

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

CXCI^e ANNÉE

2024

IMPRIMERIE EPO
www.drukkerij-epo.be

MMXXIII



JAARBOEK

VAN DE

KONINKLIJKE
STERRENWACHT

VAN BELGIË

Ringlaan 3, B-1180 Brussel

CXCISTE JAARGANG

2024

DRUKKERIJ EPO
www.drukkerij-epo.be

MMXXIII

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 et T. PAUWELS. Les traductions ont été assurées par R. ALVAREZ. 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 2024:

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

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 *Annuaire*s 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 en T. PAUWELS. De vertalingen werden gemaakt door R. ALVAREZ. 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 2024 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 *2023*. Nous publions les données pour 2024 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 10 juillet 2023.

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 honderdtwintig 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 *2023*. De gegevens voor 2024 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 10 juli 2023.

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 2024 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 2024 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	...	4 027 881,32 m
Y	...	306 998,82 m
Z	...	4 919 499,07 m
Latitude — Breedte	...	+ 50° 47' 53'',0351
Longitude — Lengte	...	+ 4° 21' 30'',8443
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://igs.org/>) et EPN (EUREF Permanent Network, <https://epncb.oma.be/>). La description du point de référence de la station GPS peut être trouvée sur:

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

<https://epncb.oma.be/info.php?station=BRUX00BEL>.

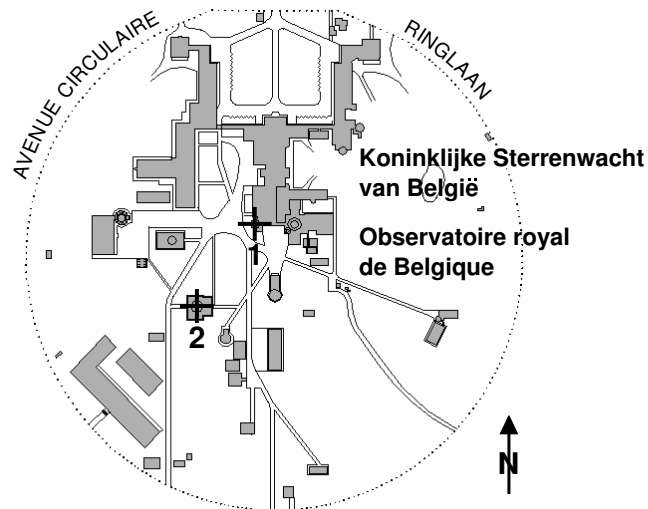
Zie punt 1 op de plattegrond op blz. 11.

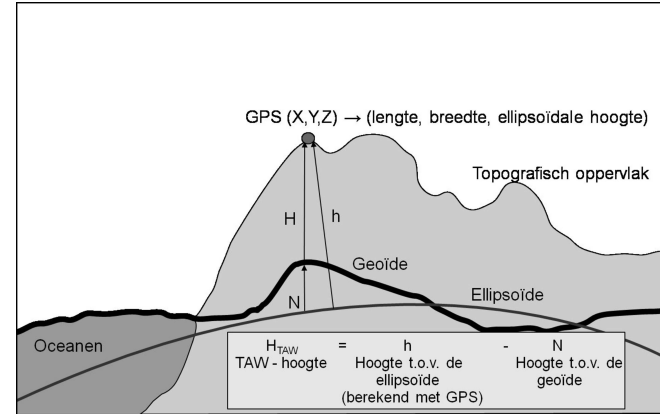
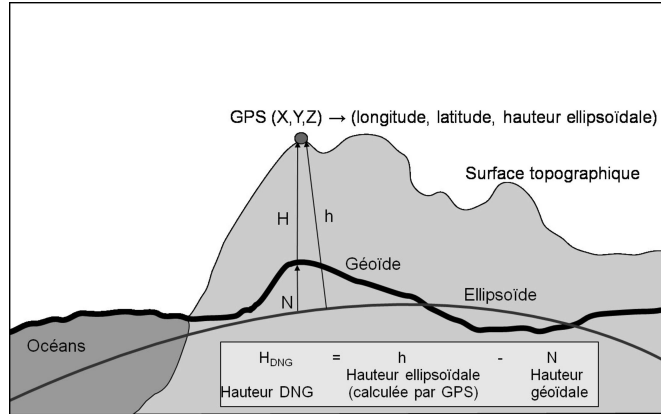
Télescope Schmidt (sommets de la coupole)
Schmidt-telescoop (top van de koepel)

X	...	4 027 931,11 m
Y	...	306 956,74 m
Z	...	4 919 459,99 m
Latitude — Breedte	...	+ 50° 47' 51'',0711
Longitude — Lengte	...	+ 4° 21' 28'',5087
Longitude — Lengte	...	+ 0 ^h 17 ^m 25 ^s ,9006
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*
(https://aa.usno.navy.mil/downloads/publications/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*
(https://aa.usno.navy.mil/downloads/publications/Constants_2021.pdf)
-

Constantes de définition naturelles				16
Vitesse de la lumière dans le vide	$c = 2,997\,924\,58 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$	—	2009	CONSTANTES ASTRONOMIQUES
Constantes de définition auxiliaires				
Constante (gaussienne) de la gravitation universelle	<i>(Supprimée en 2012 comme constante de définition)</i>			
$1 - d(\text{TT}) / d(\text{TCG})$	$L_G = 6,969\,290\,134 \times 10^{-10}$	—	2009	
$1 - d(\text{TDB}) / d(\text{TCB})$	$L_B = 1,550\,519\,768 \times 10^{-8}$	—	2009	
TDB – TCB à T_0	$\text{TDB}_0 = -6,55 \times 10^{-5} \text{ s}$	—	2009	
Unité astronomique	$\text{au} = 1,495\,978\,707\,00 \times 10^{11} \text{ m}$	—	2012	
Angle de rotation de la Terre pour J2000,0 ...	$\theta_0 = 0,779\,057\,273\,264\,0$ révolutions	—	2009	
Taux d'avancée de l'angle de rotation de la Terre	$d\theta/dUT1 = 1,002\,737\,811\,911\,354\,48$ révolutions (jours UT1) ⁻¹	—	2009	
Constantes naturelles mesurables				
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				
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				
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	
Bepalende natuurconstanten				2024
Lichtsnelheid in het vacuüm	$c = 2,997\,924\,58 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$	—	2009	ASTRONOMISCHE CONSTANTEN
Bepalende hulpconstanten				
Universele (Gaussische) gravitatieconstante	<i>(In 2012 afgeschaft als bepalende constante)</i>			
$1 - d(\text{TT}) / d(\text{TCG})$	$L_G = 6,969\,290\,134 \times 10^{-10}$	—	2009	
$1 - d(\text{TDB}) / d(\text{TCB})$	$L_B = 1,550\,519\,768 \times 10^{-8}$	—	2009	
TDB – TCB bij T_0	$\text{TDB}_0 = -6,55 \times 10^{-5} \text{ s}$	—	2009	
Astronomische eenheid	$\text{au} = 1,495\,978\,707\,00 \times 10^{11} \text{ m}$	—	2012	
Rotatiehoek van de aarde bij J2000,0	$\theta_0 = 0,779\,057\,273\,264\,0$ omwentelingen	—	2009	
Rotatiesnelheid van de aarde	$d\theta/dUT1 = 1,002\,737\,811\,911\,354\,48$ omwentelingen (UT1-dagen) ⁻¹	—	2009	
Meetbare natuurconstanten				
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				
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				
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
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	2024

zon tot Jupiter	$M_S/M_J = 1,047\ 348\ 644 \times 10^3$	$\pm 1,7 \times 10^{-5}$	2009	2024 ASTRONOMISCHE CONSTANTEN
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	19

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 2024 du calendrier grégorien est une année bissextile et compte 366 jours. Elle correspond à:

- l'année 6737 de la période julienne;
- la quatrième année de la 700^e olympiade;
- l'an 2777 de la fondation de Rome.

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

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

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

on a les relations:

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

$$A = R - 753.$$

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

$$J = 4713 + A.$$

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

TIJDREKENING – KALENDERS

GREGORIAANSE KALENDER

ALGEMEENHEDEN

Het jaar 2024 van de gregoriaanse kalender is een schrikkeljaar. Het telt 366 dagen en stemt overeen met:

- het jaar 6737 van de Juliaanse periode;
- het vierde jaar van de 700ste olympiade;
- het jaar 2777 sedert de stichting van Rome.

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

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

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

dan heeft men de betrekkingen:

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

$$A = R - 753.$$

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

$$J = 4713 + A.$$

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

HEURE D'ÉTÉ

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

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

	du	à (UTC)	au	à (UTC)	Corr. UTC +
Heure d'hiver	29 octobre 2023	1	31 mars 2024	1	1
Heure d'été	31 mars 2024	1	27 octobre 2024	1	2
Heure d'hiver	27 octobre 2024	1	30 mars 2025	1	1

DONNÉES NUMÉRIQUES DU CALENDRIER POUR 2024

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 2024 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	29 oktober 2023	1	31 maart 2024	1	1
Zomertijd	31 maart 2024	1	27 oktober 2024	1	2
Wintertijd	27 oktober 2024	1	30 maart 2025	1	1

NUMERIEKE KALENDERGEGEVENS VOOR 2024

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 2024, 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 2024 Datum 2024	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	0,0004	2 460 310,5
Januari 11	11	0,0274	0,0278	2 460 320,5
21	21	0,0548	0,0552	2 460 330,5
31	31	0,0821	0,0826	2 460 340,5
Février 10	41	0,1095	0,1099	2 460 350,5
Februari 20	51	0,1369	0,1373	2 460 360,5
Mars 1	61	0,1643	0,1647	2 460 370,5
Maart 11	71	0,1917	0,1921	2 460 380,5
21	81	0,2190	0,2195	2 460 390,5
31	91	0,2464	0,2468	2 460 400,5
Avril 10	101	0,2738	0,2742	2 460 410,5
April 20	111	0,3012	0,3016	2 460 420,5
30	121	0,3285	0,3290	2 460 430,5
Mai 10	131	0,3559	0,3563	2 460 440,5
Mei 20	141	0,3833	0,3837	2 460 450,5
30	151	0,4107	0,4111	2 460 460,5
Juin 9	161	0,4381	0,4385	2 460 470,5
Juni 19	171	0,4654	0,4659	2 460 480,5
29	181	0,4928	0,4932	2 460 490,5

