelium-afstand	Première désignation — Eerste aanduiding	Date du prochain retour au périhélie — Datum van de eerstkomende periheliumdoorgang
		yr	UA — AE	UA — AE		
421P	McNaught	11,43	1,647	8,50	2009 U4	2032, Juin - Juni
422P	Christensen	15,89	3,105	9,54	2006 S4	2037, Sept. - Sept.
423P	Lemmon	15,31	5,420	6,91	2008 CL ₉₄	2037, Avril - April
424P	La Sagra	9,27	1,363	7,47	2012 S2	2031, Févr. - Febr.
425P	Kowalski	15,93	2,890	9,77	2005 W3	2037, Sept. - Sept.
426P	PANSTARRS	5,69	2,672	3,70	2019 A7	2023, Sept. - Sept.
427P	ATLAS	5,64	2,172	4,16	2017 S5	2023, Mars - Maart
428P	Gibbs	6,50	1,674	5,29	2014 W12	2027, Nov. - Nov.
429P	LINEAR-Hill	6,69	1,806	5,30	2008 QP ₂₀	2028, Sept. - Sept.
430P	Scotti	5,48	1,555	4,66	2011 A2	2027, Mai - Mei
431P	Scotti	6,47	1,814	5,13	2015 Q1	2028, Août - Aug.
432P	PANSTARRS	5,30	2,301	3,77	2021 N4	2026, Déc. - Dec.
433P	(248370)	5,37	2,373	3,76	2005 QN ₁₇₃	2026, Sept. - Sept.
434P	Tenagra	8,39	2,995	5,26	2012 TK ₈	2030, Mars - Maart
435P	PANSTARRS	5,24	2,056	3,98	2021 T3	2026, Oct. - Okt.
436P	Garradd	14,44	1,958	9,90	2007 R4	2036, Mai - Mei
437P	PANSTARRS	9,73	3,400	5,72	2021 V3	2032, Mai - Mei

COMETES

2023

438P	Christensen	7,54	2,245	5,45	2005 T2	2027, Oct. - Okt.
439P	LINEAR	6,51	1,850	5,12	2008 WZ ₉₆	2028, Mars - Maart
440P	Kobayashi	25,15	2,056	15,11	1997 B1	2047, Juin - Juni

2023

KOMETEN

143

COMÈTES NUMEROTÉES
QUI PASSENT AU PERIHÉLIE EN 2023

Le tableau de la page 146 donne les informations suivantes sur les comètes numérotées qui passent au périhélie en 2023:

- le numéro;
- le nom;
- la période orbitale en années;
- la distance périhélique en unités astronomiques;
- la distance aphélique en unités astronomiques;
- la date du passage au périhélie en 2023;
- la date du prochain passage au périhélie après 2023.

La période orbitale, la distance périhélique et la distance aphélique sont déduites des éléments orbitaux instantanés et varient avec le temps. Elles sont données pour l'époque à laquelle le Minor Planet Center a publié ces éléments orbitaux. Celle-ci peut varier de comète à comète.

GENUMMERDE KOMETEN
DIE IN 2023 DOOR HET PERIHELIIUM GAAN

De tabel op blz. 146 geeft de volgende gegevens van de genummerde kometen die in 2023 door het perihelium gaan:

- het nummer;
- de naam;
- de baanperiode in jaren;
- de periheliumafstand in astronomische eenheden;
- de apheliumafstand in astronomische eenheden;
- de datum van de periheliumdoorgang in 2023;
- de datum van de eerstvolgende periheliumdoorgang na 2023.

De baanperiode, periheliumafstand en apheliumafstand zijn afgeleid uit de ogenblikkelijke baanelementen en variëren met de tijd. Ze zijn gegeven voor de epoche waarvoor het Minor Planet Center de baanelementen gepubliceerd heeft. Deze kan van komeet tot komeet variëren.

Comètes périodiques numérotées qui passent au périhélie en 2023
Genummerde periodieke kometen die in 2023 door het perihelium gaan

Désignation — Aanduiding	Nom — Naam	Période orbitale — Omloop-tijd	Distance périhélique — Perihelium-afstand	Distance aphélique — Aphelium-afstand	Date du passage au périhélie 2023 — Datum van de periheliumdoorgang 2023	Date du prochain retour au périhélie — Datum van de volgende periheliumdoorgang
		yr	UA — AE	UA — AE		
285 P	LINEAR	9,52	1,691	7,29	12 Janv. - Jan.	2032, Juill. - Juli
71 P	Clark	5,56	1,589	4,69	22 Janv. - Jan.	2028, Sept. - Sept.
263 P	Gibbs	5,35	1,263	4,86	30 Janv. - Jan.	2028, Mai - Mei
96 P	Machholz	5,28	0,116	5,95	31 Janv. - Jan.	2028, Mai - Mei
281 P	MOSS	10,76	4,035	5,71	1 Févr. - Febr.	2033, Déc. - Dec.
256 P	LINEAR	9,99	2,700	6,58	12 Mars - Maart	2033, Mars - Maart
427 P	ATLAS	5,64	2,171	4,16	19 Mars - Maart	2028, Nov. - Nov.
77 P	Longmore	6,90	2,348	4,90	3 Avril - April	2030, Févr. - Febr.
300 P	Catalina	4,44	0,832	4,57	11 Avril - April	2027, Sept. - Sept.
279 P	La Sagra	6,78	2,159	5,00	19 Avril - April	2030, Janv. - Jan.
170 P	Christensen	8,60	2,923	5,47	20 Avril - April	2031, Oct. - Okt.
291 P	NEAT	9,63	2,554	6,50	4 Mai - Mei	2032, Déc. - Dec.
237 P	LINEAR	6,58	1,987	5,04	14 Mai - Mei	2029, Déc. - Dec.
364 P	PANSTARRS	4,89	0,799	4,96	14 Mai - Mei	2028, Avril - April
94 P	Russell	6,58	2,227	4,79	21 Mai - Mei	2029, Déc. - Dec.
72 P	Denning-Fujikawa	9,02	0,784	7,88	15 Juin - Juni	2032, Mai - Mei
121 P	Shoemaker-Holt	9,82	3,733	5,44	28 Juin - Juni	2033, Mai - Mei

126 P	IRAS	13,38	1,711	9,56	5 Juill. - Juli	2036, Oct. - Okt.
287 P	Christensen	8,54	3,054	5,30	5 Juill. - Juli	2032, Août - Aug.
180 P	NEAT	7,58	2,489	5,23	12 Juill. - Juli	2031, Févr. - Febr.
185 P	Petrew	5,46	0,934	5,27	12 Juill. - Juli	2028, Déc. - Dec.
39 P	Oterma	20,13	5,742	9,06	13 Juill. - Juli	2042, Juill. - Juli
347 P	PANSTARRS	6,87	2,224	5,00	20 Juill. - Juli	2030, Mai - Mei
280 P	Larsen	9,63	2,636	6,41	4 Août - Aug.	2033, Mars - Maart
199 P	Shoemaker	14,29	2,911	8,87	7 Août - Aug.	2037, Oct. - Okt.
225 P	LINEAR	6,99	1,325	5,99	8 Août - Aug.	2030, Juill. - Juli
322 P	SOHO	3,99	0,054	4,98	21 Août - Aug.	2027, Août - Aug.
339 P	Gibbs	7,09	1,340	6,04	30 Août - Aug.	2030, Oct. - Okt.
426 P	PANSTARRS	5,70	2,674	3,71	12 Sept. - Sept.	2029, Mai - Mei
79 P	du Toit-Hartley	5,06	1,124	4,77	30 Sept. - Sept.	2028, Oct. - Okt.
365 P	PANSTARRS	5,69	1,359	5,01	9 Oct. - Okt.	2029, Mai - Mei
103 P	Hartley	6,48	1,066	5,89	12 Oct. - Okt.	2030, Avril - April
354 P	LINEAR	3,47	2,005	2,57	13 Oct. - Okt.	2027, Avril - April
2 P	Encke	3,30	0,336	4,10	22 Oct. - Okt.	2027, Févr. - Febr.
310 P	Hill	8,47	2,384	5,93	23 Oct. - Okt.	2032, Mai - Mei
321 P	SOHO	3,78	0,047	4,81	26 Oct. - Okt.	2027, Août - Aug.
404 P	Bressi	10,73	4,200	5,53	4 Nov. - Nov.	2034, Janv. - Jan.
358 P	PANSTARRS	5,59	2,402	3,90	10 Nov. - Nov.	2029, Juin - Juni
213 P	Van Ness	6,12	1,983	4,71	11 Nov. - Nov.	2030, Mars - Maart
147 P	Kushida-Muramatsu	7,43	2,756	4,86	7 Déc. - Dec.	2031, Déc. - Dec.
26 P	Grigg-Skjellerup	5,23	1,084	4,94	25 Déc. - Dec.	2029, Mars - Maart
62 P	Tsuchinshan	6,37	1,384	5,49	25 Déc. - Dec.	2030, Mars - Maart
226 P	Pigott-LINEAR-Kowalski	7,32	1,776	5,76	27 Déc. - Dec.	2031, Avril - April
326 P	Hill	8,22	2,780	5,36	30 Déc. - Dec.	2032, Févr. - Febr.

COMÈTES LES PLUS BRILLANTES EN 2023

Nous nous sommes limités aux comètes qui atteindront la magnitude 15,5 en 2023 et qui seront observables dans de bonnes conditions.

Pour chaque comète, le tableau fournit successivement, à intervalle de dix jours:

- 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 en degrés);
- sa magnitude apparente totale m_1 ;
- la période de visibilité nocturne, c'est-à-dire lorsque le Soleil est au moins 12 degrés sous l'horizon et la comète est au moins 9 degrés au-dessus de l'horizon; ici n'a pas été prise en compte l'influence perturbatrice éventuelle de la Lune; il y a deux lignes de tabulation si la comète est visible en début de nuit et en fin de nuit, mais pas au milieu de la nuit;
- la hauteur maximale de la comète au-dessus de l'horizon à Uccle pendant sa période de visibilité, ainsi que l'heure à laquelle cette hauteur est atteinte; il s'agit environ de la meilleure heure pour l'observation.

Les éphémérides comme les magnitudes ont été obtenues à partir du site Web du Minor Planet Center. Celles-ci ont été calculées en tenant compte des forces non-gravitationnelles de la comète. Les conditions locales pour Uccle ont été déterminées à l'aide des éléments orbitaux, également publiés par le Minor Planet Center, toutefois *sans* tenir compte des forces non-gravitationnelles.

Les magnitudes des comètes sont très incertaines, de sorte que la magnitude a été arrondie à l'unité. On sait que les comètes présentent parfois des éruptions et de ce fait, peuvent être beaucoup plus brillantes que prévu.

Tous les moments indiqués dans ce tableau ont été arrondis à l'heure la plus proche, étant donné que les minutes ont ici peu d'intérêt.

Le tableau donne les éphémérides aussi bien des comètes numérotées que des comètes non numérotées lorsque les éphémérides étaient déjà connues au moment de la rédaction du manuscrit. Les comètes découvertes

DE HELDERSTE KOMETEN IN 2023

Hier beperken we ons tot de kometen die in 2023 magnitude 15,5 kunnen bereiken en in gunstige omstandigheden kunnen waargenomen worden.

Voor elke komeet geeft de tabel om de 10 dagen achtereenvolgens:

- 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 in graden);
- haar totale schijnbare magnitude m_1 ;
- de periode van zichtbaarheid over de nacht, dit is wanneer de zon minimaal 12 graden onder de horizon staat en de komeet minimaal 9 graden boven de horizon; hierbij werd geen rekening gehouden met de eventuele storende invloed van de maan; indien de komeet in het begin van de nacht en het einde van de nacht, maar niet in het midden van de nacht zichtbaar is, staan er twee tabulatielijnen;
- de maximale hoogte van de komeet boven de horizon te Uccle gedurende haar periode van zichtbaarheid, alsmede het uur waarop die hoogte bereikt wordt; dit is ongeveer het beste uur voor de waarneming.

De efemeriden, evenals de magnitudes werden gehaald van de website van het Minor Planet Center. Deze houden rekening met de niet-gravitationele krachten van de komeet. De lokale omstandigheden voor Uccle werden bepaald aan de hand van baanelementen, eveneens gepubliceerd door het Minor Planet Center, echter *zonder* rekening te houden met de niet-gravitationele krachten.

Magnitudes van kometen zijn heel onzeker, daarom wordt de magnitude tot op 1 eenheid afgerond. Het is geweten dat kometen soms uitbarstingen vertonen en daardoor veel helderder kunnen worden dan voorspeld.

Alle tijdstippen in deze tabel werden afgerond tot het meest nabije volle uur, gezien de minuten hier weinig zin hebben.

De tabel geeft efemeriden zowel van genummerde kometen, als van ongenummerde kometen waarvan de efemeriden al gekend waren bij het sa-

après la rédaction du manuscrit, et qui pourtant sont suffisamment brillantes, ne sont évidemment pas reprises dans ce tableau.

Les comètes dont le nom est précédé de "P/" sont de courte période, ce qui signifie que leur période de retour est inférieure à 200 ans. Les comètes dont le nom est précédé de "C/", sont de longue période ou sont non périodiques.

Les heures de lever, de coucher et de passage au méridien peuvent être calculées de la même manière que pour les astéroïdes, comme indiqué à la page 128.

Source

Le site web:
<http://www.minorplanetcenter.net/iau/MPEph/MPEph.html>

menstellen van het manuscript. Kometen die na het samenstellen van het manuscript ontdekt zijn, en toch voldoende helder worden, zijn uiteraard niet in deze tabel opgenomen.

De kometen waarvan de naam door "P/" wordt voorafgegaan, zijn kortperiodiek, wat betekent dat hun omlooperperiode kleiner is dan 200 jaar. De kometen waarvan de naam door "C/" wordt voorafgegaan, zijn langperiodiek of niet-periodiek.

Tijdstippen van opkomst, ondergang en meridiaandoorgang kunnen berekend worden op dezelfde manier als bij asteroïden, zoals aangegeven op blz. 129.

Bron

De website:
<http://www.minorplanetcenter.net/iau/MPEph/MPEph.html>

Date — Datum (2022) 2023 (2024)	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h , WERELDTIJD							Visible — Zichtbaar	H (T)
	Asc. droite — Rechte klim. (2000)	Decl. (2000)	Dist. à la Terre — Afst. tot de aarde	Dist. au Soleil — Afst. tot de zon	Elong.	m ₁			
	h m	° ′	UA-AE	UA-AE	°				
2P/Encke									
Août	4	4 00,4	+ 29 21	1,620	1,546	67	15	23 ^h – 03 ^h	+39 (03 ^h)
Aug.	14	4 37,7	+ 31 33	1,419	1,411	69	14	23 ^h – 03 ^h	+44 (03 ^h)
	24	5 25,2	+ 33 22	1,233	1,268	68	14	23 ^h – 03 ^h	+47 (03 ^h)
Sept.	3	6 26,9	+ 34 06	1,072	1,116	65	12	23 ^h – 04 ^h	+47 (04 ^h)
Sept.	13	7 44,2	+ 32 18	0,954	0,953	58	11	00 ^h – 04 ^h	+43 (04 ^h)
	23	9 10,9	+ 26 27	0,901	0,779	48	10	02 ^h – 04 ^h	+34 (04 ^h)
Oct.	3	10 34,8	+ 16 34	0,936	0,597	36	8	03 ^h – 05 ^h	+22 (05 ^h)
12P/Pons-Brooks									
Sept.	13	17 19,4	+ 50 11	3,206	3,300	86	15	19 ^h – 04 ^h	+74 (19 ^h)
Sept.	23	17 18,5	+ 48 23	3,146	3,189	83	15	19 ^h – 04 ^h	+71 (19 ^h)
Oct.	3	17 20,5	+ 46 35	3,084	3,077	80	15	19 ^h – 02 ^h	+68 (19 ^h)
Okt.	13	17 25,5	+ 44 50	3,018	2,964	77	14	18 ^h – 01 ^h	+65 (18 ^h)
	23	17 33,1	+ 43 13	2,945	2,848	75	14	18 ^h – 00 ^h	+62 (18 ^h)
Nov.	2	17 43,1	+ 41 45	2,866	2,731	72	14	18 ^h – 24 ^h	+60 (18 ^h)
Nov.	12	17 55,6	+ 40 29	2,779	2,612	70	14	{ 17 ^h – 23 ^h 05 ^h – 06 ^h }	+57 (17 ^h)
	22	18 10,6	+ 39 26	2,685	2,492	68	13	{ 17 ^h – 22 ^h 05 ^h – 06 ^h }	+54 (17 ^h)
Déc.	2	18 28,0	+ 38 39	2,583	2,369	67	13	{ 17 ^h – 22 ^h 05 ^h – 06 ^h }	+51 (17 ^h)
Dec.	12	18 48,0	+ 38 07	2,476	2,245	65	12	{ 17 ^h – 22 ^h 05 ^h – 06 ^h }	+48 (17 ^h)
	22	19 11,0	+ 37 50	2,364	2,119	64	12	{ 17 ^h – 21 ^h 04 ^h – 06 ^h }	+45 (17 ^h)
Janv.	1	19 37,1	+ 37 47	2,249	1,991	62	11	{ 17 ^h – 21 ^h 04 ^h – 06 ^h }	+41 (17 ^h)
13P/Olbers									
Oct.	13	4 23,8	– 19 25	2,868	3,540	125	16	24 ^h – 05 ^h	+21 (03 ^h)
Okt.	23	4 18,4	– 20 20	2,701	3,442	131	15	23 ^h – 05 ^h	+20 (02 ^h)
Nov.	2	4 10,5	– 21 02	2,554	3,342	136	15	22 ^h – 04 ^h	+19 (01 ^h)
Nov.	12	4 00,4	– 21 26	2,430	3,242	139	15	22 ^h – 03 ^h	+19 (00 ^h)
	22	3 48,6	– 21 21	2,331	3,141	139	14	21 ^h – 02 ^h	+19 (00 ^h)