JOURS FÉRIÉS EN 2024

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

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

Date 2024 Datum 2024	Jour de l'an Dag van het jaar	Fraction de l'année tropique Breukdeel van het tropisch jaar	Fraction de l'année de Bessel Breukdeel van het jaar van Bessel	Jour Julien à 0 ^h UT Juliaanse dag te 0 ^h UT
Juillet 9	191	0,5202	0,5206	2 460 500,5
Juli 19	201	0,5476	0,5480	2 460 510,5
29	211	0,5750	0,5754	2 460 520,5
Août 8	221	0,6023	0,6028	2 460 530,5
Augustus 18	231	0,6297	0,6301	2 460 540,5
28	241	0,6571	0,6575	2 460 550,5
Septembre 7	251	0,6845	0,6849	2 460 560,5
September 17	261	0,7119	0,7123	2 460 570,5
27	271	0,7392	0,7397	2 460 580,5
Octobre 7	281	0,7666	0,7670	2 460 590,5
Oktober 17	291	0,7940	0,7944	2 460 600,5
27	301	0,8214	0,8218	2 460 610,5
Novembre 6	311	0,8488	0,8492	2 460 620,5
November 16	321	0,8761	0,8766	2 460 630,5
26	331	0,9035	0,9039	2 460 640,5
Décembre 6	341	0,9309	0,9313	2 460 650,5
December 16	351	0,9583	0,9587	2 460 660,5
26	361	0,9856	0,9861	2 460 670,5
31	366	0,9993	0,9998	2 460 675,5

FEESTDAGEN IN 2024

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

De wettelijke feestdagen zijn aangeduid door *.

BASES DU COMPUT POUR L'ANNÉE 2024

Nombre d'or	11
Epacte	XIX
Cycle solaire	17
Indiction romaine	2
Lettres dominicales	GF
Lettre du martyrologe	u

CALENDRIER JULIEN

Dans le calendrier julien, entré en vigueur en l'an 45 avant Jésus-Christ, les lettres dominicales pour l'année 2024 sont AG.

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 2024

Gulden getal	11
Epacta	XIX
Zonnecirkel	17
Romeinse Indictie	2
Zondagsletters	GF
Martelaarsboekletter	u

JULIAANSE KALENDER

Voor het jaar 2024 van de Juliaanse kalender, die in voege trad in het jaar 45 vóór Christus, zijn de zondagsletters AG.

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° 05',7	
Obliquité moyenne de l'écliptique, le 1 ^{er} janvier 2024	23° 26' 10'',17	
Obliquité vraie de l'écliptique,		
le 1 ^{er} janvier 2024	23° 26' 18'',23	
le 1 ^{er} juillet 2024	23° 26' 18'',38	
le 31 décembre 2024	23° 26' 18'',16	
Valeur de la précession générale, le 1 ^{er} janvier 2024 (par siècle julien)	5029'',3268	
Longitude moyenne du périhélie au 1 ^{er} janvier 2024 à 0 ^h (Temps universel; rapporté à l'équinoxe moyen de la date)	283° 21' 00'',1	
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	346,620 084 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° 05',7	
Middelbare helling van de ecliptica op 1 januari 2024	23° 26' 10'',17	
Ware helling van de ecliptica,		
op 1 januari 2024	23° 26' 18'',23	
op 1 juli 2024	23° 26' 18'',38	
op 31 december 2024	23° 26' 18'',16	
Waarde van de algemene precessie op 1 januari 2024 (per Juliaanse eeuw)	5029'',3268	
Middelbare lengte van het perigeum op 1 januari 2024 te 0 ^h (Wereldtijd; voor de middelbare equinox van de dag)	283° 21' 00'',1	
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	346,620 084 dagen = 346d 14h 52m 55s,2	

COMMENCEMENT DES SAISONS ASTRONOMIQUES EN 2024

Printemps	20 mars	à 3 ^h 06 ^m
Été	20 juin	à 20 ^h 51 ^m
Automne	22 sept.	à 12 ^h 44 ^m
Hiver	21 déc.	à 9 ^h 21 ^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 2024

Lente	20 maart	om 3 ^h 06 ^m
Zomer	20 juni	om 20 ^h 51 ^m
Herfst	22 sept.	om 12 ^h 44 ^m
Winter	21 dec.	om 9 ^h 21 ^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 2024, 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 2024 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	s
1	L	M	7 45	11 45 52,7	15 47	39	— 3 04,7
2	M	D	7 45	11 46 20,9	15 48	39	— 3 33,1
3	M	W	7 45	11 46 48,8	15 49	39	— 4 01,1
4	J	D	7 44	11 47 16,3	15 50	39	— 4 28,8
5	V	V	7 44	11 47 43,5	15 51	39	— 4 56,1
6	S	Z	7 44	11 48 10,2	15 53	39	— 5 23,1
7	D	Z	7 44	11 48 36,5	15 54	39	— 5 49,6
8	L	M	7 43	11 49 02,3	15 55	39	— 6 15,6
9	M	D	7 43	11 49 27,7	15 57	38	— 6 41,2
10	M	W	7 42	11 49 52,5	15 58	38	— 7 06,3
11	J	D	7 42	11 50 16,7	15 59	38	— 7 30,8
12	V	V	7 41	11 50 40,4	16 01	38	— 7 54,7
13	S	Z	7 40	11 51 03,5	16 02	38	— 8 18,1
14	D	Z	7 40	11 51 25,9	16 04	38	— 8 40,8
15	L	M	7 39	11 51 47,6	16 05	38	— 9 02,9
16	M	D	7 38	11 52 08,7	16 07	38	— 9 24,3
17	M	W	7 37	11 52 29,1	16 08	38	— 9 45,0
18	J	D	7 36	11 52 48,7	16 10	37	— 10 05,0
19	V	V	7 35	11 53 07,6	16 11	37	— 10 24,3
20	S	Z	7 34	11 53 25,8	16 13	37	— 10 42,8
21	D	Z	7 33	11 53 43,2	16 15	37	— 11 00,6
22	L	M	7 32	11 53 59,8	16 16	37	— 11 17,6
23	M	D	7 31	11 54 15,6	16 18	37	— 11 33,8
24	M	W	7 30	11 54 30,7	16 19	37	— 11 49,3
25	J	D	7 29	11 54 45,0	16 21	37	— 12 03,9
26	V	V	7 28	11 54 58,4	16 23	36	— 12 17,8
27	S	Z	7 26	11 55 11,1	16 25	36	— 12 30,9
28	D	Z	7 25	11 55 23,0	16 26	36	— 12 43,1
29	L	M	7 24	11 55 34,1	16 28	36	— 12 54,6
30	M	D	7 22	11 55 44,3	16 30	36	— 13 05,3
31	M	W	7 21	11 55 53,8	16 32	36	— 13 15,2

Les jours croissent du 31 décembre 2023 au 31 janvier 2024, de 1h 03m.

Van 31 december 2023 tot 31 januari 2024 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 43 41,0	— 23 03 30	6 40 36,6	+ 2,3	— 2,9	227,4
2	18 48 05,9	— 22 58 40	6 44 33,2	+ 1,8	— 3,1	214,2
3	18 52 30,5	— 22 53 23	6 48 29,7	+ 1,3	— 3,2	201,1
4	18 56 54,8	— 22 47 38	6 52 26,3	+ 0,9	— 3,3	187,9
5	19 01 18,6	— 22 41 26	6 56 22,9	+ 0,4	— 3,4	174,7
6	19 05 42,1	— 22 34 46	7 00 19,4	— 0,1	— 3,5	161,6
7	19 10 05,2	— 22 27 40	7 04 16,0	— 0,6	— 3,6	148,4
8	19 14 27,8	— 22 20 08	7 08 12,5	— 1,1	— 3,7	135,2
9	19 18 49,9	— 22 12 09	7 12 09,1	— 1,6	— 3,8	122,1
10	19 23 11,6	— 22 03 43	7 16 05,6	— 2,0	— 4,0	108,9
11	19 27 32,7	— 21 54 52	7 20 02,2	— 2,5	— 4,1	95,7
12	19 31 53,2	— 21 45 35	7 23 58,7	— 3,0	— 4,2	82,5
13	19 36 13,1	— 21 35 53	7 27 55,3	— 3,5	— 4,3	69,4
14	19 40 32,4	— 21 25 45	7 31 51,9	— 3,9	— 4,4	56,2
15	19 44 51,0	— 21 15 13	7 35 48,4	— 4,4	— 4,5	43,0
16	19 49 09,0	— 21 04 17	7 39 45,0	— 4,9	— 4,6	29,9
17	19 53 26,3	— 20 52 56	7 43 41,5	— 5,3	— 4,7	16,7
18	19 57 42,8	— 20 41 11	7 47 38,1	— 5,8	— 4,8	3,5
19	20 01 58,6	— 20 29 03	7 51 34,6	— 6,3	— 4,9	350,4
20	20 06 13,7	— 20 16 31	7 55 31,2	— 6,7	— 5,0	337,2
21	20 10 28,0	— 20 03 37	7 59 27,7	— 7,2	— 5,1	324,0
22	20 14 41,6	— 19 50 20	8 03 24,3	— 7,6	— 5,2	310,9
23	20 18 54,4	— 19 36 41	8 07 20,8	— 8,1	— 5,2	297,7
24	20 23 06,4	— 19 22 41	8 11 17,4	— 8,5	— 5,3	284,5
25	20 27 17,6	— 19 08 19	8 15 14,0	— 9,0	— 5,4	271,4
26	20 31 28,1	— 18 53 36	8 19 10,5	— 9,4	— 5,5	258,2
27	20 35 37,7	— 18 38 33	8 23 07,1	— 9,8	— 5,6	245,0
28	20 39 46,5	— 18 23 09	8 27 03,6	— 10,3	— 5,7	231,9
29	20 43 54,5	— 18 07 25	8 31 00,2	— 10,7	— 5,7	218,7
30	20 48 01,8	— 17 51 21	8 34 56,7	— 11,1	— 5,8	205,5
31	20 52 08,2	— 17 34 59	8 38 53,3	— 11,5	— 5,9	192,4

Le Soleil entre dans le signe du Verseau le 20 janvier à 14^h 07^m.
Terre au périhélie: 3 janvier à 1^h.

De zon treedt in het teken Waterman op 20 januari om 14^h 07^m.
Aarde in het perihelium: 3 januari om 1^h.

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

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

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

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD					
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Temps sidéral moyen de Greenwich — Middelbare sterrentijd van Greenwich	P	B _O	L _O
	h m s	° ' "	h m s	°	°	°
1	20 56 13,8	— 17 18 18	8 42 49,8	— 11,9	— 6,0	179,2
2	21 00 18,6	— 17 01 18	8 46 46,4	— 12,3	— 6,0	166,0
3	21 04 22,7	— 16 44 00	8 50 43,0	— 12,7	— 6,1	152,9
4	21 08 25,9	— 16 26 24	8 54 39,5	— 13,1	— 6,2	139,7
5	21 12 28,3	— 16 08 31	8 58 36,1	— 13,5	— 6,2	126,5
6	21 16 30,0	— 15 50 22	9 02 32,6	— 13,9	— 6,3	113,4
7	21 20 30,9	— 15 31 56	9 06 29,2	— 14,3	— 6,4	100,2
8	21 24 31,0	— 15 13 14	9 10 25,7	— 14,7	— 6,4	87,0
9	21 28 30,2	— 14 54 16	9 14 22,3	— 15,1	— 6,5	73,9
10	21 32 28,8	— 14 35 04	9 18 18,8	— 15,4	— 6,6	60,7
11	21 36 26,5	— 14 15 36	9 22 15,4	— 15,8	— 6,6	47,5
12	21 40 23,4	— 13 55 55	9 26 12,0	— 16,2	— 6,7	34,4
13	21 44 19,6	— 13 35 59	9 30 08,5	— 16,5	— 6,7	21,2
14	21 48 15,0	— 13 15 50	9 34 05,1	— 16,9	— 6,8	8,0
15	21 52 09,6	— 12 55 29	9 38 01,6	— 17,2	— 6,8	354,9
16	21 56 03,5	— 12 34 55	9 41 58,2	— 17,5	— 6,8	341,7
17	21 59 56,6	— 12 14 08	9 45 54,7	— 17,9	— 6,9	328,5
18	22 03 49,0	— 11 53 11	9 49 51,3	— 18,2	— 6,9	315,4
19	22 07 40,8	— 11 32 02	9 53 47,8	— 18,5	— 7,0	302,2
20	22 11 31,8	— 11 10 42	9 57 44,4	— 18,8	— 7,0	289,0
21	22 15 22,1	— 10 49 12	10 01 41,0	— 19,1	— 7,0	275,9
22	22 19 11,8	— 10 27 32	10 05 37,5	— 19,4	— 7,1	262,7
23	22 23 00,8	— 10 05 42	10 09 34,1	— 19,7	— 7,1	249,5
24	22 26 49,2	— 9 43 43	10 13 30,6	— 20,0	— 7,1	236,4
25	22 30 37,0	— 9 21 35	10 17 27,2	— 20,3	— 7,1	223,2
26	22 34 24,2	— 8 59 19	10 21 23,7	— 20,6	— 7,2	210,0
27	22 38 10,8	— 8 36 55	10 25 20,3	— 20,8	— 7,2	196,8
28	22 41 56,9	— 8 14 23	10 29 16,8	— 21,1	— 7,2	183,7
29	22 45 42,5	— 7 51 44	10 33 13,4	— 21,4	— 7,2	170,5

Le Soleil entre dans le signe des Poissons le 19 février à 4^h 13^m.

De zon treedt in het teken Vissen op 19 februari om 4^h 13^m.

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

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

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

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD					
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Temps sidéral moyen de Greenwich — Middelbare sterrentijd van Greenwich	P	B ₀	L ₀
	h m s	° ' "	h m s	°	°	°
1	22 49 27,5	— 7 28 58	10 37 10,0	— 21,6	— 7,2	157,3
2	22 53 12,1	— 7 06 05	10 41 06,5	— 21,9	— 7,2	144,2
3	22 56 56,2	— 6 43 06	10 45 03,1	— 22,1	— 7,2	131,0
4	23 00 39,9	— 6 20 01	10 48 59,6	— 22,3	— 7,2	117,8
5	23 04 23,1	— 5 56 51	10 52 56,2	— 22,6	— 7,3	104,6
6	23 08 05,9	— 5 33 36	10 56 52,7	— 22,8	— 7,3	91,5
7	23 11 48,4	— 5 10 16	11 00 49,3	— 23,0	— 7,3	78,3
8	23 15 30,4	— 4 46 52	11 04 45,8	— 23,2	— 7,2	65,1
9	23 19 12,1	— 4 23 25	11 08 42,4	— 23,4	— 7,2	51,9
10	23 22 53,4	— 3 59 53	11 12 39,0	— 23,6	— 7,2	38,8
11	23 26 34,5	— 3 36 19	11 16 35,5	— 23,8	— 7,2	25,6
12	23 30 15,2	— 3 12 43	11 20 32,1	— 24,0	— 7,2	12,4
13	23 33 55,6	— 2 49 04	11 24 28,6	— 24,1	— 7,2	359,2
14	23 37 35,7	— 2 25 23	11 28 25,2	— 24,3	— 7,2	346,0
15	23 41 15,6	— 2 01 41	11 32 21,7	— 24,5	— 7,2	332,9
16	23 44 55,2	— 1 37 58	11 36 18,3	— 24,6	— 7,1	319,7
17	23 48 34,6	— 1 14 14	11 40 14,8	— 24,8	— 7,1	306,5
18	23 52 13,8	— 0 50 31	11 44 11,4	— 24,9	— 7,1	293,3
19	23 55 52,8	— 0 26 47	11 48 07,9	— 25,0	— 7,1	280,1
20	23 59 31,7	— 0 03 04	11 52 04,5	— 25,2	— 7,0	266,9
21	0 03 10,4	+ 0 20 38	11 56 01,1	— 25,3	— 7,0	253,8
22	0 06 49,0	+ 0 44 19	11 59 57,6	— 25,4	— 7,0	240,6
23	0 10 27,5	+ 1 07 59	12 03 54,2	— 25,5	— 6,9	227,4
24	0 14 05,9	+ 1 31 36	12 07 50,7	— 25,6	— 6,9	214,2
25	0 17 44,3	+ 1 55 12	12 11 47,3	— 25,7	— 6,9	201,0
26	0 21 22,6	+ 2 18 44	12 15 43,8	— 25,8	— 6,8	187,8
27	0 25 01,0	+ 2 42 14	12 19 40,4	— 25,9	— 6,8	174,6
28	0 28 39,4	+ 3 05 41	12 23 36,9	— 25,9	— 6,7	161,5
29	0 32 17,8	+ 3 29 04	12 27 33,5	— 26,0	— 6,7	148,3
30	0 35 56,3	+ 3 52 23	12 31 30,1	— 26,1	— 6,6	135,1
31	0 39 34,9	+ 4 15 38	12 35 26,6	— 26,1	— 6,6	121,9

Le Soleil entre dans le signe du Bélier le 20 mars à 3^h 06^m.

De zon treedt in het teken Ram op 20 maart om 3^h 06^m.

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

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

Van 31 maart tot 30 april lengen de dagen met 1h 59m.

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD					
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Temps sidéral moyen de Greenwich — Middelbare sterrentijd van Greenwich	P	B ₀	L ₀
	h m s	° ' "	h m s	°	°	°
1	0 43 13,6	+ 4 38 49	12 39 23,2	— 26,2	— 6,5	108,7
2	0 46 52,4	+ 5 01 55	12 43 19,7	— 26,2	— 6,5	95,5
3	0 50 31,4	+ 5 24 55	12 47 16,3	— 26,2	— 6,4	82,3
4	0 54 10,5	+ 5 47 50	12 51 12,8	— 26,2	— 6,4	69,1
5	0 57 49,9	+ 6 10 39	12 55 09,4	— 26,3	— 6,3	55,9
6	1 01 29,4	+ 6 33 22	12 59 05,9	— 26,3	— 6,2	42,7
7	1 05 09,1	+ 6 55 57	13 03 02,5	— 26,3	— 6,2	29,5
8	1 08 49,1	+ 7 18 26	13 06 59,1	— 26,3	— 6,1	16,3
9	1 12 29,3	+ 7 40 48	13 10 55,6	— 26,2	— 6,0	3,1
10	1 16 09,8	+ 8 03 02	13 14 52,2	— 26,2	— 6,0	349,9
11	1 19 50,6	+ 8 25 07	13 18 48,7	— 26,2	— 5,9	336,7
12	1 23 31,6	+ 8 47 04	13 22 45,3	— 26,1	— 5,8	323,5
13	1 27 13,0	+ 9 08 53	13 26 41,8	— 26,1	— 5,7	310,3
14	1 30 54,6	+ 9 30 32	13 30 38,4	— 26,0	— 5,7	297,1
15	1 34 36,6	+ 9 52 01	13 34 34,9	— 26,0	— 5,6	283,9
16	1 38 18,9	+ 10 13 20	13 38 31,5	— 25,9	— 5,5	270,7
17	1 42 01,6	+ 10 34 30	13 42 28,1	— 25,8	— 5,4	257,5
18	1 45 44,7	+ 10 55 28	13 46 24,6	— 25,8	— 5,4	244,3
19	1 49 28,1	+ 11 16 16	13 50 21,2	— 25,7	— 5,3	231,1
20	1 53 11,9	+ 11 36 52	13 54 17,7	— 25,6	— 5,2	217,9
21	1 56 56,1	+ 11 57 17	13 58 14,3	— 25,5	— 5,1	204,7
22	2 00 40,8	+ 12 17 30	14 02 10,8	— 25,4	— 5,0	191,5
23	2 04 25,9	+ 12 37 31	14 06 07,4	— 25,3	— 4,9	178,3
24	2 08 11,5	+ 12 57 19	14 10 03,9	— 25,1	— 4,8	165,1
25	2 11 57,6	+ 13 16 55	14 14 00,5	— 25,0	— 4,7	151,8
26	2 15 44,1	+ 13 36 17	14 17 57,1	— 24,9	— 4,6	138,6
27	2 19 31,2	+ 13 55 26	14 21 53,6	— 24,7	— 4,5	125,4
28	2 23 18,7	+ 14 14 22	14 25 50,2	— 24,5	— 4,4	112,2
29	2 27 06,8	+ 14 33 03	14 29 46,7	— 24,4	— 4,3	99,0
30	2 30 55,5	+ 14 51 30	14 33 43,3	— 24,2	— 4,2	85,8