Date — Datum (2022) 2023 (2024)	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h , WERELDTIJD							Visible — Zichtbaar	H (T)
	Asc. droite — Rechte klim. (2000)	Decl. (2000)	Dist. à la Terre — Afst. tot de aarde	Dist. au Soleil — Afst. tot de zon	Elong.	m ₁			
	h m	° ′	UA-AE	UA-AE	°				
Déc.	2	3 36,0	– 20 44	2,257	3,039	135	14	20 ^h – 02 ^h	+19 (23 ^h)
Dec.	12	3 23,6	– 19 31	2,208	2,937	130	14	19 ^h – 01 ^h	+21 (22 ^h)
	22	3 12,3	– 17 43	2,183	2,833	122	14	18 ^h – 00 ^h	+23 (21 ^h)
Janv.	1	3 03,0	– 15 24	2,177	2,729	114	13	17 ^h – 24 ^h	+25 (20 ^h)
29P/Schwassmann-Wachmann									
Déc.	27	6 39,8	+ 29 29	5,079	6,056	173	15	17 ^h – 06 ^h	+69 (00 ^h)
Janv.	6	6 34,3	+ 29 26	5,088	6,059	170	15	17 ^h – 06 ^h	+69 (23 ^h)
Jan.	16	6 29,1	+ 29 21	5,127	6,062	160	15	17 ^h – 06 ^h	+69 (23 ^h)
	26	6 24,5	+ 29 13	5,197	6,065	149	15	18 ^h – 05 ^h	+68 (22 ^h)
Févr.	5	6 20,8	+ 29 02	5,293	6,068	139	15	18 ^h – 04 ^h	+68 (21 ^h)
Febr.	15	6 18,2	+ 28 50	5,412	6,071	128	16	18 ^h – 04 ^h	+68 (20 ^h)
Déc.	22	8 38,9	+ 20 37	5,352	6,163	143	16	20 ^h – 06 ^h	+60 (02 ^h)
Janv.	1	8 35,2	+ 20 46	5,269	6,166	154	16	19 ^h – 06 ^h	+60 (02 ^h)
32P/Comas Sola									
Nov.	2	3 19,6	+ 16 02	1,531	2,508	167	15	18 ^h – 05 ^h	+55 (00 ^h)
Nov.	12	3 11,2	+ 16 17	1,471	2,461	178	15	17 ^h – 06 ^h	+55 (00 ^h)
	22	3 02,2	+ 16 33	1,439	2,415	169	15	17 ^h – 05 ^h	+56 (23 ^h)
Déc.	2	2 53,7	+ 16 52	1,433	2,371	157	15	17 ^h – 04 ^h	+56 (22 ^h)
Dec.	12	2 47,1	+ 17 17	1,451	2,328	145	15	17 ^h – 03 ^h	+56 (21 ^h)
	22	2 43,1	+ 17 51	1,490	2,288	134	15	17 ^h – 03 ^h	+57 (20 ^h)
Janv.	1	2 42,4	+ 18 34	1,545	2,249	124	14	17 ^h – 02 ^h	+58 (20 ^h)
62P/Tsuchinshan									
Sept.	3	4 47,4	+ 19 38	1,549	1,804	87	15	23 ^h – 04 ^h	+51 (04 ^h)
Sept.	13	5 13,1	+ 20 29	1,398	1,732	91	15	23 ^h – 04 ^h	+55 (04 ^h)
	23	5 40,4	+ 21 11	1,256	1,661	94	14	23 ^h – 04 ^h	+58 (04 ^h)
Oct.	3	6 09,8	+ 21 41	1,125	1,593	97	13	22 ^h – 05 ^h	+60 (05 ^h)
Okt.	13	6 41,2	+ 21 57	1,004	1,529	100	13	22 ^h – 05 ^h	+61 (05 ^h)
	23	7 14,9	+ 21 56	0,897	1,468	102	12	22 ^h – 05 ^h	+61 (05 ^h)
Nov.	2	7 50,8	+ 21 35	0,803	1,414	103	11	22 ^h – 05 ^h	+61 (05 ^h)
Nov.	12	8 28,6	+ 20 51	0,724	1,366	105	11	22 ^h – 06 ^h	+60 (05 ^h)
	22	9 07,7	+ 19 45	0,658	1,326	106	10	22 ^h – 06 ^h	+59 (05 ^h)
Déc.	2	9 46,9	+ 18 18	0,607	1,295	106	10	22 ^h – 06 ^h	+57 (05 ^h)

Date — Datum (2022) 2023 (2024)	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h , WERELDTIJD							Visible — Zichtbaar	H (T)
	Asc. droite — Rechte klim. (2000)	Decl. (2000)	Dist. à la Terre — Afst. tot de aarde	Dist. au Soleil — Afst. tot de zon	Elong.	m_1			
	h m	° /	UA-AE	UA-AE	°				
Dec. 12	10 25,1	+ 16 35	0,568	1,275	107	9	22 ^h – 06 ^h	+56 (05 ^h)	
	22	+ 14 49	0,540	1,266	109	9	23 ^h – 06 ^h	+54 (05 ^h)	
Janv. 1	11 32,1	+ 13 08	0,522	1,268	111	9	23 ^h – 06 ^h	+52 (05 ^h)	
77P/Longmore									
Mars 17	14 34,4	– 22 27	1,566	2,352	132	15	00 ^h – 05 ^h	+17 (03 ^h)	
Maart 27	14 29,6	– 24 38	1,483	2,349	142	15	24 ^h – 04 ^h	+15 (02 ^h)	
Avril 6	14 21,5	– 26 41	1,421	2,349	151	15	24 ^h – 03 ^h	+13 (01 ^h)	
April 16	14 10,8	– 28 29	1,384	2,350	160	15	23 ^h – 01 ^h	+11 (00 ^h)	
81P/Wild									
Déc. 27	14 18,3	– 11 38	1,875	1,602	59	11	04 ^h – 06 ^h	+25 (06 ^h)	
Janv. 6	14 45,6	– 13 33	1,821	1,613	62	11	04 ^h – 06 ^h	+24 (06 ^h)	
Jan. 16	15 12,3	– 15 11	1,769	1,629	66	11	04 ^h – 06 ^h	+23 (06 ^h)	
	26	– 16 31	1,717	1,650	69	11	04 ^h – 06 ^h	+22 (06 ^h)	
Févr. 5	16 02,7	– 17 33	1,666	1,677	74	12	04 ^h – 06 ^h	+21 (06 ^h)	
Febr. 15	16 25,7	– 18 17	1,614	1,709	78	12	03 ^h – 06 ^h	+20 (06 ^h)	
	25	– 18 46	1,561	1,746	83	12	03 ^h – 05 ^h	+20 (05 ^h)	
Mars 7	17 05,6	– 19 00	1,508	1,786	89	12	03 ^h – 05 ^h	+19 (05 ^h)	
Maart 17	17 21,7	– 19 04	1,453	1,830	95	12	03 ^h – 05 ^h	+19 (05 ^h)	
	27	– 19 00	1,400	1,877	102	12	02 ^h – 04 ^h	+20 (04 ^h)	
Avril 6	17 44,2	– 18 51	1,348	1,926	109	12	02 ^h – 04 ^h	+20 (04 ^h)	
April 16	17 50,0	– 18 39	1,300	1,978	118	12	01 ^h – 03 ^h	+20 (03 ^h)	
	26	– 18 29	1,260	2,031	127	12	00 ^h – 03 ^h	+21 (03 ^h)	
Mai 6	17 49,8	– 18 20	1,231	2,086	137	12	24 ^h – 03 ^h	+21 (03 ^h)	
Mei 16	17 44,2	– 18 15	1,217	2,142	148	12	23 ^h – 02 ^h	+21 (02 ^h)	
	26	– 18 14	1,222	2,199	159	13	22 ^h – 02 ^h	+21 (01 ^h)	
Juin 5	17 26,1	– 18 15	1,251	2,257	171	13	22 ^h – 02 ^h	+21 (00 ^h)	
Juni 15	17 16,2	– 18 20	1,303	2,316	174	13	22 ^h – 02 ^h	+21 (23 ^h)	
	25	– 18 29	1,381	2,374	164	13	22 ^h – 02 ^h	+21 (23 ^h)	
Juill. 5	17 00,9	– 18 41	1,482	2,433	153	14	22 ^h – 01 ^h	+21 (22 ^h)	
Juli 15	16 57,0	– 18 58	1,604	2,492	143	14	22 ^h – 00 ^h	+20 (22 ^h)	
	25	– 19 17	1,745	2,551	133	14	21 ^h – 23 ^h	+19 (21 ^h)	
Août 4	16 57,3	– 19 40	1,902	2,610	124	15	21 ^h – 23 ^h	+18 (21 ^h)	
Aug. 14	17 01,1	– 20 04	2,071	2,668	116	15	21 ^h – 22 ^h	+17 (21 ^h)	
	24	– 20 28	2,249	2,726	107	15	20 ^h – 21 ^h	+16 (20 ^h)	

Date — Datum (2022) 2023 (2024)	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h , WERELDTIJD							Visible — Zichtbaar	H (T)
	Asc. droite — Rechte klim. (2000)	Decl. (2000)	Dist. à la Terre — Afst. tot de aarde	Dist. au Soleil — Afst. tot de zon	Elong.	m_1			
	h m	° /	UA-AE	UA-AE	°				
94P/Russell									
Janv. 16	8 43,7	+ 26 32	1,419	2,386	166	15	18 ^h – 06 ^h	+66 (01 ^h)	
Jan. 26	8 35,9	+ 27 29	1,385	2,363	171	15	18 ^h – 06 ^h	+67 (00 ^h)	
Févr. 5	8 27,7	+ 28 15	1,378	2,342	164	15	18 ^h – 06 ^h	+67 (23 ^h)	
Febr. 15	8 20,4	+ 28 45	1,396	2,322	154	15	18 ^h – 06 ^h	+68 (22 ^h)	
	25	+ 28 57	1,436	2,303	143	15	18 ^h – 05 ^h	+68 (22 ^h)	
Mars 7	8 13,1	+ 28 52	1,495	2,287	133	15	19 ^h – 04 ^h	+68 (21 ^h)	
Maart 17	8 14,3	+ 28 31	1,570	2,272	123	15	19 ^h – 04 ^h	+68 (20 ^h)	
	27	+ 27 57	1,656	2,260	115	15	19 ^h – 03 ^h	+67 (20 ^h)	
Avril 6	8 26,2	+ 27 11	1,750	2,249	107	16	20 ^h – 02 ^h	+66 (20 ^h)	
97P/Metcalf-Brewington									
Déc. 27	9 19,4	– 3 59	2,650	3,354	129	16	22 ^h – 06 ^h	+35 (03 ^h)	
Janv. 6	9 15,7	– 3 55	2,593	3,393	139	16	21 ^h – 06 ^h	+35 (02 ^h)	
103P/Hartley									
Juin 5	22 12,3	+ 7 10	1,548	1,935	96	15	24 ^h – 02 ^h	+30 (02 ^h)	
Juni 15	22 28,8	+ 10 17	1,377	1,846	100	14	23 ^h – 02 ^h	+34 (02 ^h)	
	25	+ 13 43	1,215	1,757	104	14	22 ^h – 02 ^h	+40 (02 ^h)	
Juill. 5	23 05,0	+ 17 28	1,063	1,668	107	13	22 ^h – 02 ^h	+48 (02 ^h)	
Juli 15	23 26,0	+ 21 35	0,924	1,581	109	12	22 ^h – 02 ^h	+55 (02 ^h)	
	25	+ 26 04	0,797	1,494	111	12	21 ^h – 02 ^h	+63 (02 ^h)	
Août 4	0 20,3	+ 30 51	0,684	1,411	111	11	21 ^h – 03 ^h	+69 (03 ^h)	
Aug. 14	0 58,9	+ 35 44	0,586	1,332	110	10	21 ^h – 03 ^h	+75 (03 ^h)	
	24	+ 40 08	0,505	1,259	108	9	20 ^h – 03 ^h	+79 (03 ^h)	
Sept. 3	2 58,4	+ 42 51	0,443	1,194	104	8	20 ^h – 04 ^h	+82 (04 ^h)	
Sept. 13	4 19,1	+ 42 12	0,402	1,139	99	8	19 ^h – 04 ^h	+79 (04 ^h)	
	23	+ 37 20	0,384	1,098	94	7	21 ^h – 04 ^h	+73 (04 ^h)	
Oct. 3	6 42,7	+ 29 26	0,387	1,072	90	7	22 ^h – 05 ^h	+65 (05 ^h)	
Okt. 13	7 30,8	+ 20 39	0,407	1,064	88	7	23 ^h – 05 ^h	+58 (05 ^h)	
	23	+ 12 25	0,438	1,074	88	7	24 ^h – 05 ^h	+51 (05 ^h)	
Nov. 2	8 30,9	+ 5 17	0,473	1,101	90	8	00 ^h – 05 ^h	+44 (05 ^h)	
Nov. 12	8 48,6	– 0 40	0,508	1,144	94	8	00 ^h – 06 ^h	+38 (05 ^h)	
	22	– 5 32	0,540	1,199	99	9	00 ^h – 06 ^h	+34 (05 ^h)	
Déc. 2	9 05,0	– 9 22	0,570	1,266	106	9	00 ^h – 06 ^h	+30 (04 ^h)	

Date — Datum (2022) 2023 (2024)	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h , WERELDTIJD							Visible — Zichtbaar	H (T)
	Asc. droite — Rechte klim. (2000)	Decl. (2000)	Dist. à la Terre — Afst. tot de aarde	Dist. au Soleil — Afst. tot de zon	Elong.	m_1			
	h m	° ′	UA-AE	UA-AE	°				
Dec. 12	9 04,4	− 12 13	0,597	1,339	114	10	24 ^h − 06 ^h	+27 (03 ^h)	
	22	8 58,4	− 13 58	0,625	1,419	122	10	23 ^h − 06 ^h	+25 (03 ^h)
Janv. 1	8 48,3	− 14 36	0,659	1,503	131	11	22 ^h − 05 ^h	+25 (02 ^h)	
118P/Shoemaker-Levy									
Déc. 27	8 44,3	+ 8 14	0,970	1,850	143	15	20 ^h − 06 ^h	+47 (02 ^h)	
Janv. 6	8 42,8	+ 9 23	0,934	1,865	153	15	20 ^h − 06 ^h	+49 (01 ^h)	
Jan. 16	8 38,8	+ 10 59	0,917	1,883	164	15	19 ^h − 06 ^h	+50 (01 ^h)	
	26	8 33,2	+ 12 54	0,923	1,905	174	15	18 ^h − 06 ^h	+52 (00 ^h)
Févr. 5	8 27,8	+ 14 54	0,952	1,929	169	15	18 ^h − 05 ^h	+54 (23 ^h)	
Febr. 15	8 23,8	+ 16 47	1,005	1,957	158	15	18 ^h − 05 ^h	+56 (22 ^h)	
	25	8 22,4	+ 18 22	1,080	1,988	148	15	18 ^h − 04 ^h	+58 (22 ^h)
Mars 7	8 24,1	+ 19 35	1,173	2,021	138	15	19 ^h − 04 ^h	+59 (21 ^h)	
119P/Parker-Hartley									
Déc. 27	8 00,8	+ 21 30	1,578	2,513	157	12	19 ^h − 06 ^h	+61 (01 ^h)	
Janv. 6	7 53,7	+ 22 26	1,567	2,539	169	13	18 ^h − 06 ^h	+62 (01 ^h)	
Jan. 16	7 45,6	+ 23 21	1,583	2,566	178	13	17 ^h − 06 ^h	+63 (00 ^h)	
	26	7 37,8	+ 24 10	1,626	2,594	167	13	18 ^h − 06 ^h	+63 (23 ^h)
Févr. 5	7 31,4	+ 24 50	1,697	2,623	155	13	18 ^h − 05 ^h	+64 (22 ^h)	
Febr. 15	7 27,1	+ 25 19	1,792	2,653	144	13	18 ^h − 05 ^h	+65 (22 ^h)	
	25	7 25,5	+ 25 38	1,907	2,685	133	14	18 ^h − 04 ^h	+65 (21 ^h)
Mars 7	7 26,7	+ 25 48	2,039	2,717	124	14	19 ^h − 03 ^h	+65 (20 ^h)	
Maart 17	7 30,4	+ 25 49	2,185	2,749	114	14	19 ^h − 03 ^h	+65 (20 ^h)	
	27	7 36,4	+ 25 42	2,340	2,783	106	14	19 ^h − 02 ^h	+65 (19 ^h)
Avril 6	7 44,4	+ 25 28	2,501	2,817	98	14	20 ^h − 02 ^h	+62 (20 ^h)	
April 16	7 53,9	+ 25 07	2,666	2,852	90	15	20 ^h − 01 ^h	+56 (20 ^h)	
	26	8 04,7	+ 24 40	2,832	2,887	83	15	20 ^h − 01 ^h	+49 (20 ^h)
Mai 6	8 16,6	+ 24 06	2,997	2,922	76	15	21 ^h − 00 ^h	+41 (21 ^h)	
Mei 16	8 29,2	+ 23 26	3,159	2,958	69	15	21 ^h − 24 ^h	+33 (21 ^h)	
126P/IRAS									
Juill. 5	1 55,1	+ 9 03	1,715	1,711	73	12	01 ^h − 02 ^h	+16 (02 ^h)	
Juli 15	2 07,6	+ 14 38	1,622	1,714	77	12	00 ^h − 02 ^h	+27 (02 ^h)	
	25	2 18,9	+ 20 33	1,536	1,724	82	12	23 ^h − 02 ^h	+39 (02 ^h)
AOût 4	2 28,8	+ 26 48	1,458	1,741	88	12	22 ^h − 03 ^h	+51 (03 ^h)	

Date — Datum (2022) 2023 (2024)	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h , WERELDTIJD							Visible — Zichtbaar	H (T)
	Asc. droite — Rechte klim. (2000)	Decl. (2000)	Dist. à la Terre — Afst. tot de aarde	Dist. au Soleil — Afst. tot de zon	Elong.	m_1			
	h m	° ′	UA-AE	UA-AE	°				
Aug. 14	2 36,8	+ 33 23	1,391	1,765	93	12	21 ^h − 03 ^h	+64 (03 ^h)	
	24	2 42,1	+ 40 12	1,337	1,794	99	12	20 ^h − 03 ^h	+76 (03 ^h)
Sept. 3	2 43,4	+ 47 04	1,300	1,830	104	12	20 ^h − 04 ^h	+86 (04 ^h)	
Sept. 13	2 39,0	+ 53 45	1,281	1,870	109	12	19 ^h − 04 ^h	+87 (03 ^h)	
	23	2 26,3	+ 59 51	1,281	1,915	113	12	19 ^h − 04 ^h	+81 (02 ^h)
Oct. 3	2 02,5	+ 64 56	1,300	1,965	117	12	19 ^h − 05 ^h	+76 (01 ^h)	
Ok. 13	1 26,5	+ 68 32	1,337	2,018	119	13	18 ^h − 05 ^h	+72 (00 ^h)	
	23	0 43,1	+ 70 24	1,391	2,074	120	13	18 ^h − 05 ^h	+70 (22 ^h)
Nov. 2	0 02,7	+ 70 39	1,459	2,133	120	13	18 ^h − 05 ^h	+70 (21 ^h)	
Nov. 12	23 33,9	+ 69 48	1,540	2,194	119	14	17 ^h − 06 ^h	+71 (20 ^h)	
	22	23 18,7	+ 68 28	1,633	2,258	117	14	17 ^h − 06 ^h	+72 (19 ^h)
Déc. 2	23 14,9	+ 67 03	1,735	2,323	114	14	17 ^h − 06 ^h	+74 (18 ^h)	
Dec. 12	23 19,6	+ 65 47	1,845	2,389	112	15	17 ^h − 06 ^h	+75 (18 ^h)	
	22	23 30,6	+ 64 44	1,964	2,456	108	15	17 ^h − 06 ^h	+76 (17 ^h)
144P/Kushida									
Sept. 13	2 46,2	+ 20 24	1,281	2,026	124	15	20 ^h − 04 ^h	+60 (03 ^h)	
Sept. 23	2 53,8	+ 20 58	1,135	1,955	132	15	20 ^h − 04 ^h	+60 (03 ^h)	
Oct. 3	2 59,3	+ 21 19	1,003	1,886	140	14	19 ^h − 05 ^h	+61 (02 ^h)	
Ok. 13	3 02,2	+ 21 22	0,887	1,819	150	13	19 ^h − 05 ^h	+61 (01 ^h)	
	23	3 02,3	+ 21 05	0,787	1,755	160	13	18 ^h − 05 ^h	+60 (01 ^h)
Nov. 2	2 59,8	+ 20 24	0,706	1,693	170	12	18 ^h − 05 ^h	+60 (00 ^h)	
Nov. 12	2 55,5	+ 19 22	0,645	1,634	177	12	17 ^h − 06 ^h	+59 (23 ^h)	
	22	2 50,9	+ 18 04	0,603	1,581	167	11	17 ^h − 05 ^h	+57 (23 ^h)
Déc. 2	2 48,1	+ 16 43	0,580	1,532	155	11	17 ^h − 04 ^h	+56 (22 ^h)	
Dec. 12	2 48,8	+ 15 32	0,572	1,490	145	11	17 ^h − 03 ^h	+55 (21 ^h)	
	22	2 54,4	+ 14 44	0,577	1,455	136	11	17 ^h − 03 ^h	+54 (21 ^h)
Janv. 1	3 05,3	+ 14 24	0,592	1,428	128	10	17 ^h − 02 ^h	+54 (20 ^h)	
157P/Tritton									
Déc. 27	11 14,0	− 5 10	1,419	1,902	103	14	00 ^h − 06 ^h	+34 (05 ^h)	
Janv. 6	11 17,7	− 7 23	1,369	1,956	111	14	24 ^h − 06 ^h	+32 (04 ^h)	
Jan. 16	11 18,0	− 9 15	1,326	2,011	120	14	23 ^h − 06 ^h	+30 (03 ^h)	
	26	11 14,7	− 10 41	1,293	2,069	130	14	23 ^h − 06 ^h	+29 (03 ^h)
Févr. 5	11 08,1	− 11 38	1,275	2,127	140	14	22 ^h − 06 ^h	+28 (02 ^h)	
Febr. 15	10 59,1	− 12 02	1,275	2,186	150	14	21 ^h − 05 ^h	+27 (01 ^h)	