Le Soleil entre dans le signe du Taureau le 19 avril à 14^h 00^m.

De zon treedt in het teken Stier op 19 april om 14^h 00^m.

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

Les jours croissent du 30 avril au 31 mai,
de 1h 39m.

Van 30 april tot 31 mei lengen de da-
gen met 1h 39m.

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD					
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Temps sidéral moyen de Greenwich — Middelbare sterrentijd van Greenwich	P	B ₀	L ₀
	h m s	° ' "	h m s	°	°	°
1	2 34 44,7	+ 15 09 43	14 37 39,8	- 24,0	- 4,1	72,6
2	2 38 34,4	+ 15 27 41	14 41 36,4	- 23,9	- 4,0	59,3
3	2 42 24,7	+ 15 45 23	14 45 32,9	- 23,7	- 3,9	46,1
4	2 46 15,6	+ 16 02 50	14 49 29,5	- 23,5	- 3,8	32,9
5	2 50 07,0	+ 16 20 01	14 53 26,1	- 23,3	- 3,7	19,7
6	2 53 59,0	+ 16 36 55	14 57 22,6	- 23,1	- 3,6	6,5
7	2 57 51,6	+ 16 53 33	15 01 19,2	- 22,8	- 3,5	353,2
8	3 01 44,8	+ 17 09 55	15 05 15,7	- 22,6	- 3,4	340,0
9	3 05 38,6	+ 17 25 59	15 09 12,3	- 22,4	- 3,3	326,8
10	3 09 32,9	+ 17 41 45	15 13 08,8	- 22,1	- 3,2	313,6
11	3 13 27,8	+ 17 57 14	15 17 05,4	- 21,9	- 3,1	300,4
12	3 17 23,2	+ 18 12 24	15 21 01,9	- 21,6	- 3,0	287,1
13	3 21 19,2	+ 18 27 16	15 24 58,5	- 21,4	- 2,9	273,9
14	3 25 15,8	+ 18 41 49	15 28 55,1	- 21,1	- 2,8	260,7
15	3 29 12,9	+ 18 56 03	15 32 51,6	- 20,8	- 2,6	247,5
16	3 33 10,5	+ 19 09 58	15 36 48,2	- 20,6	- 2,5	234,2
17	3 37 08,7	+ 19 23 33	15 40 44,7	- 20,3	- 2,4	221,0
18	3 41 07,5	+ 19 36 48	15 44 41,3	- 20,0	- 2,3	207,8
19	3 45 06,7	+ 19 49 44	15 48 37,8	- 19,7	- 2,2	194,6
20	3 49 06,5	+ 20 02 19	15 52 34,4	- 19,4	- 2,1	181,3
21	3 53 06,8	+ 20 14 33	15 56 30,9	- 19,1	- 1,9	168,1
22	3 57 07,7	+ 20 26 26	16 00 27,5	- 18,7	- 1,8	154,9
23	4 01 09,0	+ 20 37 59	16 04 24,0	- 18,4	- 1,7	141,6
24	4 05 10,9	+ 20 49 10	16 08 20,6	- 18,1	- 1,6	128,4
25	4 09 13,3	+ 21 00 00	16 12 17,2	- 17,8	- 1,5	115,2
26	4 13 16,2	+ 21 10 28	16 16 13,7	- 17,4	- 1,4	101,9
27	4 17 19,6	+ 21 20 35	16 20 10,3	- 17,1	- 1,2	88,7
28	4 21 23,4	+ 21 30 19	16 24 06,8	- 16,7	- 1,1	75,5
29	4 25 27,7	+ 21 39 41	16 28 03,4	- 16,4	- 1,0	62,2
30	4 29 32,5	+ 21 48 40	16 31 59,9	- 16,0	- 0,9	49,0
31	4 33 37,7	+ 21 57 17	16 35 56,5	- 15,6	- 0,8	35,8

Le Soleil entre dans le signe des Gé-
meaux le 20 mai à 12^h 59^m.

De zon treedt in het teken Tweelingen op
20 mei om 12^h 59^m.

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

Les jours croissent du 31 mai au 20 juin, de 0h 24m; ils décroissent du 20 au 30 juin, de 0h 06m.

Van 31 mei tot 20 juni lengen de dagen met 0h 24m; van 20 tot 30 juni korten ze met 0h 06m.

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 37 43,3	+ 22 05 31	16 39 53,0	— 15,3	— 0,6	22,6
2	4 41 49,4	+ 22 13 22	16 43 49,6	— 14,9	— 0,5	9,3
3	4 45 55,8	+ 22 20 50	16 47 46,2	— 14,5	— 0,4	356,1
4	4 50 02,6	+ 22 27 54	16 51 42,7	— 14,1	— 0,3	342,8
5	4 54 09,8	+ 22 34 34	16 55 39,3	— 13,7	— 0,2	329,6
6	4 58 17,3	+ 22 40 51	16 59 35,8	— 13,3	— 0,0	316,4
7	5 02 25,1	+ 22 46 44	17 03 32,4	— 12,9	+ 0,1	303,1
8	5 06 33,2	+ 22 52 12	17 07 28,9	— 12,5	+ 0,2	289,9
9	5 10 41,6	+ 22 57 17	17 11 25,5	— 12,1	+ 0,3	276,7
10	5 14 50,2	+ 23 01 57	17 15 22,0	— 11,7	+ 0,4	263,4
11	5 18 58,9	+ 23 06 13	17 19 18,6	— 11,3	+ 0,6	250,2
12	5 23 07,9	+ 23 10 05	17 23 15,2	— 10,9	+ 0,7	237,0
13	5 27 17,0	+ 23 13 32	17 27 11,7	— 10,5	+ 0,8	223,7
14	5 31 26,2	+ 23 16 34	17 31 08,3	— 10,0	+ 0,9	210,5
15	5 35 35,6	+ 23 19 12	17 35 04,8	— 9,6	+ 1,0	197,3
16	5 39 45,0	+ 23 21 24	17 39 01,4	— 9,2	+ 1,2	184,0
17	5 43 54,5	+ 23 23 13	17 42 57,9	— 8,7	+ 1,3	170,8
18	5 48 04,1	+ 23 24 36	17 46 54,5	— 8,3	+ 1,4	157,5
19	5 52 13,6	+ 23 25 35	17 50 51,0	— 7,9	+ 1,5	144,3
20	5 56 23,2	+ 23 26 08	17 54 47,6	— 7,4	+ 1,6	131,1
21	6 00 32,8	+ 23 26 17	17 58 44,2	— 7,0	+ 1,8	117,8
22	6 04 42,3	+ 23 26 02	18 02 40,7	— 6,5	+ 1,9	104,6
23	6 08 51,7	+ 23 25 21	18 06 37,3	— 6,1	+ 2,0	91,4
24	6 13 01,1	+ 23 24 16	18 10 33,8	— 5,6	+ 2,1	78,1
25	6 17 10,4	+ 23 22 46	18 14 30,4	— 5,2	+ 2,2	64,9
26	6 21 19,5	+ 23 20 52	18 18 26,9	— 4,8	+ 2,3	51,7
27	6 25 28,5	+ 23 18 33	18 22 23,5	— 4,3	+ 2,4	38,4
28	6 29 37,4	+ 23 15 49	18 26 20,0	— 3,8	+ 2,6	25,2
29	6 33 46,1	+ 23 12 41	18 30 16,6	— 3,4	+ 2,7	11,9
30	6 37 54,6	+ 23 09 09	18 34 13,2	— 2,9	+ 2,8	358,7

Le Soleil entre dans le signe du Cancer le 20 juin à 20^h 51^m.

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

Les jours décroissent du 30 juin au 31 juillet, de 1h 18m.

Van 30 juni tot 31 juli korten de dagen met 1h 18m.

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 42 02,8	+ 23 05 12	18 38 09,7	— 2,5	+ 2,9	345,5
2	6 46 10,8	+ 23 00 51	18 42 06,3	— 2,0	+ 3,0	332,2
3	6 50 18,6	+ 22 56 05	18 46 02,8	— 1,6	+ 3,1	319,0
4	6 54 26,1	+ 22 50 56	18 49 59,4	— 1,1	+ 3,2	305,8
5	6 58 33,2	+ 22 45 23	18 53 55,9	— 0,7	+ 3,3	292,5
6	7 02 40,0	+ 22 39 26	18 57 52,5	— 0,2	+ 3,4	279,3
7	7 06 46,5	+ 22 33 05	19 01 49,0	+ 0,2	+ 3,5	266,1
8	7 10 52,5	+ 22 26 21	19 05 45,6	+ 0,7	+ 3,6	252,8
9	7 14 58,2	+ 22 19 14	19 09 42,2	+ 1,1	+ 3,8	239,6
10	7 19 03,4	+ 22 11 44	19 13 38,7	+ 1,6	+ 3,9	226,4
11	7 23 08,1	+ 22 03 50	19 17 35,3	+ 2,0	+ 4,0	213,1
12	7 27 12,4	+ 21 55 34	19 21 31,8	+ 2,5	+ 4,1	199,9
13	7 31 16,2	+ 21 46 56	19 25 28,4	+ 2,9	+ 4,2	186,7
14	7 35 19,5	+ 21 37 55	19 29 24,9	+ 3,4	+ 4,3	173,4
15	7 39 22,2	+ 21 28 32	19 33 21,5	+ 3,8	+ 4,4	160,2
16	7 43 24,5	+ 21 18 47	19 37 18,0	+ 4,3	+ 4,4	147,0
17	7 47 26,2	+ 21 08 41	19 41 14,6	+ 4,7	+ 4,5	133,7
18	7 51 27,4	+ 20 58 13	19 45 11,1	+ 5,1	+ 4,6	120,5
19	7 55 28,0	+ 20 47 24	19 49 07,7	+ 5,6	+ 4,7	107,3
20	7 59 28,1	+ 20 36 14	19 53 04,3	+ 6,0	+ 4,8	94,0
21	8 03 27,6	+ 20 24 43	19 57 00,8	+ 6,4	+ 4,9	80,8
22	8 07 26,5	+ 20 12 52	20 00 57,4	+ 6,9	+ 5,0	67,6
23	8 11 24,9	+ 20 00 41	20 04 53,9	+ 7,3	+ 5,1	54,3
24	8 15 22,6	+ 19 48 10	20 08 50,5	+ 7,7	+ 5,2	41,1
25	8 19 19,8	+ 19 35 19	20 12 47,0	+ 8,1	+ 5,3	27,9
26	8 23 16,4	+ 19 22 08	20 16 43,6	+ 8,5	+ 5,3	14,6
27	8 27 12,5	+ 19 08 38	20 20 40,1	+ 9,0	+ 5,4	1,4
28	8 31 07,9	+ 18 54 49	20 24 36,7	+ 9,4	+ 5,5	348,2
29	8 35 02,8	+ 18 40 41	20 28 33,3	+ 9,8	+ 5,6	335,0
30	8 38 57,1	+ 18 26 15	20 32 29,8	+ 10,2	+ 5,7	321,7
31	8 42 50,8	+ 18 11 31	20 36 26,4	+ 10,6	+ 5,7	308,5

Le Soleil entre dans le signe du Lion le 22 juillet à 7^h 44^m.
Terre à l'aphélie: 5 juillet à 5^h.

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

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

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

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD					
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Temps sidéral moyen de Greenwich — Middelbare sterrentijd van Greenwich	P	B ₀	L ₀
	h m s	° ' "	h m s	°	°	°
1	8 46 43,9	+ 17 56 28	20 40 22,9	+ 11,0	+ 5,8	295,3
2	8 50 36,4	+ 17 41 08	20 44 19,5	+ 11,4	+ 5,9	282,1
3	8 54 28,3	+ 17 25 31	20 48 16,0	+ 11,8	+ 5,9	268,8
4	8 58 19,6	+ 17 09 37	20 52 12,6	+ 12,1	+ 6,0	255,6
5	9 02 10,3	+ 16 53 26	20 56 09,1	+ 12,5	+ 6,1	242,4
6	9 06 00,4	+ 16 36 58	21 00 05,7	+ 12,9	+ 6,1	229,2
7	9 09 49,9	+ 16 20 15	21 04 02,3	+ 13,3	+ 6,2	215,9
8	9 13 38,8	+ 16 03 16	21 07 58,8	+ 13,7	+ 6,3	202,7
9	9 17 27,1	+ 15 46 01	21 11 55,4	+ 14,0	+ 6,3	189,5
10	9 21 14,8	+ 15 28 32	21 15 51,9	+ 14,4	+ 6,4	176,3
11	9 25 01,9	+ 15 10 47	21 19 48,5	+ 14,7	+ 6,4	163,1
12	9 28 48,4	+ 14 52 48	21 23 45,0	+ 15,1	+ 6,5	149,8
13	9 32 34,4	+ 14 34 35	21 27 41,6	+ 15,4	+ 6,6	136,6
14	9 36 19,8	+ 14 16 08	21 31 38,1	+ 15,8	+ 6,6	123,4
15	9 40 04,7	+ 13 57 28	21 35 34,7	+ 16,1	+ 6,7	110,2
16	9 43 49,0	+ 13 38 34	21 39 31,3	+ 16,5	+ 6,7	97,0
17	9 47 32,7	+ 13 19 28	21 43 27,8	+ 16,8	+ 6,7	83,7
18	9 51 16,0	+ 13 00 09	21 47 24,4	+ 17,1	+ 6,8	70,5
19	9 54 58,8	+ 12 40 38	21 51 20,9	+ 17,4	+ 6,8	57,3
20	9 58 41,0	+ 12 20 55	21 55 17,5	+ 17,8	+ 6,9	44,1
21	10 02 22,8	+ 12 01 00	21 59 14,0	+ 18,1	+ 6,9	30,9
22	10 06 04,1	+ 11 40 54	22 03 10,6	+ 18,4	+ 6,9	17,7
23	10 09 45,0	+ 11 20 36	22 07 07,1	+ 18,7	+ 7,0	4,4
24	10 13 25,5	+ 11 00 08	22 11 03,7	+ 19,0	+ 7,0	351,2
25	10 17 05,5	+ 10 39 29	22 15 00,3	+ 19,3	+ 7,0	338,0
26	10 20 45,2	+ 10 18 40	22 18 56,8	+ 19,5	+ 7,1	324,8
27	10 24 24,5	+ 9 57 41	22 22 53,4	+ 19,8	+ 7,1	311,6
28	10 28 03,5	+ 9 36 32	22 26 49,9	+ 20,1	+ 7,1	298,4
29	10 31 42,1	+ 9 15 15	22 30 46,5	+ 20,4	+ 7,1	285,2
30	10 35 20,4	+ 8 53 48	22 34 43,0	+ 20,6	+ 7,2	272,0
31	10 38 58,4	+ 8 32 12	22 38 39,6	+ 20,9	+ 7,2	258,7

Le Soleil entre dans le signe de la Vierge le 22 août à 14^h 55^m.

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

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

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

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD					
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Temps sidéral moyen de Greenwich — Middelbare sterrentijd van Greenwich	P	B ₀	L ₀
	h m s	° ' "	h m s	°	°	°
1	10 42 36,1	+ 8 10 29	22 42 36,1	+ 21,2	+ 7,2	245,5
2	10 46 13,4	+ 7 48 37	22 46 32,7	+ 21,4	+ 7,2	232,3
3	10 49 50,5	+ 7 26 38	22 50 29,3	+ 21,6	+ 7,2	219,1
4	10 53 27,4	+ 7 04 31	22 54 25,8	+ 21,9	+ 7,2	205,9
5	10 57 04,0	+ 6 42 18	22 58 22,4	+ 22,1	+ 7,2	192,7
6	11 00 40,3	+ 6 19 58	23 02 18,9	+ 22,3	+ 7,2	179,5
7	11 04 16,5	+ 5 57 32	23 06 15,5	+ 22,6	+ 7,3	166,3
8	11 07 52,4	+ 5 35 00	23 10 12,0	+ 22,8	+ 7,3	153,1
9	11 11 28,2	+ 5 12 22	23 14 08,6	+ 23,0	+ 7,3	139,9
10	11 15 03,8	+ 4 49 40	23 18 05,1	+ 23,2	+ 7,2	126,7
11	11 18 39,3	+ 4 26 52	23 22 01,7	+ 23,4	+ 7,2	113,5
12	11 22 14,7	+ 4 04 00	23 25 58,3	+ 23,6	+ 7,2	100,3
13	11 25 49,9	+ 3 41 04	23 29 54,8	+ 23,8	+ 7,2	87,1
14	11 29 25,1	+ 3 18 04	23 33 51,4	+ 23,9	+ 7,2	73,9
15	11 33 00,2	+ 2 55 00	23 37 47,9	+ 24,1	+ 7,2	60,7
16	11 36 35,2	+ 2 31 53	23 41 44,5	+ 24,3	+ 7,2	47,5
17	11 40 10,2	+ 2 08 44	23 45 41,0	+ 24,4	+ 7,2	34,3
18	11 43 45,2	+ 1 45 32	23 49 37,6	+ 24,6	+ 7,2	21,1
19	11 47 20,3	+ 1 22 17	23 53 34,1	+ 24,7	+ 7,1	7,9
20	11 50 55,4	+ 0 59 01	23 57 30,7	+ 24,9	+ 7,1	354,7
21	11 54 30,5	+ 0 35 43	0 01 27,2	+ 25,0	+ 7,1	341,5
22	11 58 05,8	+ 0 12 23	0 05 23,8	+ 25,1	+ 7,1	328,3
23	12 01 41,2	— 0 10 57	0 09 20,4	+ 25,2	+ 7,0	315,1
24	12 05 16,8	— 0 34 19	0 13 16,9	+ 25,4	+ 7,0	301,9
25	12 08 52,5	— 0 57 41	0 17 13,5	+ 25,5	+ 7,0	288,7
26	12 12 28,4	— 1 21 03	0 21 10,0	+ 25,6	+ 6,9	275,5
27	12 16 04,5	— 1 44 25	0 25 06,6	+ 25,7	+ 6,9	262,3
28	12 19 40,9	— 2 07 46	0 29 03,1	+ 25,8	+ 6,8	249,1
29	12 23 17,4	— 2 31 06	0 32 59,7	+ 25,8	+ 6,8	235,9
30	12 26 54,3	— 2 54 24	0 36 56,2	+ 25,9	+ 6,8	222,7

Le Soleil entre dans le signe de la Balance le 22 septembre à 12^h 44^m.