Date — Datum (2022) 2023 (2024)	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h , WERELDTIJD							Visible — Zichtbaar	H (T) o
	Asc. droite — Rechte klim. (2000)	Decl. (2000)	Dist. à la Terre — Afst. tot de aarde	Dist. au Soleil — Afst. tot de zon	Elong.	m_1			
	h m	o /	UA-AE	UA-AE	o				
Mars	25	10 48,8	− 11 54	1,297	2,246	158	14	20 ^h − 04 ^h	+27 (00 ^h)
Maart	7	10 38,7	− 11 20	1,344	2,307	162	14	20 ^h − 03 ^h	+28 (23 ^h)
Maart	17	10 30,0	− 10 28	1,417	2,368	158	14	19 ^h − 03 ^h	+29 (23 ^h)
Avril	27	10 23,8	− 9 29	1,514	2,429	150	15	19 ^h − 02 ^h	+30 (22 ^h)
Avril	6	10 20,3	− 8 31	1,632	2,490	141	15	20 ^h − 01 ^h	+31 (21 ^h)
April	16	10 19,6	− 7 42	1,770	2,552	132	15	20 ^h − 01 ^h	+32 (20 ^h)
207P/NEAT									
Déc.	22	0 10,4	− 13 01	0,584	1,123	88	15	17 ^h − 22 ^h	+26 (18 ^h)
Janv.	1	0 27,2	− 13 59	0,547	1,049	81	15	17 ^h − 21 ^h	+25 (17 ^h)
213P/Van Ness									
Sept.	23	17 46,2	− 26 22	1,794	2,017	88	15	19 ^h − 19 ^h	+10 (19 ^h)
Oct.	3	18 04,9	− 25 28	1,883	2,004	82	15	19 ^h − 19 ^h	+11 (19 ^h)
Oct.	13	18 24,9	− 24 30	1,972	1,993	77	15	18 ^h − 19 ^h	+12 (18 ^h)
Nov.	23	18 46,0	− 23 26	2,063	1,986	71	15	18 ^h − 19 ^h	+13 (18 ^h)
Nov.	2	19 07,7	− 22 14	2,153	1,982	67	15	18 ^h − 19 ^h	+15 (18 ^h)
Nov.	12	19 30,0	− 20 52	2,242	1,980	62	15	17 ^h − 19 ^h	+16 (17 ^h)
Nov.	22	19 52,6	− 19 20	2,331	1,982	57	15	17 ^h − 18 ^h	+17 (17 ^h)
Déc.	2	20 15,3	− 17 39	2,419	1,987	53	15	17 ^h − 18 ^h	+18 (17 ^h)
Dec.	12	20 38,0	− 15 48	2,506	1,994	49	16	17 ^h − 18 ^h	+18 (17 ^h)
237P/LINEAR									
Mai	26	19 57,7	− 9 15	1,238	1,989	124	15	23 ^h − 02 ^h	+27 (02 ^h)
Juin	5	20 00,7	− 6 52	1,172	1,994	132	15	23 ^h − 02 ^h	+31 (02 ^h)
Juni	15	20 00,5	− 4 37	1,119	2,003	139	15	22 ^h − 02 ^h	+34 (02 ^h)
Juni	25	19 57,3	− 2 38	1,083	2,014	147	15	22 ^h − 02 ^h	+37 (01 ^h)
Juill.	5	19 51,8	− 1 01	1,066	2,029	154	15	22 ^h − 02 ^h	+38 (01 ^h)
Juli	15	19 45,0	+ 0 07	1,068	2,047	158	15	22 ^h − 02 ^h	+39 (00 ^h)
Juli	25	19 38,1	+ 0 44	1,091	2,067	158	15	21 ^h − 02 ^h	+40 (23 ^h)
Août	4	19 32,5	+ 0 52	1,135	2,090	153	15	21 ^h − 03 ^h	+40 (22 ^h)
Aug.	14	19 28,9	+ 0 37	1,198	2,115	146	15	21 ^h − 03 ^h	+40 (22 ^h)

Date — Datum (2022) 2023 (2024)	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h , WERELDTIJD							Visible — Zichtbaar	H (T) o
	Asc. droite — Rechte klim. (2000)	Decl. (2000)	Dist. à la Terre — Afst. tot de aarde	Dist. au Soleil — Afst. tot de zon	Elong.	m_1			
	h m	o /	UA-AE	UA-AE	o				
364P/PANSTARRS									
Févr.	25	13 32,0	+ 21 58	0,524	1,409	135	15	20 ^h − 05 ^h	+61 (03 ^h)
Mars	7	13 56,9	+ 24 23	0,395	1,303	135	15	20 ^h − 05 ^h	+64 (03 ^h)
Maart	17	14 35,6	+ 27 41	0,280	1,199	132	14	19 ^h − 05 ^h	+67 (03 ^h)
Maart	27	15 54,1	+ 31 34	0,181	1,097	119	13	20 ^h − 04 ^h	+71 (03 ^h)
Avril	6	18 56,1	+ 27 50	0,122	1,002	88	13	22 ^h − 04 ^h	+59 (04 ^h)
April	16	22 01,1	+ 6 47	0,153	0,919	53	15	03 ^h − 03 ^h	+18 (03 ^h)
C/2017 K2 (PANSTARRS)									
Sept.	3	6 46,2	− 8 14	3,896	3,534	62	10	04 ^h − 04 ^h	+12 (04 ^h)
Sept.	13	6 49,1	− 8 13	3,859	3,624	69	10	03 ^h − 04 ^h	+19 (04 ^h)
Sept.	23	6 50,4	− 8 14	3,810	3,715	77	10	02 ^h − 04 ^h	+25 (04 ^h)
Oct.	3	6 50,1	− 8 16	3,752	3,806	86	10	02 ^h − 05 ^h	+29 (05 ^h)
Oct.	13	6 47,9	− 8 18	3,690	3,897	94	10	01 ^h − 05 ^h	+31 (05 ^h)
Oct.	23	6 43,8	− 8 15	3,629	3,987	104	10	00 ^h − 05 ^h	+31 (04 ^h)
Nov.	2	6 37,8	− 8 05	3,576	4,077	114	10	23 ^h − 05 ^h	+31 (04 ^h)
Nov.	12	6 30,0	− 7 46	3,536	4,167	124	10	23 ^h − 06 ^h	+31 (03 ^h)
Nov.	22	6 20,6	− 7 14	3,516	4,257	134	10	22 ^h − 06 ^h	+32 (02 ^h)
Déc.	2	6 10,0	− 6 29	3,522	4,347	143	11	21 ^h − 06 ^h	+33 (01 ^h)
Dec.	12	5 58,9	− 5 31	3,560	4,436	149	11	20 ^h − 05 ^h	+34 (00 ^h)
Dec.	22	5 47,8	− 4 20	3,632	4,525	152	11	19 ^h − 04 ^h	+35 (23 ^h)
Janv.	1	5 37,3	− 2 58	3,739	4,614	150	11	18 ^h − 03 ^h	+36 (23 ^h)
C/2019 T4 (ATLAS)									
Déc.	27	15 02,2	− 1 03	5,079	4,557	53	15	04 ^h − 06 ^h	+32 (06 ^h)
Janv.	6	15 11,0	− 0 14	4,981	4,588	61	15	03 ^h − 06 ^h	+36 (06 ^h)
Jan.	16	15 19,1	+ 0 44	4,874	4,619	69	15	02 ^h − 06 ^h	+38 (06 ^h)
Jan.	26	15 26,2	+ 1 54	4,762	4,652	78	15	02 ^h − 06 ^h	+40 (06 ^h)
Févr.	5	15 32,4	+ 3 14	4,649	4,686	86	15	01 ^h − 06 ^h	+42 (06 ^h)
Febr.	15	15 37,4	+ 4 44	4,539	4,721	95	15	00 ^h − 06 ^h	+44 (06 ^h)
Febr.	25	15 41,2	+ 6 24	4,434	4,757	103	15	24 ^h − 05 ^h	+46 (05 ^h)
Mars	7	15 43,7	+ 8 11	4,340	4,794	112	15	23 ^h − 05 ^h	+47 (04 ^h)
Maart	17	15 44,7	+ 10 04	4,260	4,832	120	15	22 ^h − 05 ^h	+49 (04 ^h)
Maart	27	15 44,4	+ 12 00	4,199	4,871	128	15	21 ^h − 04 ^h	+51 (03 ^h)
Avril	6	15 42,8	+ 13 54	4,159	4,911	134	15	20 ^h − 04 ^h	+53 (02 ^h)

Date — Datum (2022) 2023 (2024)	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h , WERELDTIJD							Visible — Zichtbaar	H (T)
	Asc. droite — Rechte klim. (2000)	Decl. (2000)	Dist. à la Terre — Afst. tot de aarde	Dist. au Soleil — Afst. tot de zon	Elong.	m_1			
	h m	° ′	UA-AE	UA-AE	°				
April 16	15 40,0	+ 15 42	4,144	4,952	140	15	20 ^h – 03 ^h	+55 (02 ^h)	
26	15 36,3	+ 17 21	4,154	4,994	143	15	20 ^h – 03 ^h	+57 (01 ^h)	
Mai 6	15 32,0	+ 18 47	4,191	5,037	143	15	21 ^h – 03 ^h	+58 (00 ^h)	
Mei 16	15 27,5	+ 19 57	4,253	5,080	141	15	21 ^h – 02 ^h	+59 (00 ^h)	
26	15 23,0	+ 20 51	4,340	5,124	137	15	21 ^h – 02 ^h	+60 (23 ^h)	
Juin 5	15 19,0	+ 21 27	4,448	5,169	131	15	22 ^h – 02 ^h	+61 (22 ^h)	
Juni 15	15 15,7	+ 21 46	4,575	5,214	124	16	22 ^h – 02 ^h	+61 (22 ^h)	
C/2020 R7 (ATLAS)									
Janv. 16	17 53,1	– 9 26	4,006	3,194	30	14	06 ^h – 06 ^h	+14 (06 ^h)	
Jan. 26	17 58,5	– 7 22	3,940	3,232	39	14	05 ^h – 06 ^h	+19 (06 ^h)	
Févr. 5	18 03,1	– 5 06	3,855	3,273	48	14	04 ^h – 06 ^h	+24 (06 ^h)	
Febr. 15	18 06,6	– 2 38	3,755	3,316	57	14	03 ^h – 06 ^h	+28 (06 ^h)	
25	18 08,8	+ 0 05	3,644	3,361	66	14	03 ^h – 05 ^h	+33 (05 ^h)	
Mars 7	18 09,4	+ 3 03	3,527	3,408	75	14	02 ^h – 05 ^h	+37 (05 ^h)	
Maart 17	18 08,2	+ 6 16	3,411	3,457	84	14	01 ^h – 05 ^h	+42 (05 ^h)	
27	18 04,8	+ 9 44	3,300	3,508	94	14	24 ^h – 04 ^h	+46 (04 ^h)	
Avril 6	17 59,0	+ 13 23	3,204	3,560	103	14	23 ^h – 04 ^h	+51 (04 ^h)	
April 16	17 50,6	+ 17 09	3,128	3,614	111	14	22 ^h – 03 ^h	+56 (03 ^h)	
26	17 39,4	+ 20 53	3,080	3,669	119	14	20 ^h – 03 ^h	+60 (03 ^h)	
Mai 6	17 25,7	+ 24 24	3,063	3,726	124	14	21 ^h – 03 ^h	+64 (02 ^h)	
Mei 16	17 09,8	+ 27 31	3,082	3,784	128	14	21 ^h – 02 ^h	+67 (01 ^h)	
26	16 52,4	+ 30 06	3,137	3,843	128	14	21 ^h – 02 ^h	+69 (00 ^h)	
Juin 5	16 34,7	+ 32 02	3,227	3,903	125	14	22 ^h – 02 ^h	+71 (23 ^h)	
Juni 15	16 17,6	+ 33 18	3,347	3,964	121	14	22 ^h – 02 ^h	+73 (22 ^h)	
25	16 02,1	+ 33 58	3,493	4,026	115	15	22 ^h – 02 ^h	+73 (22 ^h)	
Juill. 5	15 48,9	+ 34 09	3,659	4,089	108	15	22 ^h – 02 ^h	+69 (22 ^h)	
Juli 15	15 38,2	+ 33 58	3,839	4,153	101	15	22 ^h – 02 ^h	+64 (22 ^h)	
25	15 30,1	+ 33 31	4,028	4,217	94	15	21 ^h – 02 ^h	+60 (21 ^h)	
Août 4	15 24,4	+ 32 56	4,219	4,282	87	15	21 ^h – 02 ^h	+56 (21 ^h)	
Aug. 14	15 20,9	+ 32 15	4,409	4,348	80	15	21 ^h – 01 ^h	+53 (21 ^h)	
24	15 19,4	+ 31 34	4,594	4,414	74	16	20 ^h – 01 ^h	+50 (20 ^h)	
C/2020 S4 (PANSTARRS)									
Déc. 27	9 36,2	+ 19 34	2,631	3,395	135	15	20 ^h – 06 ^h	+59 (03 ^h)	
Janv. 6	9 36,9	+ 20 46	2,533	3,385	145	15	20 ^h – 06 ^h	+60 (02 ^h)	

Date — Datum (2022) 2023 (2024)	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h , WERELDTIJD							Visible — Zichtbaar	H (T)
	Asc. droite — Rechte klim. (2000)	Decl. (2000)	Dist. à la Terre — Afst. tot de aarde	Dist. au Soleil — Afst. tot de zon	Elong.	m_1			
	h m	° ′	UA-AE	UA-AE	°				
Jan. 16	9 36,1	+ 22 08	2,460	3,377	155	15	19 ^h – 06 ^h	+61 (02 ^h)	
26	9 33,8	+ 23 35	2,413	3,372	165	15	18 ^h – 06 ^h	+63 (01 ^h)	
Févr. 5	9 30,7	+ 25 01	2,394	3,370	170	15	18 ^h – 06 ^h	+64 (00 ^h)	
Febr. 15	9 27,2	+ 26 21	2,405	3,370	165	15	18 ^h – 06 ^h	+66 (00 ^h)	
25	9 24,1	+ 27 29	2,444	3,373	156	15	18 ^h – 05 ^h	+67 (23 ^h)	
Mars 7	9 21,9	+ 28 22	2,509	3,378	146	15	19 ^h – 05 ^h	+68 (22 ^h)	
Maart 17	9 21,1	+ 28 59	2,597	3,386	136	15	19 ^h – 05 ^h	+68 (21 ^h)	
27	9 22,0	+ 29 20	2,704	3,397	127	15	19 ^h – 04 ^h	+69 (21 ^h)	
Avril 6	9 24,7	+ 29 26	2,827	3,410	118	15	20 ^h – 04 ^h	+69 (20 ^h)	
April 16	9 29,2	+ 29 18	2,961	3,425	109	15	20 ^h – 03 ^h	+68 (20 ^h)	
26	9 35,4	+ 28 58	3,105	3,443	101	15	20 ^h – 02 ^h	+64 (20 ^h)	
Mai 6	9 43,0	+ 28 27	3,253	3,464	94	15	21 ^h – 02 ^h	+57 (21 ^h)	
Mei 16	9 52,0	+ 27 47	3,405	3,487	86	16	21 ^h – 01 ^h	+49 (21 ^h)	
C/2020 V2 (ZTF)									
Déc. 27	3 38,1	+ 84 27	2,087	2,687	118	11	17 ^h – 06 ^h	+56 (21 ^h)	
Janv. 6	1 50,7	+ 76 57	2,062	2,627	115	11	17 ^h – 06 ^h	+64 (19 ^h)	
Jan. 16	1 31,0	+ 68 44	2,090	2,570	108	11	17 ^h – 06 ^h	+72 (18 ^h)	
26	1 28,2	+ 61 01	2,164	2,516	99	11	18 ^h – 06 ^h	+78 (18 ^h)	
Févr. 5	1 31,0	+ 54 12	2,275	2,466	89	11	18 ^h – 06 ^h	+75 (18 ^h)	
Febr. 15	1 36,4	+ 48 24	2,408	2,420	79	11	{ 18 ^h – 03 ^h 05 ^h – 06 ^h }	+66 (18 ^h)	
25	1 43,2	+ 43 34	2,552	2,378	69	11	18 ^h – 01 ^h	+56 (18 ^h)	
Mars 7	1 50,6	+ 39 34	2,697	2,341	59	11	19 ^h – 23 ^h	+46 (19 ^h)	
Maart 17	1 58,4	+ 36 15	2,835	2,308	49	11	19 ^h – 22 ^h	+37 (19 ^h)	
27	2 06,4	+ 33 28	2,957	2,281	40	11	19 ^h – 21 ^h	+28 (19 ^h)	
Avril 6	2 14,5	+ 31 05	3,060	2,259	31	11	20 ^h – 21 ^h	+19 (20 ^h)	
April 16	2 22,4	+ 29 01	3,139	2,243	22	11	20 ^h – 20 ^h	+10 (20 ^h)	
Juill. 15	3 12,4	+ 11 12	2,631	2,358	63	11	02 ^h – 02 ^h	+14 (02 ^h)	
Juli 25	3 12,2	+ 7 53	2,471	2,398	74	11	01 ^h – 02 ^h	+21 (02 ^h)	
Août 4	3 09,6	+ 3 55	2,309	2,442	85	11	01 ^h – 03 ^h	+27 (03 ^h)	
Aug. 14	3 04,0	– 0 52	2,154	2,490	97	10	00 ^h – 03 ^h	+31 (03 ^h)	
24	2 54,5	– 6 31	2,018	2,542	110	10	00 ^h – 03 ^h	+31 (03 ^h)	
Sept. 3	2 40,5	– 13 00	1,916	2,598	122	10	24 ^h – 04 ^h	+26 (04 ^h)	
Sept. 13	2 21,5	– 19 58	1,861	2,656	134	10	24 ^h – 04 ^h	+19 (03 ^h)	
23	1 57,4	– 26 49	1,864	2,717	141	11	00 ^h – 03 ^h	+12 (02 ^h)	

Date — Datum (2022) 2023 (2024)	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h , WERELDTIJD							Visible — Zichtbaar	H (T) °
	Asc. droite — Rechte klim. (2000)	Decl. (2000)	Dist. à la Terre — Afst. tot de aarde	Dist. au Soleil — Afst. tot de zon	Elong.	m ₁			
	h m	° ′	UA-AE	UA-AE	°				
C/2021 T4 (Lemmon)									
Déc.	27	0 41,7	− 13 43	3,008	3,151	89	15	17 ^h − 22 ^h	+26 (18 ^h)
Janv.	6	0 33,4	− 13 47	3,109	3,051	78	15	17 ^h − 21 ^h	+25 (17 ^h)
Jan.	16	0 27,5	− 13 39	3,204	2,952	66	15	17 ^h − 20 ^h	+24 (17 ^h)
	26	0 23,9	− 13 23	3,284	2,852	56	15	18 ^h − 19 ^h	+21 (18 ^h)
Févr.	5	0 22,0	− 13 02	3,345	2,752	46	14	18 ^h − 19 ^h	+16 (18 ^h)
Febr.	15	0 21,6	− 12 38	3,381	2,653	37	14	18 ^h − 18 ^h	+10 (18 ^h)
Déc.	2	15 12,7	− 8 42	3,110	2,234	23	14	06 ^h − 06 ^h	+10 (06 ^h)
Dec.	12	15 15,0	− 7 48	3,102	2,329	32	14	05 ^h − 06 ^h	+17 (06 ^h)
	22	15 16,3	− 6 45	3,063	2,426	42	14	05 ^h − 06 ^h	+23 (06 ^h)
Janv.	1	15 16,3	− 5 29	2,998	2,524	53	14	04 ^h − 06 ^h	+29 (06 ^h)
C/2021 Y1 (ATLAS)									
Déc.	27	3 38,8	− 1 09	1,731	2,512	134	12	17 ^h − 02 ^h	+38 (21 ^h)
Janv.	6	3 27,8	− 5 04	1,800	2,446	120	12	17 ^h − 01 ^h	+34 (20 ^h)
Jan.	16	3 20,2	− 8 17	1,891	2,384	108	12	17 ^h − 24 ^h	+31 (19 ^h)
	26	3 16,1	− 10 51	1,992	2,325	97	12	18 ^h − 23 ^h	+28 (19 ^h)
Févr.	5	3 15,3	− 12 54	2,095	2,271	87	12	18 ^h − 22 ^h	+26 (18 ^h)
Febr.	15	3 17,4	− 14 33	2,194	2,221	79	12	18 ^h − 21 ^h	+24 (18 ^h)
	25	3 22,2	− 15 56	2,283	2,176	71	12	18 ^h − 20 ^h	+20 (18 ^h)
Mars	7	3 29,3	− 17 10	2,360	2,136	65	12	19 ^h − 19 ^h	+15 (19 ^h)
P/2010 H2 (Vales)									
Déc.	27	3 44,3	+ 20 33	3,327	4,160	144	15	17 ^h − 04 ^h	+60 (21 ^h)
Janv.	6	3 40,0	+ 20 38	3,418	4,145	133	15	17 ^h − 03 ^h	+60 (20 ^h)
Jan.	16	3 37,5	+ 20 47	3,528	4,131	122	15	17 ^h − 02 ^h	+60 (20 ^h)
	26	3 36,8	+ 21 01	3,653	4,116	112	15	18 ^h − 02 ^h	+60 (19 ^h)
Févr.	5	3 38,0	+ 21 19	3,787	4,101	102	15	18 ^h − 01 ^h	+61 (18 ^h)
Febr.	15	3 40,8	+ 21 42	3,926	4,086	92	15	18 ^h − 00 ^h	+60 (18 ^h)
	25	3 45,3	+ 22 09	4,066	4,070	83	15	18 ^h − 24 ^h	+58 (18 ^h)
Mars	7	3 51,1	+ 22 38	4,202	4,055	75	15	19 ^h − 23 ^h	+53 (19 ^h)
Maart	17	3 58,3	+ 23 10	4,333	4,039	66	15	19 ^h − 23 ^h	+46 (19 ^h)
	27	4 06,6	+ 23 43	4,454	4,023	59	15	19 ^h − 22 ^h	+39 (19 ^h)
Avril	6	4 15,9	+ 24 17	4,563	4,007	51	15	20 ^h − 22 ^h	+32 (20 ^h)

Date — Datum (2022) 2023 (2024)	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h , WERELDTIJD							Visible — Zichtbaar	H (T) °
	Asc. droite — Rechte klim. (2000)	Decl. (2000)	Dist. à la Terre — Afst. tot de aarde	Dist. au Soleil — Afst. tot de zon	Elong.	m ₁			
	h m	° ′	UA-AE	UA-AE	°				
April	16	4 26,0	+ 24 51	4,660	3,991	43	15	20 ^h − 22 ^h	+25 (20 ^h)
	26	4 36,9	+ 25 24	4,742	3,975	36	15	20 ^h − 21 ^h	+18 (20 ^h)
Mai	6	4 48,4	+ 25 55	4,808	3,958	29	15	21 ^h − 21 ^h	+11 (21 ^h)
Août	4	6 45,6	+ 28 37	4,633	3,805	32	15	02 ^h − 03 ^h	+14 (03 ^h)
Aug.	14	6 58,6	+ 28 42	4,532	3,788	38	15	02 ^h − 03 ^h	+20 (03 ^h)
	24	7 11,2	+ 28 45	4,417	3,770	45	15	01 ^h − 03 ^h	+28 (03 ^h)
Sept.	3	7 23,3	+ 28 48	4,289	3,753	52	15	01 ^h − 04 ^h	+35 (04 ^h)
Sept.	13	7 34,9	+ 28 52	4,150	3,735	59	15	00 ^h − 04 ^h	+42 (04 ^h)
	23	7 45,7	+ 28 57	4,002	3,717	67	15	24 ^h − 04 ^h	+50 (04 ^h)
Oct.	3	7 55,7	+ 29 05	3,847	3,700	74	15	23 ^h − 05 ^h	+56 (05 ^h)
Okr.	13	8 04,7	+ 29 18	3,686	3,682	82	14	23 ^h − 05 ^h	+63 (05 ^h)
	23	8 12,4	+ 29 35	3,523	3,664	90	14	22 ^h − 05 ^h	+67 (05 ^h)
Nov.	2	8 18,7	+ 30 00	3,360	3,647	99	14	22 ^h − 05 ^h	+69 (05 ^h)
Nov.	12	8 23,3	+ 30 32	3,202	3,629	108	14	21 ^h − 06 ^h	+70 (05 ^h)
	22	8 26,0	+ 31 13	3,052	3,612	117	14	20 ^h − 06 ^h	+70 (04 ^h)
Déc.	2	8 26,6	+ 32 02	2,914	3,594	127	14	20 ^h − 06 ^h	+71 (03 ^h)
Dec.	12	8 25,0	+ 32 57	2,793	3,576	137	14	19 ^h − 06 ^h	+72 (03 ^h)
	22	8 21,1	+ 33 57	2,693	3,559	147	14	18 ^h − 06 ^h	+73 (02 ^h)
Janv.	1	8 15,2	+ 34 57	2,618	3,542	157	14	17 ^h − 06 ^h	+74 (01 ^h)

ESSAIMS DE MÉTÉORES

Le tableau de la page 166 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 du maximum d'activité, la position (ascension droite et déclinaison pour l'équinoxe J2000) du radiant (le point d'où semblent provenir les météores) au moment du maximum d'activité. Pour les essaims qui possèdent une plus longue période de visibilité, la position du radiant est susceptible de se déplacer dans le ciel durant la période de visibilité.

La colonne suivante donne le taux horaire zénithal, qui est le nombre moyen de météores visibles par heure dans l'hypothèse que le radiant se trouve au zénith et que la magnitude limite atteint 6,5 au zénith. Pour obtenir la fréquence effective, il faut diviser le taux zénithal par une quantité qui dépend de la hauteur du radiant et de la magnitude limite. Pour une magnitude limite de 6,5, cette quantité est égale à 1 au zénith puis augmente lentement quand la hauteur passe de 90° à 65° (1,1). L'augmentation s'accélère pour dépasser 2 à une hauteur inférieure à 30°. La correction due à la magnitude limite dépend de l'essaim. Lors d'un ciel dégradé, la correction est plus petite pour un essaim comportant beaucoup de météores brillants que pour un essaim comportant beaucoup de météores sombres.

La colonne suivante donne l'intervalle de temps pendant lequel le radiant est au-dessus de l'horizon en Belgique et le Soleil à plus de 12° sous l'horizon pour la nuit la plus proche du maximum d'activité.

Les deux dernières colonnes donnent des informations 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, à nouveau pour la nuit la plus proche du maximum d'activité, ainsi que la fraction illuminée de la Lune à 0^h UT pour cette nuit. Si la Lune n'est pas présente au moment où le radiant est observable, aucune indication n'est donnée.

Source

– International Meteor Organization, <http://www.imo.net/>

METEOORZWERMEN

De tabel op bladzijde 167 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 voor equinox J2000) van de radiant (het punt van waaruit de meteoren schijnen te komen) op het ogenblik van de maximale activiteit. Voor zwermen die een langere zichtbaarheidsperiode hebben, kan de positie van de radiant zich in de loop van de zichtbaarheidsperiode aan de hemel verplaatsen.

De volgende kolom geeft de uurfrequentie in het zenit, dit is het gemiddeld aantal waarneembare meteoren per uur in de veronderstelling dat de radiant zich in het zenit bevindt en de limietmagnitude in het zenit 6,5 bedraagt. Om de werkelijke frequentie te bekomen, moet men de zenitfrequentie delen door een grootte die afhankelijk is van de hoogte van de radiant en van de limietmagnitude. Bij een limietmagnitude van 6,5 is deze grootte 1 in het zenit, wordt langzaam groter naarmate de hoogte afneemt van 90° tot 65°(1,1). Daarna gaat de toename sneller om groter dan 2 te worden voor een hoogte kleiner dan 30°. De correctie voor de limietmagnitude is afhankelijk van de zwerm. Bij een slechtere hemel is voor een zwerm die veel heldere meteoren bevat de correctie kleiner dan voor een zwerm met veel zwakke meteoren.

De volgende kolom geeft het tijdsinterval waarin de radiant boven de horizon is in België en de zon meer dan 12° onder de horizon voor de nacht het dichtst bij de maximale activiteit.

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, weerom voor de nacht het dichtst bij de maximale activiteit, en het maximale verlichte gedeelte van de maan tijdens dit tijdsinterval. Indien de maan niet zichtbaar is wanneer de radiant boven de horizon is, wordt geen tijdsinterval gegeven en geldt het maximale verlichte gedeelte voor 0^h UT.

Bron

– International Meteor Organization, <http://www.imo.net/>

Essaim	Période de visibilité normale	Au maximum d'activité							
		Date Jour (Heure UT)	Radiant (2000)			Taux horaire au zénith	Radiant observable à Uccle (UT)	Lune	
			α	δ	h			m	o	Heure (UT)	Fraction illum.
Quadrantides	déc. 28 – janv. 12	janv. 04 (03 ^h)	15	20	+ 49	110	17 ^h – 07 ^h	17 ^h – 06 ^h	0,92
Lyrides	avril 14 – avril 30	avril 23 (01 ^h)	18	04	+ 34	18	20 ^h – 03 ^h	20 ^h – 22 ^h	0,08
η-Aquarides	avril 19 – mai 28	mai 06 (15 ^h)	22	32	– 01	50	01 ^h – 03 ^h	01 ^h – 03 ^h	0,98 (*)
Bootides de juin	juin 22 – juill. 01	juin 27 (22 ^h)	14	56	+ 48	var	22 ^h – 02 ^h	22 ^h – 00 ^h	0,66
Pégasides de juillet	juill. 04 – juill. 14	juill. 10 (08 ^h)	22	40	+ 15	5	22 ^h – 02 ^h	23 ^h – 02 ^h	0,50
Pisces Austrinides	juill. 15 – août 10	juill. 28	22	44	– 25	5	22 ^h – 03 ^h	22 ^h – 00 ^h	0,80
γ-Draconides de juillet	juill. 25 – juill. 31	juill. 28 (23 ^h)	18	40	+ 51	5	21 ^h – 03 ^h	21 ^h – 00 ^h	0,80
δ-Aquarides S	juill. 12 – août 23	juill. 30	22	40	– 16	25	21 ^h – 03 ^h	21 ^h – 01 ^h	0,95
α-Capricornides	juill. 03 – août 15	juill. 30	20	28	– 10	5	21 ^h – 03 ^h	21 ^h – 01 ^h	0,95
Perséides	juill. 17 – août 24	août 13 (08 ^h)	03	12	+ 58	100	21 ^h – 03 ^h	01 ^h – 03 ^h	0,10
Aurigides	août 28 – sept. 05	sept. 01 (15 ^h)	06	04	+ 39	6	20 ^h – 04 ^h	20 ^h – 04 ^h	0,94
ε-Perséides de septembre	sept. 05 – sept. 21	sept. 09 (23 ^h)	03	12	+ 40	5	19 ^h – 04 ^h	00 ^h – 04 ^h	0,21
Camélopardalides d'octobre	oct. 05 – oct. 06	oct. 06 (10 ^h)	10	56	+ 79	5	18 ^h – 05 ^h	21 ^h – 05 ^h	0,55
Draconides	oct. 06 – oct. 10	oct. 09 (07 ^h)	17	28	+ 54	10	18 ^h – 05 ^h	00 ^h – 05 ^h	0,26
Orionides	oct. 02 – nov. 07	oct. 21	06	20	+ 16	20	21 ^h – 05 ^h	--	0,48
Taurides S	sept. 20 – nov. 20	nov. 06	03	28	+ 15	7	17 ^h – 06 ^h	23 ^h – 06 ^h	0,43
Taurides N	oct. 20 – déc. 10	nov. 12	03	52	+ 22	5	17 ^h – 06 ^h	--	0,00
Léonides	nov. 06 – nov. 30	nov. 18 (05 ^h)	10	08	+ 22	10	22 ^h – 06 ^h	--	0,23
σ-Hydrides	déc. 03 – déc. 20	déc. 09	08	20	+ 02	7	21 ^h – 06 ^h	05 ^h – 06 ^h	0,08
Géminides	déc. 04 – déc. 20	déc. 14 (19 ^h)	07	28	+ 33	150	17 ^h – 06 ^h	--	0,05
Ursides	déc. 17 – déc. 26	déc. 22 (14 ^h)	14	28	+ 76	23	17 ^h – 06 ^h	17 ^h – 04 ^h	0,82 (*)

En gras: les plus importants essaims.

(*): Activité accrue possible en 2023.

Zwerm	Normale zichtbaarheids- periode	Bij maximumactiviteit							
		Datum Dag (Uur UT)	Radiant (2000)			Uur- frequentie in het zenit	Radiant waarneem- baar te Ukkel (UT)	Maan	
			α	δ	h			m	o	Uur (UT)	Verlicht deel
Quadrantiden	dec. 28 – jan. 12	jan. 04 (03 ^h)	15	20	+ 49	110	17 ^h – 07 ^h	17 ^h – 06 ^h	0,92
Lyriden	april 14 – april 30	april 23 (01 ^h)	18	04	+ 34	18	20 ^h – 03 ^h	20 ^h – 22 ^h	0,08
η-Aquariiden	april 19 – mei 28	mei 06 (15 ^h)	22	32	– 01	50	01 ^h – 03 ^h	01 ^h – 03 ^h	0,98 (*)
Juni-Boötiden	juni 22 – juli 01	juni 27 (22 ^h)	14	56	+ 48	var	22 ^h – 02 ^h	22 ^h – 00 ^h	0,66
Juli-Pegasiden	juli 04 – juli 14	juli 10 (08 ^h)	22	40	+ 15	5	22 ^h – 02 ^h	23 ^h – 02 ^h	0,50
Piscis Austriniden	juli 15 – aug. 10	juli 28	22	44	– 25	5	22 ^h – 03 ^h	22 ^h – 00 ^h	0,80
Juli-γ-Draconiden	juli 25 – juli 31	juli 28 (23 ^h)	18	40	+ 51	5	21 ^h – 03 ^h	21 ^h – 00 ^h	0,80
δ-Aquariiden S	juli 12 – aug. 23	juli 30	22	40	– 16	25	21 ^h – 03 ^h	21 ^h – 01 ^h	0,95
α-Capricorniden	juli 03 – aug. 15	juli 30	20	28	– 10	5	21 ^h – 03 ^h	21 ^h – 01 ^h	0,95
Perseïden	juli 17 – aug. 24	aug. 13 (08 ^h)	03	12	+ 58	100	21 ^h – 03 ^h	01 ^h – 03 ^h	0,10
Aurigiden	aug. 28 – sept. 05	sept. 01 (15 ^h)	06	04	+ 39	6	20 ^h – 04 ^h	20 ^h – 04 ^h	0,94
September-ε-Perseïden	sept. 05 – sept. 21	sept. 09 (23 ^h)	03	12	+ 40	5	19 ^h – 04 ^h	00 ^h – 04 ^h	0,21
Oktober-Camelopardaliden	okt. 05 – okt. 06	okt. 06 (10 ^h)	10	56	+ 79	5	18 ^h – 05 ^h	21 ^h – 05 ^h	0,55
Draconiden	okt. 06 – okt. 10	okt. 09 (07 ^h)	17	28	+ 54	10	18 ^h – 05 ^h	00 ^h – 05 ^h	0,26
Orioniden	okt. 02 – nov. 07	okt. 21	06	20	+ 16	20	21 ^h – 05 ^h	--	0,48
Tauriden S	sept. 20 – nov. 20	nov. 06	03	28	+ 15	7	17 ^h – 06 ^h	23 ^h – 06 ^h	0,43
Tauriden N	okt. 20 – dec. 10	nov. 12	03	52	+ 22	5	17 ^h – 06 ^h	--	0,00
Leoniden	nov. 06 – nov. 30	nov. 18 (05 ^h)	10	08	+ 22	10	22 ^h – 06 ^h	--	0,23
σ-Hydriden	dec. 03 – dec. 20	dec. 09	08	20	+ 02	7	21 ^h – 06 ^h	05 ^h – 06 ^h	0,08
Géminiden	dec. 04 – dec. 20	dec. 14 (19 ^h)	07	28	+ 33	150	17 ^h – 06 ^h	--	0,05
Ursiden	dec. 17 – dec. 26	dec. 22 (14 ^h)	14	28	+ 76	23	17 ^h – 06 ^h	17 ^h – 04 ^h	0,82 (*)

In vetjes: de belangrijkste zwermen.

(*): Verhoogde activiteit mogelijk in 2023.

PHÉNOMÈNES OBSERVABLES

Parmi les phénomènes observables en 2023, 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 2023, 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 2023

Il y aura en 2023 quatre éclipses: deux de Soleil, et deux de Lune:

- | | |
|------------------|--|
| 20 avril 2023: | éclipse de Soleil, successivement annulaire, totale et annulaire,
– <i>invisible en Belgique.</i> |
| 5 mai 2023: | éclipse de Lune par la pénombre,
– <i>en partie visible en Belgique.</i> |
| 14 octobre 2023: | éclipse annulaire de Soleil,
– <i>invisible en Belgique.</i> |
| 28 octobre 2023: | éclipse partielle de Lune,
– <i>visible en Belgique.</i> |
-

ZICHTBARE VERSCHIJNSELEN

Onder de in 2023 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 2023 zijn er geen overgangen van planeten over de zonneschijf, noch onderlinge verschijnselen van de satellieten van Jupiter zichtbaar te Ukkel.

ZONS- EN MAANSVERDUISTERINGEN IN 2023

Er zullen in 2023 vier verduisteringen plaatsgrijpen: twee zonsverduisteringen, en twee maansverduisteringen:

- | | |
|------------------|--|
| 20 april 2023: | zonsverduistering, achtereenvolgens ringvormig, totaal en ringvormig,
– <i>onzichtbaar in België.</i> |
| 5 mei 2023: | maansverduistering door de bij schaduw,
– <i>gedeeltelijk zichtbaar in België.</i> |
| 14 oktober 2023: | ringvormige zonsverduistering,
– <i>onzichtbaar in België.</i> |
| 28 oktober 2023: | gedeeltelijke maansverduistering,
– <i>zichtbaar in België.</i> |
-

I.— 20 avril 2023,
éclipse de Soleil, successivement annulaire, totale et annulaire,
invisible en Belgique

PHASES	Temps universel		Longitude par rapport à Greenwich		Latitude
	h	m	°	'	
Commencement de l'éclipse	1	34,4	75	38 E	40 18 S
Commencement de l'éclipse annulaire	2	37,1	63	15 E	48 32 S
Commencement de l'éclipse centrale	2	37,1	63	37 E	48 27 S
Commencement de l'éclipse totale	2	37,3	67	57 E	47 29 S
Eclipse centrale à midi apparent local	3	55,6	120	52 E	14 50 S
Maximum de l'éclipse	4	12,6	124	49 E	10 36 S
Fin de l'éclipse totale	5	55,5	173	43 E	4 14 N
Fin de l'éclipse centrale	5	56,6	178	49 W	2 55 N
Fin de l'éclipse annulaire	5	56,7	178	34 W	2 53 N
Fin de l'éclipse	6	59,4	167	29 E	11 12 N

La carte à la page 178 montre la région où l'éclipse est observable. L'explication des codes utilisés se trouve à la page 176.