De zon treedt in het teken Weegschaal op 22 september om 12^h 44^m.

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

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

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

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD					
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Temps sidéral moyen de Greenwich — Middelbare sterrentijd van Greenwich	P	B ₀	L ₀
	h m s	° ' "	h m s	°	°	°
1	12 30 31,4	— 3 17 41	0 40 52,8	+ 26,0	+ 6,7	209,5
2	12 34 08,8	— 3 40 56	0 44 49,4	+ 26,0	+ 6,7	196,3
3	12 37 46,5	— 4 04 08	0 48 45,9	+ 26,1	+ 6,6	183,1
4	12 41 24,6	— 4 27 18	0 52 42,5	+ 26,1	+ 6,6	169,9
5	12 45 03,0	— 4 50 24	0 56 39,0	+ 26,2	+ 6,5	156,7
6	12 48 41,8	— 5 13 26	1 00 35,6	+ 26,2	+ 6,4	143,5
7	12 52 21,0	— 5 36 25	1 04 32,1	+ 26,2	+ 6,4	130,3
8	12 56 00,6	— 5 59 19	1 08 28,7	+ 26,2	+ 6,3	117,1
9	12 59 40,6	— 6 22 08	1 12 25,2	+ 26,3	+ 6,3	103,9
10	13 03 21,0	— 6 44 53	1 16 21,8	+ 26,3	+ 6,2	90,7
11	13 07 01,9	— 7 07 31	1 20 18,4	+ 26,3	+ 6,1	77,5
12	13 10 43,3	— 7 30 04	1 24 14,9	+ 26,2	+ 6,1	64,3
13	13 14 25,2	— 7 52 30	1 28 11,5	+ 26,2	+ 6,0	51,2
14	13 18 07,5	— 8 14 50	1 32 08,0	+ 26,2	+ 5,9	38,0
15	13 21 50,4	— 8 37 03	1 36 04,6	+ 26,2	+ 5,9	24,8
16	13 25 33,9	— 8 59 08	1 40 01,1	+ 26,1	+ 5,8	11,6
17	13 29 17,9	— 9 21 06	1 43 57,7	+ 26,1	+ 5,7	358,4
18	13 33 02,5	— 9 42 55	1 47 54,2	+ 26,0	+ 5,6	345,2
19	13 36 47,7	— 10 04 36	1 51 50,8	+ 26,0	+ 5,5	332,0
20	13 40 33,6	— 10 26 08	1 55 47,4	+ 25,9	+ 5,5	318,8
21	13 44 20,1	— 10 47 32	1 59 43,9	+ 25,8	+ 5,4	305,6
22	13 48 07,4	— 11 08 46	2 03 40,5	+ 25,7	+ 5,3	292,4
23	13 51 55,3	— 11 29 49	2 07 37,0	+ 25,6	+ 5,2	279,3
24	13 55 43,9	— 11 50 43	2 11 33,6	+ 25,5	+ 5,1	266,1
25	13 59 33,2	— 12 11 26	2 15 30,1	+ 25,4	+ 5,0	252,9
26	14 03 23,3	— 12 31 58	2 19 26,7	+ 25,3	+ 4,9	239,7
27	14 07 14,1	— 12 52 18	2 23 23,2	+ 25,2	+ 4,8	226,5
28	14 11 05,7	— 13 12 27	2 27 19,8	+ 25,0	+ 4,8	213,3
29	14 14 58,1	— 13 32 23	2 31 16,4	+ 24,9	+ 4,7	200,1
30	14 18 51,2	— 13 52 06	2 35 12,9	+ 24,7	+ 4,6	186,9
31	14 22 45,1	— 14 11 36	2 39 09,5	+ 24,6	+ 4,5	173,8

Le Soleil entre dans le signe du Scorpion le 22 octobre à 22^h 15^m.

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

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

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

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD					
	Ascension droite	Déclinaison	Temps sidéral moyen de Greenwich	P	B _O	L _O
	Rechte klimming	Declinatie	Middelbare sterrentijd van Greenwich	°	°	°
		h m s	° ' "	h m s	°	°
1	14 26 39,8	— 14 30 52	2 43 06,0	+ 24,4	+ 4,4	160,6
2	14 30 35,4	— 14 49 55	2 47 02,6	+ 24,2	+ 4,3	147,4
3	14 34 31,7	— 15 08 43	2 50 59,1	+ 24,1	+ 4,2	134,2
4	14 38 28,9	— 15 27 16	2 54 55,7	+ 23,9	+ 4,1	121,0
5	14 42 26,9	— 15 45 34	2 58 52,2	+ 23,7	+ 3,9	107,8
6	14 46 25,7	— 16 03 36	3 02 48,8	+ 23,5	+ 3,8	94,6
7	14 50 25,3	— 16 21 22	3 06 45,4	+ 23,2	+ 3,7	81,5
8	14 54 25,7	— 16 38 51	3 10 41,9	+ 23,0	+ 3,6	68,3
9	14 58 27,0	— 16 56 04	3 14 38,5	+ 22,8	+ 3,5	55,1
10	15 02 29,1	— 17 12 59	3 18 35,0	+ 22,6	+ 3,4	41,9
11	15 06 32,0	— 17 29 36	3 22 31,6	+ 22,3	+ 3,3	28,7
12	15 10 35,8	— 17 45 55	3 26 28,1	+ 22,1	+ 3,2	15,5
13	15 14 40,3	— 18 01 56	3 30 24,7	+ 21,8	+ 3,1	2,3
14	15 18 45,7	— 18 17 38	3 34 21,2	+ 21,5	+ 2,9	349,2
15	15 22 52,0	— 18 33 00	3 38 17,8	+ 21,3	+ 2,8	336,0
16	15 26 59,1	— 18 48 03	3 42 14,3	+ 21,0	+ 2,7	322,8
17	15 31 07,0	— 19 02 46	3 46 10,9	+ 20,7	+ 2,6	309,6
18	15 35 15,8	— 19 17 08	3 50 07,5	+ 20,4	+ 2,5	296,4
19	15 39 25,4	— 19 31 10	3 54 04,0	+ 20,1	+ 2,3	283,3
20	15 43 35,9	— 19 44 51	3 58 00,6	+ 19,8	+ 2,2	270,1
21	15 47 47,1	— 19 58 11	4 01 57,1	+ 19,5	+ 2,1	256,9
22	15 51 59,2	— 20 11 08	4 05 53,7	+ 19,1	+ 2,0	243,7
23	15 56 12,1	— 20 23 44	4 09 50,2	+ 18,8	+ 1,9	230,5
24	16 00 25,8	— 20 35 57	4 13 46,8	+ 18,5	+ 1,7	217,3
25	16 04 40,3	— 20 47 47	4 17 43,3	+ 18,1	+ 1,6	204,2
26	16 08 55,5	— 20 59 14	4 21 39,9	+ 17,8	+ 1,5	191,0
27	16 13 11,5	— 21 10 18	4 25 36,5	+ 17,4	+ 1,4	177,8
28	16 17 28,2	— 21 20 57	4 29 33,0	+ 17,1	+ 1,2	164,6
29	16 21 45,7	— 21 31 12	4 33 29,6	+ 16,7	+ 1,1	151,4
30	16 26 03,8	— 21 41 03	4 37 26,1	+ 16,3	+ 1,0	138,3

Le Soleil entre dans le signe du Sagittaire le 21 novembre à 19^h 56^m.

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

Les jours décroissent du 30 novembre au 21 décembre, de 0h 19m; ils croissent du 21 au 31 décembre, de 0h 05m.

Van 30 november tot 21 december korten de dagen met 0h 19m; van 21 tot 31 december lengen ze met 0h 05m.

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD					
	Ascension droite	Déclinaison	Temps sidéral moyen de Greenwich	P	B ₀	L ₀
	Rechte klimming	Declinatie	Middelbare sterrentijd van Greenwich	°	°	°
		h m s	° / ′ ″	h m s	°	°
1	16 30 22,6	— 21 50 29	4 41 22,7	+ 15,9	+ 0,9	125,1
2	16 34 42,1	— 21 59 30	4 45 19,2	+ 15,5	+ 0,7	111,9
3	16 39 02,1	— 22 08 05	4 49 15,8	+ 15,1	+ 0,6	98,7
4	16 43 22,8	— 22 16 15	4 53 12,3	+ 14,7	+ 0,5	85,6
5	16 47 44,0	— 22 23 59	4 57 08,9	+ 14,3	+ 0,3	72,4
6	16 52 05,8	— 22 31 16	5 01 05,5	+ 13,9	+ 0,2	59,2
7	16 56 28,0	— 22 38 08	5 05 02,0	+ 13,5	+ 0,1	46,0
8	17 00 50,8	— 22 44 32	5 08 58,6	+ 13,1	— 0,0	32,8
9	17 05 13,9	— 22 50 30	5 12 55,1	+ 12,7	— 0,2	19,7
10	17 09 37,5	— 22 56 01	5 16 51,7	+ 12,2	— 0,3	6,5
11	17 14 01,5	— 23 01 04	5 20 48,2	+ 11,8	— 0,4	353,3
12	17 18 25,8	— 23 05 40	5 24 44,8	+ 11,3	— 0,6	340,1
13	17 22 50,4	— 23 09 49	5 28 41,3	+ 10,9	— 0,7	327,0
14	17 27 15,4	— 23 13 30	5 32 37,9	+ 10,5	— 0,8	313,8
15	17 31 40,7	— 23 16 43	5 36 34,5	+ 10,0	— 0,9	300,6
16	17 36 06,1	— 23 19 28	5 40 31,0	+ 9,5	— 1,1	287,4
17	17 40 31,9	— 23 21 46	5 44 27,6	+ 9,1	— 1,2	274,3
18	17 44 57,8	— 23 23 36	5 48 24,1	+ 8,6	— 1,3	261,1
19	17 49 23,8	— 23 24 57	5 52 20,7	+ 8,2	— 1,4	247,9
20	17 53 50,0	— 23 25 51	5 56 17,2	+ 7,7	— 1,6	234,7
21	17 58 16,3	— 23 26 16	6 00 13,8	+ 7,2	— 1,7	221,6
22	18 02 42,7	— 23 26 13	6 04 10,3	+ 6,8	— 1,8	208,4
23	18 07 09,1	— 23 25 42	6 08 06,9	+ 6,3	— 1,9	195,2
24	18 11 35,5	— 23 24 42	6 12 03,5	+ 5,8	— 2,1	182,0
25	18 16 01,8	— 23 23 15	6 16 00,0	+ 5,3	— 2,2	168,9
26	18 20 28,1	— 23 21 19	6 19 56,6	+ 4,8	— 2,3	155,7
27	18 24 54,3	— 23 18 54	6 23 53,1	+ 4,4	— 2,4	142,5
28	18 29 20,3	— 23 16 02	6 27 49,7	+ 3,9	— 2,6	129,4
29	18 33 46,2	— 23 12 42	6 31 46,2	+ 3,4	— 2,7	116,2
30	18 38 11,9	— 23 08 53	6 35 42,8	+ 2,9	— 2,8	103,0
31	18 42 37,3	— 23 04 37	6 39 39,3	+ 2,4	— 2,9	89,8