La durée de la phase de totalité le long de la ligne de centralité atteindra un maximum de 1m 21s en un point situé par 126° de longitude Est et 10° de latitude Sud.

II.— 5 mai 2023,
éclipse de Lune par la pénombre,
en partie visible en Belgique

PHASES	Temps universel		Longitude par rapport à Greenwich		Angle de position	Hauteur à Uccle
	h	m	°	'		
Entrée dans la pénombre	15	12,1	129	39 E	16 46 S	72 --
Maximum de l'éclipse	17	23,0	98	01 E	17 15 S	23 --
Lever de la Lune à Uccle	19	20,5	69	38 E	17 40 S	337 0
Sortie de la pénombre	19	33,8	66	26 E	17 42 S	334 + 2

I.— 20 april 2023,
zonsverduistering, achtereenvolgens ringvormig, totaal en ringvormig,
onzichtbaar in België

FAZEN	Wereldtijd	Lengte t. o. v. Greenwich		Breedte	
		h	m		°
Begin van de verduistering	1	34,4	75	38 E	40 18 S
Begin van de ringvormige verduistering	2	37,1	63	15 E	48 32 S
Begin van de centrale verduistering	2	37,1	63	37 E	48 27 S
Begin van de totale verduistering	2	37,3	67	57 E	47 29 S
Centrale verduistering op plaatselijke schijnbare middag	3	55,6	120	52 E	14 50 S
Maximum van de verduistering	4	12,6	124	49 E	10 36 S
Einde van de totale verduistering	5	55,5	173	43 E	4 14 N
Einde van de centrale verduistering	5	56,6	178	49 W	2 55 N
Einde van de ringvormige verduistering	5	56,7	178	34 W	2 53 N
Einde van de verduistering	6	59,4	167	29 E	11 12 N

Het gebied waar de verduistering waarneembaar is, wordt gegeven op de kaart op blz. 178. De verklaring van de gebruikte codes staat op blz. 177.

De duur van de totaliteitsfase langs de centraliteitslijn zal een maximum bereiken van 1m 21s in een punt gelegen op 126° oosterlengte en 10° zuiderbreedte.

II.— 5 mei 2023,
maansverduistering door de bijschaduw,
gedeeltelijk zichtbaar in België

FAZEN	Wereldtijd	Lengte t. o. v. Greenwich		Breedte	Positiehoek	Hoogte te Uccle
		h	m			
Intrede in de bijschaduw	15	12,1	129	39 E	16 46 S	72 --
Maximum van de verduistering	17	23,0	98	01 E	17 15 S	23 --
Maansopkomst te Uccle	19	20,5	69	38 E	17 40 S	337 0
Uittrede uit de bijschaduw	19	33,8	66	26 E	17 42 S	334 + 2

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: 0,989, le diamètre du disque lunaire étant pris pour unité.

La carte à la page 179 montre la région où l'éclipse est observable. L'explication des codes utilisés se trouve à la page 176.

III.— 14 octobre 2023,
éclipse annulaire de Soleil,
invisible en Belgique

PHASES	Temps universel		Longitude par rapport à Greenwich		Latitude
	h	m	°	'	
Commencement de l'éclipse	15	03,8	132	32 W	41 19 N
Commencement de l'éclipse annulaire	16	10,2	146	54 W	49 00 N
Commencement de l'éclipse centrale	16	12,4	146	55 W	49 21 N
Eclipse centrale à midi apparent local	17	36,6	87	40 W	16 58 N
Maximum de l'éclipse	18	03,4	82	20 W	10 27 N
Fin de l'éclipse centrale	19	46,8	29	23 W	5 41 S
Fin de l'éclipse annulaire	19	49,0	29	37 W	6 03 S
Fin de l'éclipse	20	55,3	45	01 W	13 44 S

Grandeur maximale de l'éclipse: 0,953, le diamètre du disque solaire étant pris pour unité.

La carte à la page 180 montre la région où l'éclipse est observable. L'explication des codes utilisés se trouve à la page 176.

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: 0,989, als de middellijn van de maanschijf als eenheid genomen wordt.

Het gebied waar de verduistering waarneembaar is, wordt gegeven op de kaart op blz. 179. De verklaring van de gebruikte codes staat op blz. 177.

III.— 14 oktober 2023,
ringvormige zonsverduistering,
onzichtbaar in België

FAZEN	Wereldtijd		Lengte t. o. v. Greenwich		Breedte
	h	m	°	'	
Begin van de verduistering	15	03,8	132	32 W	41 19 N
Begin van de ringvormige verduistering	16	10,2	146	54 W	49 00 N
Begin van de centrale verduistering	16	12,4	146	55 W	49 21 N
Centrale verduistering op plaatselijke schijnbare middag	17	36,6	87	40 W	16 58 N
Maximum van de verduistering	18	03,4	82	20 W	10 27 N
Einde van de centrale verduistering	19	46,8	29	23 W	5 41 S
Einde van de ringvormige verduistering	19	49,0	29	37 W	6 03 S
Einde van de verduistering	20	55,3	45	01 W	13 44 S

Maximale grootte van de verduistering: 0,953, als de middellijn van de zonnenschijf als eenheid genomen wordt.

Het gebied waar de verduistering waarneembaar is, wordt gegeven op de kaart op blz. 180. De verklaring van de gebruikte codes staat op blz. 177.

IV.— 28 octobre 2023,
éclipse partielle de Lune,
visible en Belgique

PHASES	Temps universel		Longitude par rapport à Greenwich		Latitude	Angle de position	Hauteur à Uccle
	h	m	°	'			
Entrée dans la pénombre ...	17	59,9	84	24 E	13 31 N	102	+16
Entrée dans l'ombre	19	34,4	61	35 E	13 55 N	134	+30
Maximum de l'éclipse	20	14,0	52	02 E	14 05 N	155	+36
Sortie de l'ombre	20	53,6	42	28 E	14 15 N	176	+42
Sortie de la pénombre	22	28,3	19	37 E	14 38 N	208	+51

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: 0,128, le diamètre du disque lunaire étant pris pour unité.

La carte à la page 181 montre la région où l'éclipse est observable. L'explication des codes utilisés se trouve à la page 176.

IV.— 28 oktober 2023,
gedeeltelijke maansverduistering,
zichtbaar in België

FAZEN	Wereldtijd		Lengte t. o. v. Greenwich		Breedte	Positiehoek	Hoogte te Ukkel
	h	m	°	'			
Intrede in de bijschaduw	17	59,9	84	24 E	13 31 N	102	+16
Intrede in de kernschaduw	19	34,4	61	35 E	13 55 N	134	+30
Maximum van de verduistering	20	14,0	52	02 E	14 05 N	155	+36
Uittrede uit de kernschaduw	20	53,6	42	28 E	14 15 N	176	+42
Uittrede uit de bijschaduw	22	28,3	19	37 E	14 38 N	208	+51

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: 0,128, als de middellijn van de maanschijf als eenheid genomen wordt.

Het gebied waar de verduistering waarneembaar is, wordt gegeven op de kaart op blz. 181. De verklaring van de gebruikte codes staat op blz. 177.

Explications

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

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

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

Les données de base ayant servi à la rédaction du chapitre sur les éclipses ont été empruntées aux résultats de l'intégration numérique DE440 du Jet Propulsion Laboratory.

Toelichtingen

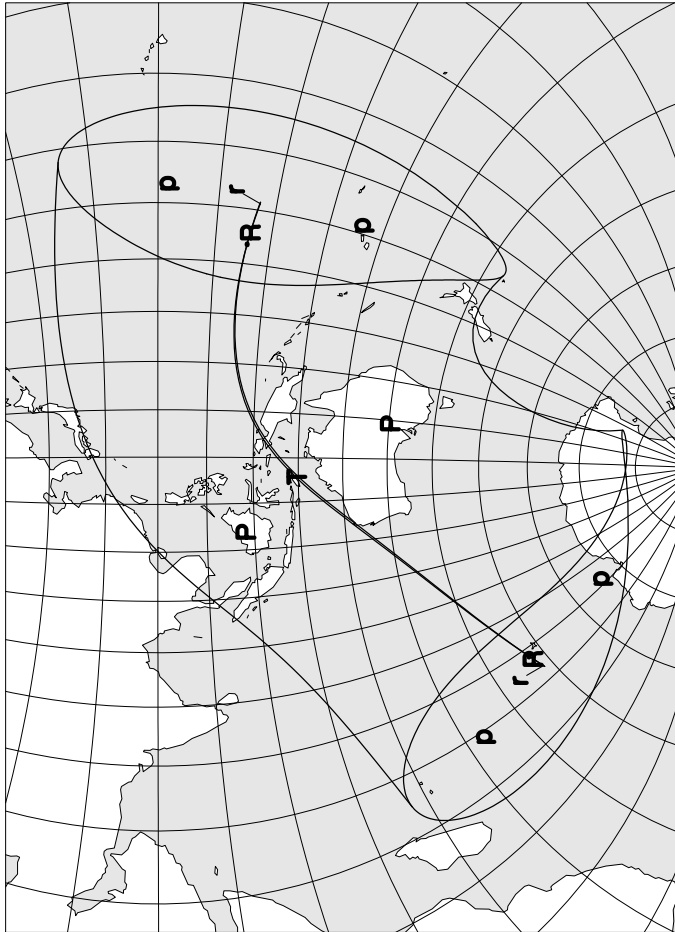
De codes die op de kaarten gebruikt worden om de zichtbaarheid van maansverduisteringen aan te geven zijn de volgende: de intrede in de bij-schaduw is zichtbaar vanuit de gebieden 1 tot en met 6, de intrede in de kernschaduw in de gebieden 2 tot en met 7, het begin van de totaliteit in de gebieden 3 tot en met 8. De 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.

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.

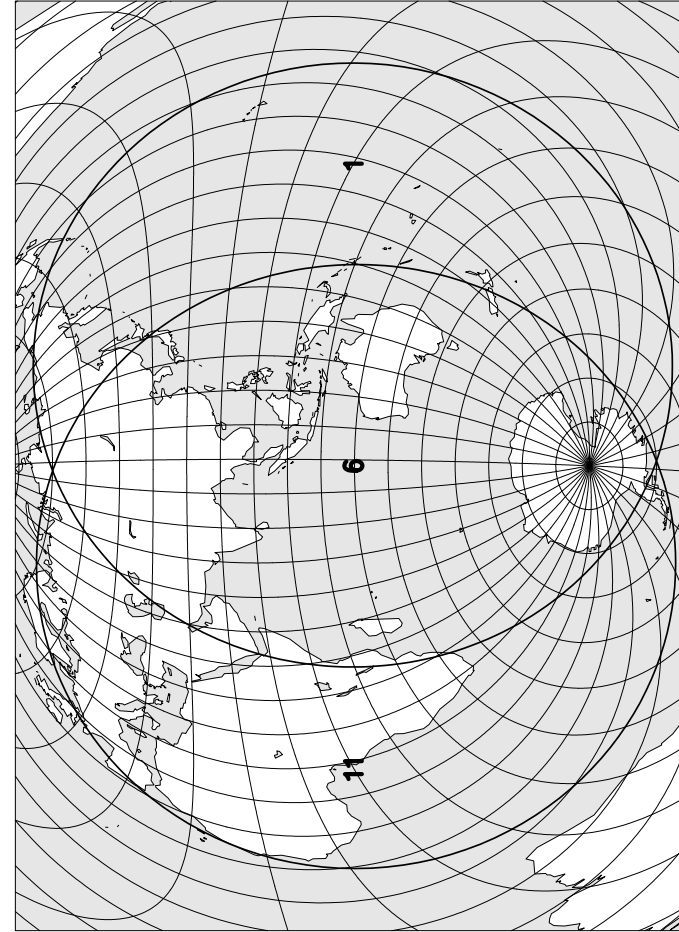
De basisgegevens voor dit hoofdstuk werden ontleend aan de resultaten van de numerieke integratie DE440 van het Jet Propulsion Laboratory.

Eclipse annulaire-totale de Soleil du 20 avril 2023



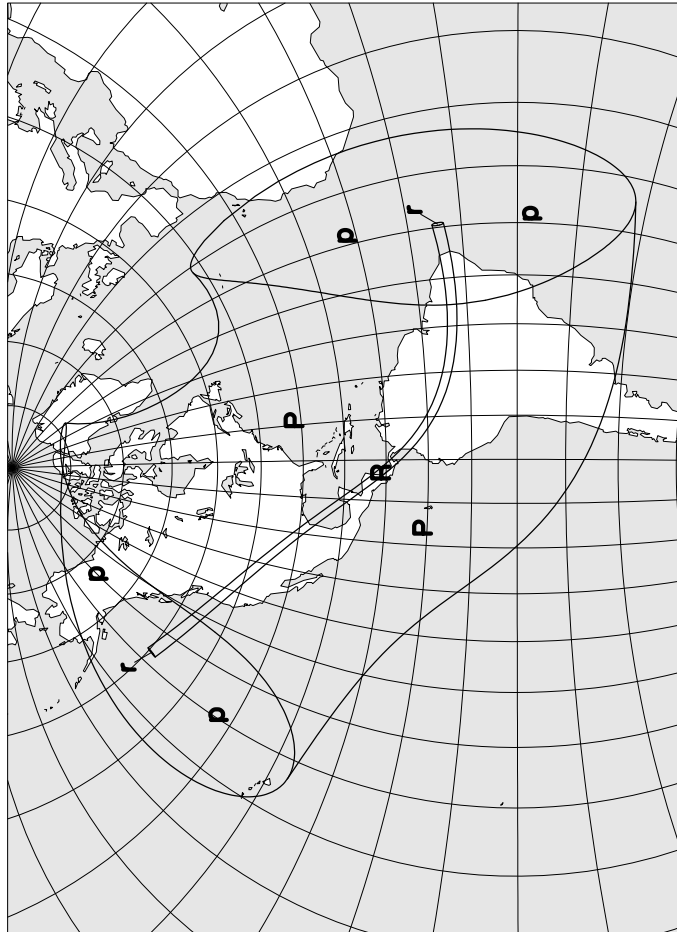
Ringvormig-totale zonsverduistering van 20 april 2023

Eclipse de Lune par la pénombre du 5 mai 2023



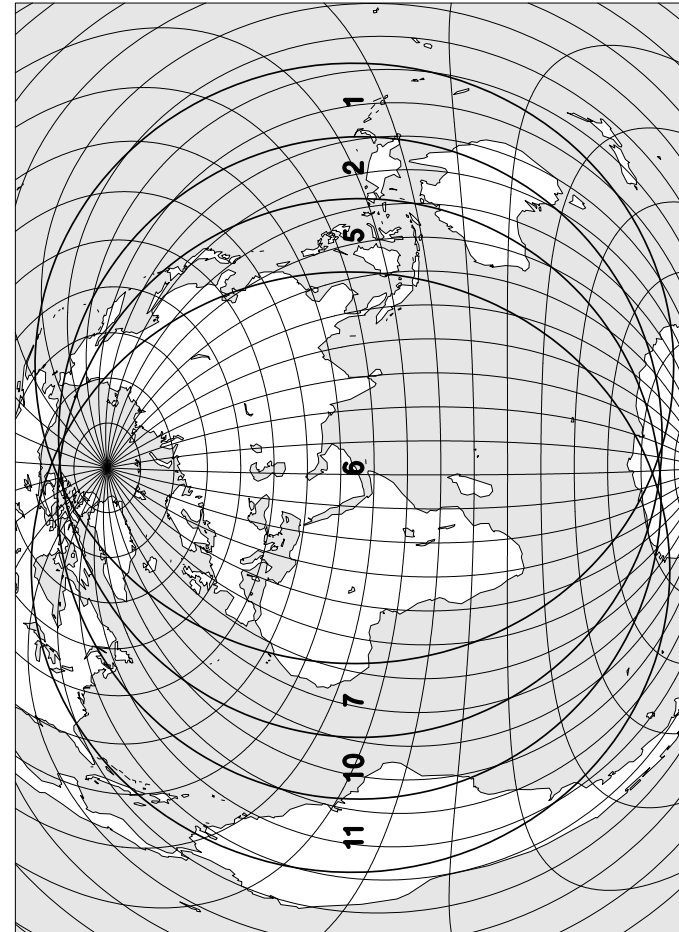
Maansverduistering door de bij schaduw van 5 mei 2023

Eclipse annulaire de Soleil du 14 octobre 2023



Ringvormige zonsverduistering van 14 oktober 2023

Eclipse partielle de Lune du 28 octobre 2023



Gedeeltelijke maansverduistering van 28 oktober 2023

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 2023 contient les éléments relatifs aux étoiles et planètes plus brillantes que la magnitude 8,5 dont l'occultation peut être observée dans des circonstances favorables. Les formules élaborées par Schaefer et al. (Icarus 100, 60-72 (1972)) ont été utilisées pour déterminer si une occultation est visible depuis Uccle. Comparés aux critères en vigueur jusqu'à l'*Annuaire* 2019 compris, les critères de van Schaefer et al. sont plus stricts pour les occultations au bord éclairé de la Lune, tandis qu'il n'est plus fait de distinction entre disparition et réapparition.

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 éventuellement 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)
 - 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.

BEDEKKINGEN VAN STERREN EN PLANETEN DOOR DE MAAN

De tabel met de bedekkingen van sterren en planeten door de maan zichtbaar te Ukkel in 2023 bevat de elementen van de sterren en planeten helderder dan magnitude 8,5 waarvan de bedekking onder gunstige omstandigheden kan waargenomen worden. Om vast te stellen of een bedekking waarneembaar is te Ukkel werden de formules gebruikt van Schaefer et al. (Icarus 100, 60-72 (1972)). Vergeleken bij de criteria die tot en met het *Jaarboek* 2019 gehanteerd werden, zijn de criteria van Schaefer et al. vooral strenger voor bedekkingen aan de verlichte maanrand, terwijl er geen onderscheid meer gemaakt wordt tussen verdwijningen en wederverschijningen.

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 eventueel haar naam. De lijst van de sterren werd gecompileerd aan de hand van de Hipparcos-, Tycho- (ESA, 1997) en PPM-catalogi (S. Röser en U. Bastian, 1991);
- 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 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.

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

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

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

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

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

- l'angle de position P de l'étoile au moment de sa disparition ou de sa réapparition au bord du disque lunaire, compté à partir du Nord dans le sens inverse des aiguilles d'une montre;
- l'angle appelé *cusp angle*. C'est l'angle mesuré le long du bord lunaire à partir de l'étoile (ou de la planète) jusqu'à la pointe la plus proche du croissant, où le terminateur rejoint le bord de la Lune. Par convention, cet angle est négatif (positif) lorsque l'occultation a lieu au bord éclairé (sombre) de la Lune. Cet angle est nul lorsque le phénomène a lieu au terminateur. Cet angle n'est pas indiqué lorsque le phénomène a lieu pendant une éclipse de Lune. La lettre N, S, E ou W indique la pointe du croissant qui a servi de référence. Voir la figure à la page 187;
- la hauteur h du phénomène au-dessus de l'horizon.

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

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

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

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

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

- de positiehoek P van de ster op het ogenblik van haar verdwijning of wederverschijning aan de rand van de maanschijf; deze hoek wordt gemeten vanaf het noorden in tegenwijzerzin;
- de zogenaamde *cusp angle*, dit is de hoek gemeten langs de maanrand vanaf de ster (of de planeet) tot de dichtstbijzijnde hoorn van de maansikkel, het punt waar de terminator de maanrand raakt. Deze hoek is per conventie positief als het verschijnsel aan de donkere maanrand plaats heeft en negatief als het verschijnsel aan de verlichte maanrand plaats heeft. Is die hoek nul, dan heeft het verschijnsel plaats aan de terminator. Deze hoek wordt niet opgegeven indien het verschijnsel plaats heeft tijdens een maansverduistering. Een letter N, S, E of W geeft aan welke de dichtstbijzijnde hoorn is. Zie de figuur op blz. 187;
- de hoogte h van het verschijnsel boven de horizon.

Exemple: Calculer l'instant de la disparition de l'étoile 27 Psc le 28 septembre 2023 à Harze.

On a pour Harze: $L = + 5^{\circ},7$ $\varphi = + 50^{\circ},4$
 On a pour Uccle: $L_o = + 4^{\circ},4$ $\varphi_o = + 50^{\circ},8$

$\Delta L = + 1^{\circ},3$ $\Delta\varphi = - 0^{\circ},4$
 $a = + 1,1$ $b = + 1,2$

Instant du phénomène à Uccle: $T_o = 21^h 48^m,7$
 $a \Delta L = + 1^m,4$
 $b \Delta\varphi = - 0^m,5$

Instant du phénomène à Harze: $T = 21^h 49^m,6$

Voorbeeld: Bereken het tijdstip van verdwijning van de ster 10 Cet op 20 december 2023 te Afsnee.

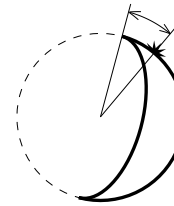
Men heeft voor Afsnee: $L = + 3^{\circ},7$ $\varphi = + 51^{\circ},0$
 Men heeft voor Ukkel: $L_o = + 4^{\circ},4$ $\varphi_o = + 50^{\circ},8$

$\Delta L = - 0^{\circ},7$ $\Delta\varphi = + 0^{\circ},2$
 $a = + 1,2$ $b = + 0,3$

Tijdstip van het verschijnsel te Ukkel: $T_o = 19^h 35^m,0$
 $a \Delta L = - 0^m,8$
 $b \Delta\varphi = + 0^m,1$

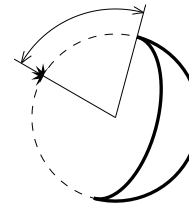
Tijdstip van het verschijnsel te Afsnee: $T = 19^h 34^m,3$

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 2023	ETOILE — STER		Magn.	Phéno- mène — Ver- schijn- sel	Age — Ouder- dom d	UT		<i>a</i> m/°	<i>b</i> m/°	<i>p</i> °	Cusp angle °	<i>b</i> °
	N° GSC / TYC nr.	Nom — Naam				h	m					
Janv.	1	1223-01646	37 o Ari	5,8	Dd	9,4	18 58,7	—	—	123	+39 S	53
Jan.	2	1224-01310	124 B. Ari	6,3	Dd	9,6	0 33,9	+ 0,5	- 1,5	85	+78 S	25
	3	1260-01427	22 H ¹ . Tau	6,1	Dd	10,6	1 29,1	+ 0,5	- 1,0	71	+82 N	27
	7	1930-00674	4 Cnc	6,3	Rd	15,5	21 33,2	+ 1,1	+ 1,1	278	+71 N	47
	13	0280-00009		7,5	Rd	20,7	4 02,6	+ 1,9	+ 0,0	274	+71 S	41
	14	4953-01224	91 G. Vir	6,5	Rdt	21,9	7 03,7	+ 1,2	- 1,5	299	+84 N	29
	26	0015-00073		7,6	Dd	4,9	18 05,9	+ 0,6	+ 1,4	20	+42 N	36
	27	0621-00356	288 B. Psc	6,3	Dd	5,9	18 08,5	+ 1,4	+ 0,1	68	+88 N	46
	27	0621-00810	+08°261	7,3	Dd	5,9	18 59,0	+ 0,9	+ 0,9	35	+56 N	42
	27	0622-01312	+08°269	7,2	Dd	6,0	20 48,2	+ 0,7	+ 0,5	35	+56 N	28
	28	1216-01511	29 Ari	6,0	Dd	7,0	20 58,4	—	—	14	+32 N	37
	29	1240-00796	+18°459	7,4	Dd	7,9	18 30,2	+ 1,8	+ 0,1	87	+79 S	58
	31	1816-01021	+23°675	7,2	Dd	9,1	0 13,4	+ 0,8	- 0,2	46	+55 N	29
Févr.	3	1916-02155	76 c Gem	5,3	Dd	12,9	18 18,8	+ 0,6	+ 1,5	91	+70 N	36
Febr.	10	4948-01342	237 B. Vir	7,0	Rd	19,3	4 01,9	+ 1,5	- 1,0	288	+87 S	35
	14	6779-02196	-23°12597	6,8	Rd	23,4	6 01,5	+ 1,3	- 0,4	306	+65 N	16
	25	1227-01178	50 Ari	6,7	Dd	5,5	17 55,6	—	—	17	+33 N	52
	26	1261-00611	+21°550	7,1	Dd	6,5	18 32,3	—	—	122	+46 S	57
	26	1261-01718	32 Tau	5,6	Dd	6,6	20 22,2	+ 1,2	+ 0,4	45	+57 N	44
	27	1836-01239	+25°746	7,1	Dd	7,6	22 10,6	+ 0,7	- 1,5	88	+85 S	38
Mars	1	1888-01386	+27°1164	6,9	Dd	9,5	18 49,3	+ 1,7	- 0,3	107	+79 S	64
Maart	1	1888-01651		7,5	Dd	9,6	22 16,5	+ 0,7	- 2,9	135	+52 S	53
	3	1916-02155	76 c Gem	5,3	Dd	10,8	3 01,0	+ 0,4	- 0,9	53	+39 N	17
	25	1247-01065	14 H ¹ . Tau	6,5	Dd	4,2	21 27,8	- 0,5	- 2,8	128	+37 S	13

	28	1886-01809		8,2	Dd	7,1	20 02,8	+ 1,0	- 2,2	118	+64 S	54
	29	1887-00466	+27°1122	6,6	Dd	7,3	0 46,6	—	—	173	+ 9 S	12
	29	1904-01157	47 Gem	5,8	Ddt	8,0	18 20,6	—	—	153	+35 S	66
	29	1904-01418	+27°1337	6,5	Dd	8,1	19 05,9	—	—	43	+35 N	65
	29	1917-02488	134 B. Gem	6,4	Dd	8,2	21 35,5	+ 0,6	- 2,4	126	+62 S	48
	29	1917-00859	+27°1362	7,0	Dd	8,2	22 53,6	+ 1,1	- 0,7	59	+50 N	36
	30	1931-00508	+25°1860	7,3	Dd	9,2	21 26,8	+ 0,8	- 2,3	132	+62 S	55
	31	1928-01817	19 λ Cnc	5,9	Dd	9,4	3 02,9	- 0,5	- 1,4	107	+89 S	5
Avril	10	6798-00540	20 σ Sco (Al Niyat)	2,9	Rd	19,4	3 44,2	+ 1,7	- 0,3	251	+58 S	13
April	21	1240-00853	+18°432	6,5	Dd	1,6	19 38,3	- 0,3	- 1,8	105	+56 S	9
	22	1814-04641	+22°637	6,9	Dd	2,7	20 09,6	- 0,2	- 1,8	105	+61 S	15
	24	1872-01750	+27°943	6,6	Dd	4,7	20 13,2	+ 0,4	- 1,7	98	+79 S	33
	25	1902-01751		7,8	Dd	5,7	20 22,4	+ 0,7	- 1,5	91	+87 N	40
	25	1902-01729	+27°1270	7,2	Dd	5,7	20 27,1	+ 0,8	- 1,3	81	+77 N	39
	25	1903-00670	+27°1292	7,5	Dd	5,8	22 35,9	- 0,4	- 2,0	127	+57 S	20
	25	1903-01429	+27°1296	7,2	Dd	5,8	22 55,6	+ 0,4	- 0,7	50	+45 N	17
Mai	22	1888-01386	+27°1164	6,9	Dd	3,2	20 25,8	+ 0,0	- 1,3	82	+84 N	20
Mei	24	1941-01018	+24°1920	7,5	Dd	5,2	21 11,0	+ 0,2	- 1,6	94	+83 N	26
	26	1412-01465	107 B. Leo	6,4	Dd	7,3	23 37,8	- 0,3	- 1,9	137	+63 S	11
	30	4940-01158	15 η Vir (Zaniah)	3,9	Dd	10,4	1 07,2	+ 0,1	- 2,4	174	+30 S	4
Juin	25	0273-00201	+02°2499	6,8	Dd	7,7	22 12,3	- 0,3	- 2,9	189	+14 S	13
Juill.	8	5822-01264	-09°6183	6,7	Rd	19,8	0 20,6	+ 0,9	+ 1,4	280	+59 N	14
Juli	10	0022-01278	77 Psc	6,3	Rd	21,9	1 24,9	+ 0,7	+ 1,6	274	+64 N	20
	10	0022-01354	+04°176	7,3	Rd	21,9	1 26,2	+ 0,7	+ 1,6	273	+65 N	21
	11	0626-00171	+09°235	6,8	Rd	22,8	0 47,8	+ 0,0	+ 1,9	229	+69 S	12
	13	1247-01065	14 H ¹ . Tau	6,5	Rd	24,9	2 40,8	- 0,1	+ 2,0	226	+58 S	22
	27	6777-01625	169 B. Lib	5,8	Dd	10,1	20 37,0	+ 0,9	- 1,8	172	+20 S	13
	27	6777-01626	177 B. Lib	6,3	Dd	10,1	21 09,4	+ 1,3	- 1,4	137	+55 S	11
Août	5	5256-01131	27 Psc	4,9	Rd	18,3	1 40,8	+ 1,8	+ 0,5	275	+65 N	34

Date — Datum 2023	ETOILE — STER		Magn.	Phéno- mène — Ver- schijn- sel	Age — Ouder- dom d	UT		<i>a</i> m/°	<i>b</i> m/°	<i>P</i> °	Cusp angle °	<i>b</i> °
	N° GSC / TYC nr.	Nom — Naam				h	m					
Aug.	5	4666-00935	29 Psc	5,1	Rdt	18,4	3 45,5	+ 1,5	− 0,2	261	+79 N	35
Août	6	0015-01194	155 B. Psc	6,4	Rd	19,3	2 25,3	+ 1,4	+ 1,0	254	+85 N	40
	9	1241-00928		7,6	Rd	22,2	0 01,8	− 0,1	+ 1,7	246	+80 S	16
	9	1241-01143		7,6	Rd	22,2	0 01,8	− 0,1	+ 1,7	246	+80 S	16
	9	1241-00670	+19°510	6,9	Rd	22,2	0 05,7	+ 0,1	+ 1,5	275	+71 N	17
	9	1241-01078	+19°523	6,8	Rd	22,3	1 25,9	− 0,5	+ 2,6	191	+25 S	29
	9	1242-00076	+19°537	6,7	Rdt	22,4	3 52,2	+ 0,4	+ 2,6	208	+42 S	50
	9	1815-00550	+23°642	7,2	Rd	23,2	23 40,2	− 0,2	+ 1,2	287	+63 N	9
	10	1815-00474	+23°648	6,8	Rd	23,3	0 33,0	+ 0,0	+ 1,4	277	+74 N	16
	10	1815-02009		7,9	Rd	23,3	2 44,9	+ 0,5	+ 1,7	258	+87 S	36
	11	1854-00691	+26°796	6,8	Rd	24,3	2 00,3	+ 0,6	+ 0,8	305	+52 N	23
	12	1872-02264		8,0	Rd	25,3	2 17,2	+ 0,2	+ 1,0	295	+70 N	19
	12	1885-01160		7,8	Rd	25,3	2 50,1	− 0,4	+ 2,2	227	+42 S	23
	24	6797-00688	85 B. Sco	6,1	Dd	8,4	20 12,6	+ 1,2	− 1,1	85	+76 N	7
	27	6884-02464	234 B. Sgr	6,0	Dd	11,5	20 49,6	+ 0,9	+ 1,0	15	+30 N	11
	28	6912-01921	40 B. Cap	6,3	Dd	12,5	21 58,9	+ 1,3	+ 0,2	65	+89 N	14
	29	6369-01185	37 Cap	5,7	Dd	13,5	22 02,2	+ 0,7	+ 1,2	14	+51 N	19
Sept.	2	4665-01216	10 Cet	6,2	Rd	16,6	0 16,7	+ 0,4	+ 1,9	194	+33 S	37
Sept.	4	1227-01401	46 p Ari	5,6	Rd	19,5	20 46,4	− 0,1	+ 1,1	300	+44 N	5
	4	1227-01178	50 Ari	6,7	Rd	19,5	22 14,2	− 0,5	+ 2,2	191	+27 S	18
	5	1228-00169	+18°418	6,9	Rd	19,8	3 41,8	+ 1,2	+ 1,3	234	+70 S	59
	6	1813-00873	161 B. Tau	6,5	Rd	20,7	1 49,2	+ 0,8	+ 1,7	250	+82 S	46
	7	1840-00696	+26°774	7,5	Rd	21,8	4 27,3	+ 1,9	− 0,4	293	+61 N	62
	8	1870-01657		7,7	Rd	22,6	0 09,1	+ 0,0	+ 1,3	282	+78 N	18

190

OCCULTATIONS

2023

	8	1870-01884	+27°880	7,2	Rd	22,6	0 13,0	—	—	337	+23 N	19
	8	1870-01735	+27°886	7,1	Rd	22,6	0 54,4	+ 0,5	+ 1,0	298	+63 N	25
	8	1871-02618	136 Tau	4,6	Rd	22,7	2 10,1	+ 0,9	+ 0,9	294	+66 N	37
	8	1871-02032		7,9	Rd	22,7	2 47,8	—	—	209	+29 S	42
	8	1871-02617	+27°914	7,0	Rd	22,7	3 22,3	+ 1,4	+ 0,5	295	+66 N	48
	9	1901-01374	+27°1236	6,7	Rd	23,7	2 01,6	—	—	196	+ 9 S	27
	10	1916-02155	76 c Gem	5,3	Rd	24,7	2 39,8	—	—	204	+10 S	24
	10	1916-01586	+26°1638	7,3	Rd	24,8	3 41,3	+ 0,5	+ 1,6	271	+77 S	33
	12	1405-00060	9 B. Leo	6,5	Rd	26,7	3 16,4	+ 0,0	+ 0,9	293	+88 S	11
	28	5256-01131	27 Psc	4,9	Dd	13,8	21 48,7	+ 1,1	+ 1,2	55	+78 E	33
	28	4666-00935	29 Psc	5,1	Dd	13,9	23 45,8	+ 1,3	+ 0,3	67	+65 E	36
Oct.	3	1247-00809	+21°492	7,3	Rd	18,0	1 47,1	+ 1,0	+ 1,8	226	+61 S	60
Okt.	3	1833-00562	+24°663	7,4	Rd	18,9	23 52,3	+ 0,9	+ 1,3	273	+77 N	42
	4	1834-00227		7,5	Rd	19,0	2 31,7	—	—	306	+44 N	63
	5	1869-01850	107 B. (Aur)	6,3	Rd	20,1	2 59,6	—	—	306	+51 N	62
	6	1887-00998		7,7	Rd	21,0	0 39,1	+ 0,1	+ 2,2	239	+57 S	34
	6	1887-01176		7,6	Rd	21,1	3 04,4	+ 1,2	+ 1,4	261	+78 S	56
	6	1888-01084		7,5	Rd	21,1	3 23,7	+ 1,6	− 0,1	295	+68 N	58
	6	1888-01793	49 Aur	5,3	Rd	21,1	4 13,8	+ 1,8	− 1,0	304	+59 N	64
	6	1917-00859	+27°1362	7,0	Rd	21,9	22 51,1	− 0,3	+ 1,2	277	+88 S	10
	7	1918-01833		8,2	Rd	22,1	3 33,2	+ 1,5	− 0,6	312	+58 N	52
	23	6370-00293	−20°6266	7,0	Dd	9,0	18 05,2	+ 1,4	+ 0,8	68	+90 N	18
	23	6370-01177	143 B. Cap	6,2	Dd	9,0	18 57,5	+ 1,4	+ 0,5	68	+89 N	20
	26	4665-01216	10 Cet	6,2	Dd	12,1	20 29,1	—	—	116	+36 S	36
	30	1228-02019	57 δ Ari (Botein)	4,3	Rd	15,3	0 28,3	+ 1,3	+ 1,0	239	+82 S	59
	30	1813-00873	161 B. Tau	6,5	Rd	16,1	20 21,9	+ 0,2	+ 1,7	255	+89 N	29
	31	1814-01364	+23°624	7,0	Rd	16,3	0 23,6	+ 1,1	+ 1,7	231	+67 S	61
	31	1853-01957	332 B. Tau	6,6	Rd	17,2	23 26,9	+ 0,5	+ 2,5	222	+52 S	51
Nov.	1	1872-02488	415 B. (Tau)	6,0	Rd	18,2	21 55,0	+ 0,1	+ 1,8	252	+75 S	29
Nov.	3	1904-01418	+27°1337	6,5	Rd	19,5	5 50,0	+ 1,4	− 1,2	280	+86 N	59
	4	1930-01821	2 ω Cnc	5,9	Rd	20,3	1 49,4	+ 1,0	+ 2,2	251	+61 S	47

2023

BEDEKINGEN

191

Date — Datum 2023	ETOILE — STER		Magn.	Phéno- mène — Ver- schijn- sel	Age — Ouder- dom d	UT		<i>a</i> m/°	<i>b</i> m/°	<i>p</i> °	Cusp angle °	<i>b</i> °
	N° GSC / TYC nr.	Nom — Naam				h	m					
Nov. 5	1400-00596		7,8	Rd	21,4	2 59,1	+ 1,3	+ 2,1	254	+ 59 S	47	
Nov. 6	1413-00223		8,3	Rd	22,5	5 26,5	+ 1,7	+ 0,2	280	+ 79 S	55	
7	0844-00735	+ 14°2244	7,3	Rd	23,3	2 10,8	+ 0,4	+ 1,9	265	+ 62 S	21	
7	0844-00733	+ 14°2251	7,1	Rd	23,4	3 12,7	—	—	225	+ 22 S	30	
7	0844-01016		8,0	Rd	23,5	6 01,8	—	—	268	+ 65 S	49	
8	0848-00164		8,1	Rd	24,4	4 11,9	—	—	254	+ 50 S	28	
8	0848-01511	309 B. Leo	5,8	Rd	24,4	4 27,2	+ 0,9	+ 0,6	295	+ 90 S	30	
9	0273-00201	+ 02°2499	6,8	Rdt	25,5	6 18,3	—	—	251	+ 46 S	34	
9		Vénus – Venus	–4,3	D1bj	25,7	9 49,7	+ 0,4	– 2,4	168	– 37 S	37	
9		Vénus – Venus	–4,3	D2bj	25,7	9 51,0	+ 0,4	– 2,4	169	– 36 S	37	
9		Vénus – Venus	–4,3	R3dj	25,7	10 56,4	+ 1,8	– 1,5	271	+ 66 S	32	
9		Vénus – Venus	–4,3	R4dj	25,7	10 57,5	+ 1,7	– 1,6	272	+ 67 S	32	
17	6884-02464	234 B. Sgr	6,0	Dd	4,3	17 15,9	—	—	2	+ 6 N	7	
19	6372-01179	– 21°6016	7,2	Dd	6,3	17 40,2	+ 1,4	+ 0,1	68	+ 86 N	18	
20	5810-00937	– 15°6208	7,0	Dd	7,4	19 31,4	—	—	349	+ 11 N	22	
21	5821-00648	– 10°6082	7,0	Dd	8,3	16 49,7	+ 1,2	+ 1,3	66	+ 90 N	24	
21	5821-01480	91 ψ ¹ Aqr	4,2	Dd	8,4	18 44,1	+ 1,4	+ 0,5	70	+ 86 S	30	
22	4663-01285	19 B. (Cet)	7,0	Dd	9,4	20 02,7	—	—	108	+ 46 S	37	
22	4664-00783	– 02°19	7,2	Dd	9,6	22 44,4	+ 0,8	– 0,3	58	+ 83 N	26	
23	0025-01372	73 Psc	6,0	Dd	10,6	23 44,2	+ 1,0	– 1,1	82	+ 74 S	31	
24	0625-01392	54 (Cet)	5,9	Dd	11,4	20 13,2	—	—	108	+ 51 S	48	
25	0626-00754	26 B. Ari	6,1	Dd	11,7	1 37,8	—	—	123	+ 37 S	27	
26	1227-01400	45 Ari = RZ Ari	5,8	Dd	12,7	3 04,6	+ 0,4	– 1,5	89	+ 80 S	26	
29	1871-02618	136 Tau	4,6	Rd	15,9	6 19,1	+ 0,1	– 1,8	288	+ 61 N	28	
30	1901-01581	+ 27°1219	6,7	Rd	16,7	3 14,0	+ 1,4	– 1,1	281	+ 77 N	62	