Le Soleil entre dans le signe du Capricorne le 21 décembre à 9^h 21^m.

De zon treedt in het teken Steenbok op 21 december om 9^h 21^m.

DONNÉES DIVERSES
—
VERSCHEIDENE GEGEVENS

DATE — DATUM (2023) 2024 (2025)	Longitude du Soleil vrai, équinoxe moyen de la date — Lengte van de ware zon, middel- bare equinox van de dag	Demi- diamètre — Halve middellijn	Distance à la Terre — Afstand tot de aarde	Parallaxe horizontale équatoriale — Equatoriale horizontale parallax
	° /	' //	UA — AE	//
	° /	' //	UA — AE	//
Janv. - Jan.	1 280 02,8	16 15,93	0,983318	8,94
	11 290 14,4	16 15,79	0,983457	8,94
	21 300 25,6	16 15,24	0,984006	8,94
	31 310 35,4	16 14,17	0,985088	8,93
Févr. - Febr.	10 320 43,9	16 12,61	0,986668	8,91
	20 330 50,3	16 10,76	0,988552	8,90
Mars - Maart	1 340 53,8	16 08,53	0,990831	8,88
	11 350 54,7	16 06,00	0,993420	8,85
	21 0 52,3	16 03,40	0,996103	8,83
	31 10 46,3	16 00,65	0,998953	8,80
Avril - April	10 20 37,3	15 57,86	1,001859	8,78
	20 30 24,8	15 55,24	1,004610	8,75
	30 40 09,0	15 52,71	1,007283	8,73
Mai - Mei	10 49 50,5	15 50,37	1,009763	8,71
	20 59 29,2	15 48,39	1,011866	8,69
	30 69 05,4	15 46,68	1,013695	8,68
Juin - Juni	9 78 40,2	15 45,33	1,015140	8,66
	19 88 13,4	15 44,47	1,016067	8,66
	29 97 45,6	15 43,96	1,016612	8,65
Juill. - Juli	9 107 17,9	15 43,90	1,016682	8,65
	19 116 50,2	15 44,35	1,016198	8,65
	29 126 23,0	15 45,15	1,015334	8,66
Août - Aug.	8 135 57,5	15 46,38	1,014018	8,67
	18 145 33,5	15 48,06	1,012224	8,69
	28 155 11,6	15 49,99	1,010164	8,71
Sept. - Sept.	7 164 52,6	15 52,24	1,007781	8,73
	17 174 36,3	15 54,78	1,005099	8,75
	27 184 23,1	15 57,39	1,002354	8,77

DATE — DATUM (2023) 2024 (2025)	Longitude du Soleil vrai, équinoxe moyen de la date — Lengte van de ware zon, middel- bare equinox van de dag	Demi- diamètre — Halve middellijn	Distance à la Terre — Afstand tot de aarde	Parallaxe horizontale équatoriale — Equatoriale horizontale parallax
	° /	' //	UA — AE	//
	° /	' //	UA — AE	//
Oct. - Okt.	7 194 13,5	16 00,13	0,999498	8,80
	17 204 07,1	16 02,93	0,996590	8,82
	27 214 04,0	16 05,56	0,993871	8,85
Nov. - Nov.	6 224 04,4	16 08,08	0,991287	8,87
	16 234 07,5	16 10,41	0,988908	8,89
	26 244 13,3	16 12,33	0,986954	8,91
Déc. - Dec.	6 254 21,6	16 13,92	0,985347	8,92
	16 264 31,3	16 15,11	0,984138	8,94
	26 274 42,2	16 15,74	0,983507	8,94
Janu. - Jan.	5 284 53,9	16 15,92	0,983328	8,94

ROTATIONS SOLAIRES SYNODIQUES POUR 2024
—
SYNODISCHE ZONNEWENTELINGEN VOOR 2024

N° — Nr.	Début des rotations — Begin van de wentelingen
2279	2023 Décembre — December 21,93
2280	2024 Janvier — Januari 18,27
2281	Février — Februari 14,61
2282	Mars — Maart 12,94
2283	Avril — April 9,24
2284	Mai — Mei 6,49
2285	Juin — Juni 2,70
2286	Juin — Juni 29,90
2287	Juillet — Juli 27,11
2288	Août — Augustus 23,34
2289	Septembre — September 19,59
2290	Octobre — Oktober 16,88
2291	Novembre — November 13,18
2292	Décembre — December 10,49
2293	2025 Janvier — Januari 6,82

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 2024 à 0 ^h UT	20°,8784
Moyen mouvement diurne tropique du noeud	-0°,0530
Révolution sidérale du noeud	6793,5 jours
Longitude moyenne du périégée le 1 ^{er} janvier 2024 à 0 ^h UT	339°,8604
Moyen mouvement diurne tropique du périégée	+0°,1114
Révolution sidérale du périégée	3232,6 jours

DE MAAN

ALGEMEENHEDEN

Schijnbare gemiddelde middellijn ...	31' 05''
Straal	1738 km = 0,272 481 maal die van de aarde
Volume	0,020 maal dat van de aarde
Massa	0,012 300 02 maal die van de aarde = $7,3483 \times 10^{22}$ kg
Gemiddelde dichtheid	0,606 maal die van de aarde = 3,33 maal die van water
Zwaartekracht, als de zwaartekracht aan de evenaar van de aarde één is	0,166
Ontsnappingsnelheid	2,4 km/s
Steeds onzichtbaar oppervlak van de maan	41 %
Libratie in lengte	7° 54'
Libratie in breedte	6° 50'
Dagelijkse libratie	1° 02'
Albedo	0,073
Kleurindex ($B - V$)	+0 ^m ,9
Fotovisuele stellaire magnitude (V) bij volle maan	-12 ^m ,7
Equatoriale horizontale parallax op de gemiddelde afstand	57' 02'',6
Gemiddelde afstand van het middelpunt van de aarde tot het middelpunt van de maan	384 400 km
Helling van de maanequator op het baanvlak van de maan	6° 41'
Helling van de maanequator op de ecliptica	1° 32'
Middelbare helling van het baanvlak op de ecliptica	5° 08' 43'',4
Baanexcentriciteit	0,0549
Middelbare lengte van de klimmende knoop op 1 januari 2024 te 0 ^h UT	20°,8784
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 2024 te 0 ^h UT	339°,8604
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 omlooptijd	27,321 661 dagen = 27d 07h 43m 11s,5
Tropische omlooptijd	27,321 582 dagen = 27d 07h 43m 04s,7
Synodische omlooptijd	29,530 589 dagen = 29d 12h 44m 02s,9
Anomalistische omlooptijd	27,554 551 dagen = 27d 13h 18m 33s,2
Draconitische omlooptijd	27,212 220 dagen = 27d 05h 05m 35s,8

MAANDELIJKSE TABELLEN

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

De *derde, vierde en vijfde* kolom leveren respectievelijk, in Wereldtijd en op één minuut na, het tijdstip van de schijnbare opkomst, van de doorgang door de meridiaan en van de schijnbare ondergang van de maan, te Ukkel. Voor de andere plaatsen van België, zal men eerst een correctie toepassen voor het lengteverschil, daarna een correctie voor het breedteverschil door gebruik te maken van tafel 3 (zie blz. 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
/' "	km	/' "	km	/' "	km
52 00	421 690	56 00	391 570	60 00	365 470
53 00	413 730	57 00	384 700	61 00	359 480
54 00	406 070	58 00	378 070	62 00	353 680
55 00	398 690	59 00	371 660		