Déc. 1	1916-01586	+ 26°1638	7,3	Rd	17,8	5 15,6	+ 1,0	– 1,7	290	+ 76 N	53
Dec. 3	1405-00060	9 B. Leo	6,5	Rd	19,7	2 43,8	+ 1,4	– 0,3	297	+ 79 N	53
3	1412-01465	107 B. Leo	6,4	Rd	20,6	23 09,8	+ 0,1	+ 1,4	277	+ 77 S	14
5	0847-00074		7,6	Rd	21,8	4 38,1	+ 1,7	+ 0,2	282	+ 79 S	46
7	4940-01158	15 η Vir (Zaniah)	3,9	Rd	23,7	1 46,5	+ 0,2	+ 0,1	318	+ 66 N	6
8	5537-01087		8,2	Rd	24,9	6 25,3	—	—	260	+ 58 S	29
8	5537-01138	– 06°3750	7,3	Rd	24,9	6 30,1	+ 1,4	+ 0,1	293	+ 89 N	29
17	6377-01537	– 17°6451	7,3	Dd	4,8	18 08,5	+ 0,9	– 0,2	57	+ 75 N	18
18	5820-00881	– 10°6058	7,1	Dd	5,9	20 54,2	+ 0,4	– 0,2	46	+ 68 N	12
19	5256-01129	– 03°5741	7,1	Dd	6,9	22 12,8	+ 0,6	– 1,5	88	+ 68 S	13
20	0014-00338		7,7	Dd	7,8	19 35,0	+ 1,2	+ 0,3	60	+ 84 N	41
23	1241-00149	+ 19°511	6,8	Dd	10,9	20 02,9	+ 1,6	+ 0,5	88	+ 79 S	58
23	1245-01185	63 Ari	5,1	Dd	10,9	21 13,8	+ 1,7	+ 0,0	87	+ 82 S	60
23	1245-00387	65 Ari	6,1	Dd	11,0	22 20,0	—	—	115	+ 54 S	56
27	1904-01157	47 Gem	5,8	Rd	14,9	21 18,5	+ 0,6	+ 2,9	232	+ 67 S	47
28	1917-02488	134 B. Gem	6,4	Rd	15,0	0 22,3	—	—	209	+ 43 S	66
29	1928-01817	19 λ Cnc	5,9	Rd	16,3	5 45,6	+ 0,2	– 2,1	309	+ 55 N	35

PHÉNOMÈNES DES SATELLITES DE JUPITER EN 2023

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 11 avril, il n'y a pas de phénomènes observables à Uccle entre le 8 mars et le 21 juin.

La figure à la page 197 représente les différents phénomènes d'un satellite de Jupiter observables de la Terre. Au centre du cliché est insérée une figure perspective montrant approximativement l'aspect que revêtent ces phénomènes vus de la Terre.

VERSCIJNSELEN VAN DE SATELLIETEN VAN JUPITER IN 2023

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 bij schaduw. Bij een verduistering begint de satelliet al te verzwakken op het ogenblik dat hij de bij schaduw 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 11 april zijn er geen verschijnselen waarneembaar te Ukkel tussen 8 maart en 21 juni.

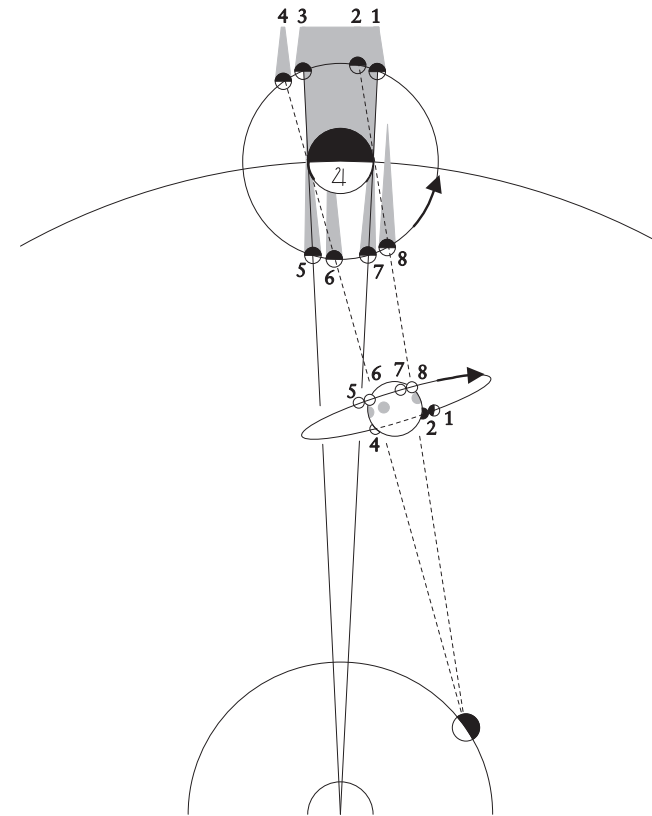
De figuur op blz. 197 stelt de verschillende verschijnselen voor van een satelliet van Jupiter. Het perspectiefschema middenin toont bij benadering de stand van de satelliet waargenomen vanaf de aarde.

Phénomènes

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

Verschijnselen

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

Phénomènes des satellites de Jupiter
Verschijnselen van de satellieten van Jupiter

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

Date — Datum 2023	Satellite — Satelliet	Phénomène — Verschijnsel	Temps universel — Wereldtijd		Date — Datum 2023	Satellite — Satelliet	Phénomène — Verschijnsel	Temps universel — Wereldtijd	
			h	m				h	m
Janv.	2	III	Oc.D.	17 05	Févr.	3	I	Tr.I.	19 02
Jan.	2	III	Oc.R.	20 03	Febr.	3	I	Sh.I.	20 06
	3	I	Oc.D.	19 14		4	I	Ec.R.	19 25,6
	4	I	Tr.I.	16 34		6	II	Tr.I.	19 38
	4	I	Sh.I.	17 54		7	III	Oc.R.	17 26
	4	I	Tr.E.	18 47		7	III	Ec.D.	18 51,0
	4	I	Sh.E.	20 05		8	II	Ec.R.	19 20,0
	5	I	Ec.R.	17 14,5		11	I	Oc.D.	18 11
	5	II	Tr.I.	19 19		12	I	Tr.E.	17 46
	7	II	Oc.R.	16 56		12	I	Sh.E.	18 42
	7	II	Ec.D.	17 03,0		14	III	Oc.D.	18 58
	7	II	Ec.R.	19 31,2		15	II	Oc.D.	17 38
	9	III	Oc.D.	21 16		19	I	Tr.I.	17 34
	10	I	Oc.D.	21 11		19	I	Sh.I.	18 26
	11	I	Tr.I.	18 33		20	I	Ec.R.	17 45,5
	11	I	Sh.I.	19 50		24	II	Sh.E.	18 43
	11	I	Tr.E.	20 46	Mars	3	II	Sh.I.	18 56
	12	I	Ec.R.	19 10,1	Maart	4	III	Tr.I.	18 24
	13	III	Sh.I.	16 54		6	I	Oc.D.	18 46
	13	III	Sh.E.	19 25		7	I	Tr.E.	18 21
	14	II	Oc.D.	17 05		7	I	Sh.E.	18 56
	14	II	Oc.R.	19 40	Juin	22	II	Tr.I.	2 00
	14	II	Ec.D.	19 41,3	Juni	22	II	Sh.E.	2 05
	18	I	Tr.I.	20 32		28	I	Ec.D.	2 03,2
	19	I	Oc.D.	17 40		29	II	Sh.I.	2 22
	19	I	Ec.R.	21 05,6		29	I	Tr.E.	2 35
	20	I	Tr.E.	17 15					
	20	I	Sh.E.	18 26	Juill.	1	II	Oc.R.	1 29
	20	III	Tr.E.	18 45	Juli	6	I	Sh.I.	1 10
	20	III	Sh.I.	20 57		6	I	Tr.I.	2 24
	21	II	Oc.D.	19 50		7	I	Oc.R.	1 53
	23	II	Sh.E.	18 55		8	II	Ec.R.	1 41,7
	26	I	Oc.D.	19 39		8	II	Oc.D.	1 53
	27	I	Tr.I.	17 01		13	I	Sh.I.	3 04
	27	I	Sh.I.	18 10		15	I	Tr.E.	0 58
	27	I	Tr.E.	19 14		15	II	Ec.D.	1 55,7
	27	III	Tr.I.	20 11		17	II	Tr.E.	1 55
	27	I	Sh.E.	20 21		19	III	Sh.I.	1 45
	28	I	Ec.R.	17 30,1		21	I	Ec.D.	2 14,8
	30	II	Sh.I.	19 07		22	I	Tr.I.	0 46
	30	II	Tr.E.	19 24		22	I	Sh.E.	1 35
	31	III	Ec.R.	17 17,4		22	I	Tr.E.	2 54

Date — Datum 2023	Satellite — Satelliet	Phénomène — Verschijnsel	Temps universel — Wereldtijd		Date — Datum 2023	Satellite — Satelliet	Phénomène — Verschijnsel	Temps universel — Wereldtijd	
			h	m				h	m
Juli	23	I	Oc.R.	0 16	Août	24	III	Tr.I.	3 36
Juill.	24	II	Sh.E.	1 52	Aug.	24	II	Sh.I.	23 18
	24	II	Tr.I.	2 20		25	II	Sh.E.	1 37
	29	I	Sh.I.	1 20		25	II	Tr.I.	2 00
	29	I	Tr.I.	2 42		25	II	Tr.E.	4 13
	29	I	Sh.E.	3 28		26	II	Oc.R.	22 22
	30	III	Oc.D.	1 28		28	I	Sh.I.	3 23
	30	I	Oc.R.	2 11		29	I	Ec.D.	0 42,5
	30	III	Oc.R.	2 56		29	I	Oc.R.	4 10
	31	II	Sh.I.	2 10		29	I	Sh.I.	21 52
						29	I	Tr.I.	23 09
Août	2	II	Oc.R.	1 27		30	I	Sh.E.	0 00
Aug.	5	I	Sh.I.	3 14		30	I	Tr.E.	1 16
	5	III	Ec.D.	23 37,4		30	I	Oc.R.	22 38
	6	I	Ec.D.	0 31,6		31	III	Sh.I.	1 50
	6	III	Ec.R.	1 33,8		31	III	Sh.E.	3 40
	6	I	Sh.E.	23 51					
	7	I	Tr.E.	1 12	Sept.	1	II	Sh.I.	1 54
	9	II	Ec.R.	1 18,1	Sept.	1	II	Sh.E.	4 13
	9	II	Oc.D.	1 46		2	II	Ec.R.	22 21,8
	10	II	Tr.E.	23 09		2	II	Oc.D.	22 36
	13	I	Ec.D.	2 25,7		3	II	Oc.R.	0 50
	13	III	Ec.D.	3 38,0		3	III	Oc.R.	22 12
	13	I	Sh.I.	23 36		5	I	Ec.D.	2 36,6
	14	I	Tr.I.	0 58		5	I	Sh.I.	23 45
	14	I	Sh.E.	1 44		6	I	Tr.I.	0 59
	14	I	Tr.E.	3 05		6	I	Sh.E.	1 54
	15	I	Oc.R.	0 27		6	I	Tr.E.	3 06
	16	II	Ec.D.	1 32,9		7	I	Oc.R.	0 27
	16	II	Ec.R.	3 53,2		7	I	Tr.E.	21 33
	16	III	Tr.I.	23 42		8	II	Sh.I.	4 30
	17	III	Tr.E.	0 55		9	II	Ec.D.	22 37,3
	17	II	Sh.E.	23 00		10	II	Ec.R.	0 57,6
	17	II	Tr.I.	23 29		10	II	Oc.D.	1 02
	18	II	Tr.E.	1 42		10	II	Oc.R.	3 16
	21	I	Sh.I.	1 29		10	III	Ec.R.	21 33,9
	21	I	Tr.I.	2 50		11	III	Oc.D.	0 51
	21	I	Sh.E.	3 38		11	III	Oc.R.	1 50
	21	I	Ec.D.	22 48,4		11	II	Tr.E.	22 21
	22	I	Oc.R.	2 19		12	I	Ec.D.	4 30,7
	22	I	Tr.E.	23 25		13	I	Sh.I.	1 39
	23	II	Ec.D.	4 08,2		13	I	Tr.I.	2 47
	23	III	Sh.E.	23 41		13	I	Sh.E.	3 48

Date — Datum 2023	Satel- lite — Satel- liet	Phéno- mène — Ver- schijnsel	Temps universel — Wereldtijd		Date — Datum 2023	Satel- lite — Satel- liet	Phéno- mène — Ver- schijnsel	Temps universel — Wereldtijd	
			h	m				h	m
Sept.	13	I	Ec.D.	22 59,2	Oct.	3	II	Sh.E.	3 54
Sept.	14	I	Oc.R.	2 16	Oct.	4	II	Ec.D.	19 43,9
	14	I	Tr.I.	21 14		4	II	Oc.R.	23 30
	14	I	Sh.E.	22 17		5	I	Ec.D.	4 41,7
	14	I	Tr.E.	23 22		5	III	Sh.I.	21 55
	15	I	Oc.R.	20 43		5	III	Sh.E.	23 41
	17	II	Ec.D.	1 13,2		6	III	Tr.I.	1 18
	17	III	Ec.D.	23 43,0		6	I	Sh.I.	1 50
	18	III	Ec.R.	1 33,6		6	III	Tr.E.	2 04
	18	III	Oc.D.	4 27		6	I	Tr.I.	2 33
	18	II	Tr.I.	22 32		6	I	Sh.E.	4 00
	18	II	Sh.E.	22 43		6	I	Tr.E.	4 41
	19	II	Tr.E.	0 44		6	I	Ec.D.	23 10,3
	20	I	Sh.I.	3 33		7	I	Oc.R.	2 00
	20	I	Tr.I.	4 35		7	I	Sh.I.	20 19
	21	I	Ec.D.	0 53,3		7	I	Tr.I.	21 00
	21	I	Oc.R.	4 03		7	I	Sh.E.	22 28
	21	I	Sh.I.	22 02		7	I	Tr.E.	23 07
	21	I	Tr.I.	23 02		8	I	Oc.R.	20 27
	22	I	Sh.E.	0 11		10	II	Sh.I.	4 11
	22	I	Tr.E.	1 09		10	II	Tr.I.	5 28
	22	I	Oc.R.	22 30		11	II	Ec.D.	22 20,7
	24	II	Ec.D.	3 49,4		12	II	Oc.R.	1 47
	25	III	Ec.D.	3 43,5		13	III	Sh.I.	1 56
	25	II	Sh.I.	23 00		13	III	Sh.E.	3 41
	26	II	Tr.I.	0 53		13	I	Sh.I.	3 44
	26	II	Sh.E.	1 19		13	I	Tr.I.	4 18
	26	II	Tr.E.	3 04		13	III	Tr.I.	4 37
	27	II	Oc.R.	21 11		13	III	Tr.E.	5 25
	28	I	Ec.D.	2 47,5		13	II	Sh.E.	19 48
	28	III	Tr.I.	21 53		13	II	Tr.E.	20 47
	28	III	Tr.E.	22 40		14	I	Ec.D.	1 04,6
	28	I	Sh.I.	23 56		14	I	Oc.R.	3 45
	29	I	Tr.I.	0 48		14	I	Sh.I.	22 13
	29	I	Sh.E.	2 05		14	I	Tr.I.	22 44
	29	I	Tr.E.	2 56		15	I	Sh.E.	0 23
	29	I	Ec.D.	21 16,1		15	I	Tr.E.	0 52
	30	I	Oc.R.	0 15		15	I	Ec.D.	19 33,2
	30	I	Sh.E.	20 34		15	I	Oc.R.	22 11
	30	I	Tr.E.	21 22		16	I	Sh.E.	18 52
						16	III	Oc.R.	18 58
Oct.	3	II	Sh.I.	1 35		16	I	Tr.E.	19 18
Oct.	3	II	Tr.I.	3 11		19	II	Ec.D.	0 57,7

Date — Datum 2023	Satel- lite — Satel- liet	Phéno- mène — Ver- schijnsel	Temps universel — Wereldtijd		Date — Datum 2023	Satel- lite — Satel- liet	Phéno- mène — Ver- schijnsel	Temps universel — Wereldtijd	
			h	m				h	m
Oct.	19	II	Oc.R.	4 03	Nov.	4	II	Sh.I.	1 15
Oct.	20	I	Sh.I.	5 39	Nov.	4	II	Tr.I.	1 16
	20	II	Sh.I.	20 04		4	II	Tr.E.	3 28
	20	II	Tr.I.	20 50		4	II	Sh.E.	3 35
	20	II	Sh.E.	22 24		5	I	Tr.I.	3 55
	20	II	Tr.E.	23 02		5	I	Sh.I.	3 57
	21	I	Ec.D.	2 59,0		5	II	Oc.D.	19 26
	21	I	Oc.R.	5 28		5	II	Ec.R.	21 52,3
	22	I	Sh.I.	0 08		6	I	Oc.D.	1 13
	22	I	Tr.I.	0 28		6	I	Ec.R.	3 26,5
	22	I	Sh.E.	2 18		6	I	Tr.I.	22 21
	22	I	Tr.E.	2 36		6	I	Sh.I.	22 26
	22	I	Ec.D.	21 27,6		7	I	Tr.E.	0 29
	22	I	Oc.R.	23 54		7	I	Sh.E.	0 36
	23	I	Sh.I.	18 36		7	III	Oc.D.	3 44
	23	I	Tr.I.	18 54		7	I	Oc.D.	19 39
	23	III	Ec.D.	19 48,1		7	I	Ec.R.	21 55,1
	23	I	Sh.E.	20 46		8	I	Sh.I.	16 55
	23	I	Tr.E.	21 02		8	I	Tr.E.	18 55
	23	III	Oc.R.	22 16		8	I	Sh.E.	19 05
	24	I	Oc.R.	18 20		10	III	Tr.I.	17 30
	26	II	Ec.D.	3 35,0		10	III	Sh.I.	18 02
	27	II	Sh.I.	22 40		10	III	Tr.E.	18 38
	27	II	Tr.I.	23 03		10	III	Sh.E.	19 45
	28	II	Sh.E.	0 59		11	II	Tr.I.	3 29
	28	II	Tr.E.	1 15		11	II	Sh.I.	3 51
	28	I	Ec.D.	4 53,5		12	II	Oc.D.	21 41
	29	I	Sh.I.	2 02		13	II	Ec.R.	0 30,3
	29	I	Tr.I.	2 11		13	I	Oc.D.	2 56
	29	I	Sh.E.	4 13		14	I	Tr.I.	0 05
	29	I	Tr.E.	4 20		14	I	Sh.I.	0 21
	29	II	Oc.R.	19 25		14	I	Tr.E.	2 13
	29	I	Ec.D.	23 22,1		14	I	Sh.E.	2 32
	30	I	Oc.R.	1 38		14	II	Tr.I.	16 35
	30	I	Sh.I.	20 31		14	II	Sh.I.	17 09
	30	I	Tr.I.	20 37		14	II	Tr.E.	18 49
	30	I	Sh.E.	22 41		14	II	Sh.E.	19 28
	30	I	Tr.E.	22 46		14	I	Oc.D.	21 22
	30	III	Ec.D.	23 49,8		14	I	Ec.R.	23 49,8
	31	III	Ec.R.	1 35,6		15	I	Tr.I.	18 31
	31	I	Ec.D.	17 50,8		15	I	Sh.I.	18 50
	31	I	Oc.R.	20 04		15	I	Tr.E.	20 39
						15	I	Sh.E.	21 00

Date — Datum 2023	Satel- lite — Satel- liet	Phéno- mène — Ver- schijnsel	Temps universel — Wereldtijd		Date — Datum 2023	Satel- lite — Satel- liet	Phéno- mène — Ver- schijnsel	Temps universel — Wereldtijd	
			h	m				h	m
Nov. 16	I	Ec.R.	18	18,5	Nov. 30	I	Ec.R.	22	08,2
Nov. 17	III	Tr.I.	20	44					
Nov. 17	III	Tr.E.	21	58	Déc. 1	I	Tr.I.	16	27
Nov. 17	III	Sh.I.	22	04	Déc. 1	I	Sh.I.	17	10
Nov. 17	III	Sh.E.	23	46	Déc. 1	I	Tr.E.	18	36
Nov. 19	II	Oc.D.	23	56	Déc. 1	I	Sh.E.	19	20
Nov. 20	II	Ec.R.	3	08,5	Déc. 2	III	Tr.I.	3	18
Nov. 21	I	Tr.I.	1	49	Déc. 2	I	Ec.R.	16	37,0
Nov. 21	I	Sh.I.	2	17	Déc. 5	III	Oc.D.	16	48
Nov. 21	I	Tr.E.	3	58	Déc. 5	III	Oc.R.	18	21
Nov. 21	II	Tr.I.	18	49	Déc. 5	III	Ec.D.	19	57,1
Nov. 21	II	Sh.I.	19	44	Déc. 5	III	Ec.R.	21	40,0
Nov. 21	II	Tr.E.	21	04	Déc. 5	II	Tr.I.	23	22
Nov. 21	II	Sh.E.	22	04	Déc. 6	II	Sh.I.	0	56
Nov. 21	I	Oc.D.	23	06	Déc. 6	II	Tr.E.	1	38
Nov. 22	I	Ec.R.	1	44,6	Déc. 6	I	Oc.D.	2	37
Nov. 22	I	Tr.I.	20	15	Déc. 6	I	Tr.I.	23	47
Nov. 22	I	Sh.I.	20	46	Déc. 7	I	Sh.I.	0	37
Nov. 22	I	Tr.E.	22	24	Déc. 7	I	Tr.E.	1	57
Nov. 22	I	Sh.E.	22	56	Déc. 7	I	Sh.E.	2	46
Nov. 23	II	Ec.R.	16	27,2	Déc. 7	II	Oc.D.	17	42
Nov. 23	I	Oc.D.	17	32	Déc. 7	I	Oc.D.	21	04
Nov. 23	I	Ec.R.	20	13,3	Déc. 7	II	Ec.R.	21	44,3
Nov. 24	I	Tr.E.	16	51	Déc. 8	I	Ec.R.	0	03,2
Nov. 24	I	Sh.E.	17	24	Déc. 8	I	Tr.I.	18	14
Nov. 24	III	Tr.I.	24	00	Déc. 8	I	Sh.I.	19	06
Nov. 25	III	Tr.E.	1	20	Déc. 8	I	Tr.E.	20	23
Nov. 25	III	Sh.I.	2	06	Déc. 8	I	Sh.E.	21	15
Nov. 25	III	Sh.E.	3	48	Déc. 9	II	Sh.E.	16	33
Nov. 27	II	Oc.D.	2	13	Déc. 9	I	Ec.R.	18	32,0
Nov. 28	I	Tr.I.	3	34	Déc. 12	III	Oc.D.	20	13
Nov. 28	III	Ec.R.	17	38,1	Déc. 12	III	Oc.R.	21	52
Nov. 28	II	Tr.I.	21	05	Déc. 12	III	Ec.D.	23	58,9
Nov. 28	II	Sh.I.	22	20	Déc. 13	III	Ec.R.	1	41,4
Nov. 28	II	Tr.E.	23	20	Déc. 13	II	Tr.I.	1	41
Nov. 29	II	Sh.E.	0	39	Déc. 14	I	Tr.I.	1	35
Nov. 29	I	Oc.D.	0	51	Déc. 14	I	Sh.I.	2	32
Nov. 29	I	Tr.I.	22	01	Déc. 14	II	Oc.D.	20	03
Nov. 29	I	Sh.I.	22	41	Déc. 14	I	Oc.D.	22	51
Nov. 30	I	Tr.E.	0	10	Déc. 15	II	Ec.R.	0	23,1
Nov. 30	I	Sh.E.	0	51	Déc. 15	I	Ec.R.	1	58,3
Nov. 30	II	Ec.R.	19	05,7	Déc. 15	I	Tr.I.	20	02
Nov. 30	I	Oc.D.	19	18	Déc. 15	I	Sh.I.	21	01

Date — Datum 2023	Satel- lite — Satel- liet	Phéno- mène — Ver- schijnsel	Temps universel — Wereldtijd		Date — Datum 2023	Satel- lite — Satel- liet	Phéno- mène — Ver- schijnsel	Temps universel — Wereldtijd	
			h	m				h	m
Dec. 15	I	Tr.E.	22	12	Dec. 23	I	Ec.R.	22	22,3
Déc. 15	I	Sh.E.	23	11	Déc. 24	I	Tr.I.	16	19
Déc. 16	II	Sh.I.	16	49	Déc. 24	I	Sh.I.	17	26
Déc. 16	II	Tr.E.	17	09	Déc. 24	I	Tr.E.	18	28
Déc. 16	I	Oc.D.	17	18	Déc. 24	I	Sh.E.	19	36
Déc. 16	II	Sh.E.	19	08	Déc. 25	II	Ec.R.	16	21,9
Déc. 16	I	Ec.R.	20	27,1	Déc. 25	I	Ec.R.	16	51,1
Déc. 17	I	Tr.E.	16	39	Déc. 29	II	Oc.D.	0	55
Déc. 17	I	Sh.E.	17	40	Déc. 29	I	Tr.I.	23	42
Déc. 19	III	Oc.D.	23	44	Déc. 30	I	Sh.I.	0	53
Déc. 20	III	Oc.R.	1	28	Déc. 30	III	Tr.I.	17	22
Déc. 21	II	Oc.D.	22	28	Déc. 30	III	Tr.E.	19	09
Déc. 22	I	Oc.D.	0	39	Déc. 30	II	Tr.I.	19	40
Déc. 22	I	Tr.I.	21	52	Déc. 30	I	Oc.D.	20	57
Déc. 22	I	Sh.I.	22	57	Déc. 30	II	Tr.E.	21	59
Déc. 23	I	Tr.E.	0	01	Déc. 30	II	Sh.I.	22	01
Déc. 23	I	Sh.E.	1	07	Déc. 30	III	Sh.I.	22	17
Déc. 23	II	Tr.I.	17	15	Déc. 30	III	Sh.E.	23	56
Déc. 23	III	Sh.I.	18	14	Déc. 31	I	Ec.R.	0	17,6
Déc. 23	I	Oc.D.	19	07	Déc. 31	II	Sh.E.	0	19
Déc. 23	II	Sh.I.	19	25	Déc. 31	I	Tr.I.	18	10
Déc. 23	II	Tr.E.	19	32	Déc. 31	I	Sh.I.	19	22
Déc. 23	III	Sh.E.	19	53	Déc. 31	I	Tr.E.	20	19
Déc. 23	II	Sh.E.	21	44	Déc. 31	I	Sh.E.	21	31

TABLES

TABLES RELATIVES AUX LEVERS ET COUCHERS DES ASTRES

TABLE 1.— Levers et couchers du Soleil

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

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

Exemple: Calculer l'heure du coucher du Soleil à Grivegnée, le 9 novembre 2023.

Heure du coucher à Uccle	16 ^h 05 ^m
Latitude de Grivegnée	+ 50° 37',3
Correction de latitude (table 1)	+ 0 ^m ,5
Longitude Est de Grivegnée (L)	0 ^h 22 ^m ,5
Longitude Est d'Uccle (L ₀)	0 ^h 17 ^m ,4
	5 ^m ,1
Valeur absolue de (L – L ₀)	5 ^m ,1
Correction de longitude	– 5 ^m ,1
	16 ^h 00 ^m
Heure du coucher à Grivegnée	16 ^h 00 ^m

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

TAFELS

TAFELS BETREFFENDE DE OPKOMSTEN EN ONDERGANGEN VAN DE HEMELLICHAMEN

TAFEL 1.— Opkomsten en ondergangen van de zon

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

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

Voorbeeld: Bereken het tijdstip van opkomst van de zon te Breendonk op 26 oktober 2023.

Tijdstip van opkomst te Ukkel	6 ^h 23 ^m
Breedte van Breendonk	+ 51° 02',7
Breedtecorrectie (tabel 1)	+ 0 ^m ,2
Oosterlengte van Breendonk (L)	0 ^h 17 ^m ,3
Oosterlengte van Ukkel (L ₀)	0 ^h 17 ^m ,4
	0 ^m ,1
Absolute waarde van (L – L ₀)	0 ^m ,1
Lengtecorrectie	+ 0 ^m ,1
	6 ^h 23 ^m
Tijdstip van opkomst te Breendonk	6 ^h 23 ^m

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Exemple: Calculer l'azimut du Soleil à Aulnois, pour le 11 juin 2023, aux moments du lever et du coucher apparents de cet astre.

La latitude de Aulnois est de + 50° 20',4 et la déclinaison du Soleil à 12^h vaut + 23° 05',1.

Par interpolation, on obtient:

Azimut au lever	...	...	...	...	...	...	...	...	...	231°,2
Azimut au coucher	...	...	...	...	...	...	...	...	...	128°,8

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

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

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

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

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

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

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

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

Voorbeeld: Berekenen van het azimut van de zon te Meldert (Lummen) op 30 januari 2023 bij zijn schijnbare opkomst en ondergang.

De breedte van Meldert (Lummen) is + 51° 00',1 en de declinatie van de zon om 12^h bedraagt − 17° 39',2.

Door interpolatie vindt men:

Azimut bij opkomst	...	...	...	...	...	...	...	...	...	298°,0
Azimut bij ondergang	...	...	...	...	...	...	...	...	...	62°,0

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Exemple: A quelle heure, Temps universel, la Lune se lève-t-elle à Saint-Hubert, le 11 février 2023?

Heure du lever à Uccle	...	23 ^h 18 ^m	23 ^h 18 ^m
Heure du passage au méridien (à Uccle)	...	3 ^h 43 ^m	
Intervalle semi-diurne	...	4 ^h 25 ^m	
Latitude de St-Hubert	...	+ 50° 01',6	
Correction de latitude (table 3)	...		– 2 ^m ,9
Longitude Est de St-Hubert	...	0 ^h 21 ^m ,5	
Longitude Est d'Uccle	...	0 ^h 17 ^m ,4	
Différence en longitude (valeur absolue)	...	4 ^m ,1	
Correction de longitude	...		– 4 ^m ,1
Heure du lever à St-Hubert	...		23 ^h 11 ^m

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

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

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

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

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

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

Voorbeeld: Bereken de ondergang van de maan, in Wereldtijd, te Brugge op 23 maart 2023.

Tijdstip van ondergang te Ukkel	...	20 ^h 31 ^m	20 ^h 31 ^m
Meridiaandoorgang te Ukkel	...	13 ^h 20 ^m	
Halve dagboog	...	7 ^h 11 ^m	
Breedte van Brugge	...	+ 51° 12',5	
Breedtecorrectie (tabel 3)	...		+ 1 ^m ,4
Oosterlengte van Brugge	...	0 ^h 12 ^m ,9	
Oosterlengte van Ukkel	...	0 ^h 17 ^m ,4	
Lengteverschil (absolute waarde)	...	4 ^m ,5	
Lengtecorrectie	...		+ 4 ^m ,5
Tijdstip van ondergang te Brugge	...		20 ^h 37 ^m

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

TABLE 3.— Corrections pour les levers ⁽⁵⁾ de la Lune et des planètesTAFEL 3.— Correcties voor de opkomst ⁽⁵⁾ van de maan en de planeten

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

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

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

TABLE 4.— Intervalle semi-diurne

TAFEL 4.— Halve dagboog

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

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

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

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

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

TABLES DE CONVERSION RELATIVES AU TEMPS
—
OMZETTINGSTAFELS BETREFFENDE DE TIJD

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

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

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

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

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

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

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

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

TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS

Avant-propos	4
--------------	---

COORDONNÉES TERRESTRES

(C. Bruyninx)

Observatoire royal de Belgique à Uccle	8
--	---

CONSTANTES ASTRONOMIQUES

(T. Pauwels)

Constantes astronomiques	14
--------------------------	----

CHRONOLOGIE – CALENDRIERS

(T. Pauwels)

Calendrier grégorien	22
Généralités	22
Heure d'été	24
Données numériques du calendrier	24
Jours fériés	26
Bases du comput	28
Calendrier julien	28

LE SOLEIL

(T. Pauwels)

Généralités	30
Commencement des saisons astronomiques	32
Tableaux mensuels	32
Explications	32
Ephémérides	36
Données diverses	60
Rotations solaires synodiques	61

INHOUD

VOORWOORD

Voorwoord	5
-----------	---

AARDVASTE COÖRDINATEN

(C. Bruyninx)

Koninklijke Sterrenwacht van België te Ukkel	9
--	---

ASTRONOMISCHE CONSTANTEN

(T. Pauwels)

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

TIJDREKENING – KALENDERS

(T. Pauwels)

Gregoriaanse kalender	23
Algemeenheden	23
Zomertijd	25
Numerieke kalendergegevens	25
Feestdagen	27
Gegevens voor de comput	29
Juliaanse kalender	29

DE ZON

(T. Pauwels)

Algemeenheden	31
Aanvang der astronomische jaargetijden	33
Maandelijke tabellen	33
Toelichtingen	33
Efemeriden	36
Verscheidene gegevens	60
Synodische zonnewentelingen	61

LA LUNE

(F. Roosbeek)

Généralités	62
Tableaux mensuels	64
Explications	64
Ephémérides	68

LE SYSTÈME PLANÉTAIRE

(T. Pauwels)

Données numériques	92
Les satellites	94
Phénomènes planétaires géocentriques	100
Phénomènes planétaires héliocentriques	102
Phases de Vénus et de Mars	104
Apparences de l'anneau de Saturne	105
Visibilité des planètes	106
Ephémérides	108
Explications	108
Mercure	110
Vénus	113
Mars	116
Jupiter	119
Saturne	121
Uranus	122
Neptune	123

ASTÉROÏDES ET PLANÈTES NAINES

(T. Pauwels)

Explications	126
Ephémérides	130

COMÈTES

(T. Pauwels)

Nouvelles comètes périodiques numérotées	140
Explications	140
Liste des nouvelles comètes numérotées (tableau)	142
Comètes numérotées qui passent au périhélie	144
Explications	144
Liste des comètes numérotées qui passent au périhélie (tableau)	146

DE MAAN

(F. Roosbeek)

Algemeenheden	63
Maandelijkse tabellen	65
Toelichtingen	65
Efemeriden	68

HET PLANETENSTELSEL

(T. Pauwels)

Numerieke gegevens	93
De satellieten	94
Geocentrische planetaire verschijnselen	101
Heliocentrische planetaire verschijnselen	103
Schijngestalten van Venus en Mars	104
Uitzicht van de ring van Saturnus	105
Zichtbaarheid van de planeten	106
Efemeriden	109
Toelichtingen	109
Mercurius	110
Venus	113
Mars	116
Jupiter	119
Saturnus	121
Uranus	122
Neptunus	123

ASTEROÏDEN EN DWERGPLANETEN

(T. Pauwels)

Toelichtingen	127
Efemeriden	130

KOMETEN

(T. Pauwels)

Nieuw-genummerde periodieke kometen	141
Toelichtingen	141
Lijst van nieuw-genummerde kometen (tabel)	142
Genummerde kometen die door het perihelium gaan	145
Toelichtingen	145
Lijst van genummerde kometen die door het perihelium gaan (tabel)	146

Comètes les plus brillantes en 2023	148
Explications	148
Ephémérides	152

ESSAIMS DE MÉTÉORES

(T. Pauwels)

Explications	164
Liste des essaims (tableau)	166

PHÉNOMÈNES OBSERVABLES

(T. Pauwels)

Éclipses de Soleil et de Lune	168
Description	170
Explications	176
Visibilité (cartes)	178
Occultations d'étoiles et de planètes par la Lune	182
Explications	182
Liste des phénomènes (tableau)	188
Phénomènes des satellites de Jupiter	194
Explications	194
Liste des phénomènes (tableau)	197

TABLES

Tables relatives aux levers et couchers des astres

(T. Pauwels)

Table 1.— Levers et couchers du Soleil	204
Explications	204
Tableau	206
Table 2.— Azimut d'un astre au moment de son lever et de son coucher	208
Explications	208
Tableau	210

(F. Roosbeek)

Table 3.— Levers et couchers de la Lune et des planètes	212
Explications	212
Tableau	214
Table 4.— Intervalle semi-diurne	215

De helderste kometen in 2023	149
Toelichtingen	149
Efemeriden	152

METEORZWERMEN

(T. Pauwels)

Toelichtingen	165
Lijst van de zwermen (tabel)	167

ZICHTBARE VERSCHIJNSELEN

(T. Pauwels)

Zons- en maansverduisteringen	169
Beschrijving	171
Toelichtingen	177
Zichtbaarheid (kaarten)	178
Bedekkingen van sterren en planeten door de maan	183
Toelichtingen	183
Lijst van de verschijnselen (tabel)	188
Verschijnselen van de satellieten van Jupiter	195
Toelichtingen	195
Lijst van de verschijnselen (tabel)	197

TAFELS

Tafels betreffende de opkomsten en ondergangen van de hemellichamen

(T. Pauwels)

Tafel 1.— Opkomsten en ondergangen van de zon	205
Toelichtingen	205
Tabel	206
Tafel 2.— Azimut van een hemellichaam op het tijdstip van zijn opkomst en ondergang	209
Toelichtingen	209
Tabel	210

(F. Roosbeek)

Tafel 3.— Opkomsten en ondergangen van de maan en de planeten	213
Toelichtingen	213
Tabel	214
Tafel 4.— Halve dagboog	215

Tables de conversion relatives au temps

Table 5.— Conversion des intervalles de temps moyen en intervalles équivalents de temps sidéral 216

Table 6.— Conversion des intervalles de temps sidéral en intervalles équivalents de temps moyen 218

Omzettingstafels betreffende de tijd

Tafel 5.— Omzetting van intervallen middelbare tijd in gelijkwaardige intervallen sterrentijd 216

Tafel 6.— Omzetting van intervallen sterrentijd in gelijkwaardige intervallen middelbare tijd 218