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Tenslotte vindt men onderaan: links, de schijngestalten van de maan; rechts, de ogenblikken waarop onze satelliet in het perigeum of het 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 — Opkomst, doorgang door de meridiaan en ondergang te Ukkel			Age — Ouder- dom	Terminateur — Terminator	
	L	M	h	m	h	m	d	o
			1	L	M	21 35	3 45	10 47	19,0	+ 34,1 c. on.
2	M	D	22 44	4 25	10 58	20,0	+ 23,3	
3	M	W	23 53	5 04	11 09	21,0	+ 12,6	
4	J	D	—	5 43	11 20	22,0	+ 1,7	
5	V	V	1 03	6 24	11 32	23,0	— 9,3	
6	S	Z	2 17	7 08	11 46	24,0	— 20,5	
7	D	Z	3 35	7 56	12 06	25,0	— 32,2	
8	L	M	4 56	8 49	12 34	26,0	— 44,2	
9	M	D	6 16	9 47	13 14	27,0	— 56,8	
10	M	W	7 27	10 50	14 13	28,0	— 69,8	
11	J	D	8 21	11 54	15 31	29,0	— 83,2 c. on.	
12	V	V	9 00	12 56	17 01	0,5	+ 83,1 l. op.	
13	S	Z	9 27	13 54	18 34	1,5	+ 69,2	
14	D	Z	9 47	14 48	20 05	2,5	+ 55,3	
15	L	M	10 03	15 39	21 32	3,5	+ 41,5	
16	M	D	10 16	16 27	22 56	4,5	+ 28,0	
17	M	W	10 30	17 15	—	5,5	+ 14,8	
18	J	D	10 44	18 03	0 19	6,5	+ 1,9	
19	V	V	11 01	18 53	1 42	7,5	— 10,7	
20	S	Z	11 23	19 45	3 05	8,5	— 23,0	
21	D	Z	11 53	20 40	4 25	9,5	— 35,1	
22	L	M	12 34	21 35	5 38	10,5	— 47,0	
23	M	D	13 28	22 30	6 39	11,5	— 58,7	
24	M	W	14 33	23 23	7 25	12,5	— 70,3	
25	J	D	15 45	—	7 58	13,5	— 81,7 l. op.	
26	V	V	16 59	0 12	8 22	14,5	+ 87,1 c. on.	
27	S	Z	18 11	0 58	8 40	15,5	+ 76,1	
28	D	Z	19 22	1 41	8 54	16,5	+ 65,1	
29	L	M	20 31	2 22	9 05	17,5	+ 54,3	
30	M	D	21 39	3 01	9 16	18,5	+ 43,6	
31	M	W	22 48	3 40	9 26	19,5	+ 32,9 c. on.	

1250 D. Q. le 4 janv. à 3^h 30^m.
N. L. le 11 janv. à 11^h 57^m.
P. Q. le 18 janv. à 3^h 53^m.
P. L. le 25 janv. à 17^h 54^m.

1250 L. K. op 4 jan. om 3^h 30^m.
N. M. op 11 jan. om 11^h 57^m.
E. K. op 18 jan. om 3^h 53^m.
V. M. op 25 jan. om 17^h 54^m.

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD				
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Fraction illuminée — Verlicht gedeelte	Demi- diamètre — Halve middellijn	Parallaxe horizontale — Horizontale parallax
	h m s	o /		/ //	/ //
1	10 36 28	+ 12 37,6	0,78	14 46	54 11
2	11 19 30	+ 7 21,7	0,70	14 46	54 10
3	12 01 31	+ 1 50,5	0,61	14 48	54 18
4	12 43 35	— 3 46,9	0,52	14 53	54 37
5	13 26 50	— 9 21,3	0,42	15 01	55 06
6	14 12 24	— 14 42,0	0,32	15 11	55 45
7	15 01 28	— 19 34,8	0,23	15 24	56 31
8	15 54 58	— 23 41,5	0,15	15 38	57 22
9	16 53 18	— 26 39,6	0,08	15 52	58 15
10	17 55 50	— 28 05,6	0,03	16 06	59 05
11	19 00 43	— 27 41,8	0,01	16 17	59 46
12	20 05 20	— 25 22,8	0,01	16 25	60 16
13	21 07 24	— 21 19,7	0,03	16 29	60 30
14	22 05 46	— 15 55,4	0,09	16 29	60 29
15	23 00 31	— 9 37,9	0,17	16 25	60 14
16	23 52 30	— 2 54,8	0,26	16 18	59 48
17	0 42 56	+ 3 49,9	0,37	16 09	59 15
18	1 33 03	+ 10 15,6	0,48	15 59	58 38
19	2 24 01	+ 16 04,1	0,59	15 48	57 59
20	3 16 40	+ 20 59,4	0,70	15 38	57 22
21	4 11 23	+ 24 46,5	0,79	15 28	56 47
22	5 07 51	+ 27 13,3	0,87	15 20	56 15
23	6 05 08	+ 28 12,0	0,93	15 12	55 46
24	7 01 50	+ 27 41,6	0,97	15 05	55 20
25	7 56 32	+ 25 48,3	0,99	14 58	54 56
26	8 48 22	+ 22 43,7	1,00	14 53	54 36
27	9 37 01	+ 18 42,6	0,98	14 48	54 20
28	10 22 47	+ 13 59,4	0,95	14 45	54 08
29	11 06 19	+ 8 47,6	0,91	14 44	54 03
30	11 48 28	+ 3 18,6	0,84	14 44	54 04
31	12 30 10	— 2 17,5	0,77	14 46	54 13

Apogée le 1 janv. à 15^h.
Périgée le 13 janv. à 11^h.
Apogée le 29 janv. à 8^h.

Apogeeum op 1 jan. om 15^h.
Perigeum op 13 jan. om 11^h.
Apogeeum op 29 jan. om 8^h.

JOUR — DAG			TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			A 0 ^h UT — Te 0 ^h UT		
du mois — van de maand	de la semaine — van de week		Lever, passage au méridien et coucher à Uccle — Opkomst, doorgang door de meridiaan en ondergang te Ukkel			Age — Ouder- dom	Termineur — Terminator	
	h	m	h	m	h	m	d	o
2	V	V	—	5 01	9 50	21,5	+ 11,1	
3	S	Z	1 14	5 46	10 07	22,5	— 0,1	
4	D	Z	2 32	6 35	10 30	23,5	— 11,7	
5	L	M	3 51	7 30	11 02	24,5	— 23,7	
6	M	D	5 06	8 29	11 51	25,5	— 36,1	
7	M	W	6 08	9 32	12 59	26,5	— 49,1	
8	J	D	6 53	10 35	14 24	27,5	— 62,6	
9	V	V	7 26	11 36	15 57	28,5	— 76,5 c. on.	
10	S	Z	7 49	12 33	17 32	0,0	+ 89,3 l. op.	
11	D	Z	8 07	13 27	19 04	1,0	+ 75,1	
12	L	M	8 21	14 18	20 33	2,0	+ 61,0	
13	M	D	8 35	15 08	22 01	3,0	+ 47,1	
14	M	W	8 50	15 58	23 27	4,0	+ 33,6	
15	J	D	9 06	16 49	—	5,0	+ 20,5	
16	V	V	9 27	17 41	0 52	6,0	+ 7,7	
17	S	Z	9 54	18 35	2 15	7,0	— 4,6	
18	D	Z	10 31	19 31	3 31	8,0	— 16,7	
19	L	M	11 21	20 26	4 36	9,0	— 28,5	
20	M	D	12 23	21 19	5 26	10,0	— 40,0	
21	M	W	13 33	22 09	6 02	11,0	— 51,3	
22	J	D	14 46	22 56	6 28	12,0	— 62,5	
23	V	V	15 59	23 39	6 47	13,0	— 73,5	
24	S	Z	17 11	—	7 01	14,0	— 84,4 l. op.	
25	D	Z	18 20	0 20	7 13	15,0	+ 84,8 c. on.	
26	L	M	19 29	1 00	7 24	16,0	+ 74,0	
27	M	D	20 38	1 39	7 34	17,0	+ 63,2	
28	M	W	21 48	2 18	7 45	18,0	+ 52,5	
29	J	D	23 01	2 58	7 57	19,0	+ 41,6 c. on.	

1251 D. Q. le 2 févr. à 23^h 18^m.
N. L. le 9 févr. à 22^h 59^m.
P. Q. le 16 févr. à 15^h 01^m.
P. L. le 24 févr. à 12^h 30^m.

1251 L. K. op 2 febr. om 23^h 18^m.
N. M. op 9 febr. om 22^h 59^m.
E. K. op 16 febr. om 15^h 01^m.
V. M. op 24 febr. om 12^h 30^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 12 28	— 7 51,3	0,69	14 51	54 31
2	13 56 27	— 13 12,7	0,60	14 59	54 59
3	14 43 12	— 18 10,2	0,50	15 09	55 37
4	15 33 45	— 22 28,7	0,40	15 22	56 23
5	16 28 48	— 25 49,8	0,30	15 36	57 16
6	17 28 24	— 27 51,9	0,21	15 52	58 14
7	18 31 30	— 28 14,4	0,12	16 08	59 11
8	19 36 02	— 26 44,3	0,06	16 22	60 03
9	20 39 37	— 23 22,0	0,02	16 33	60 43
10	21 40 30	— 18 22,7	0,00	16 40	61 08
11	22 38 05	— 12 11,9	0,02	16 41	61 14
12	23 32 43	— 5 19,7	0,06	16 37	61 00
13	0 25 25	+ 1 44,4	0,13	16 29	60 30
14	1 17 20	+ 8 34,3	0,22	16 18	59 48
15	2 09 35	+ 14 47,7	0,33	16 04	58 59
16	3 03 02	+ 20 06,0	0,43	15 50	58 07
17	3 58 07	+ 24 14,1	0,54	15 37	57 18
18	4 54 40	+ 27 00,2	0,64	15 24	56 32
19	5 51 53	+ 28 17,6	0,74	15 14	55 53
20	6 48 31	+ 28 05,6	0,82	15 05	55 20
21	7 43 20	+ 26 29,8	0,89	14 57	54 52
22	8 35 26	+ 23 40,7	0,94	14 51	54 31
23	9 24 30	+ 19 51,8	0,98	14 47	54 15
24	10 10 44	+ 15 17,1	1,00	14 44	54 05
25	10 54 40	+ 10 09,9	1,00	14 43	53 59
26	11 37 04	+ 4 42,0	0,98	14 42	53 58
27	12 18 48	— 0 55,4	0,95	14 44	54 03
28	13 00 47	— 6 32,2	0,90	14 47	54 14
29	13 44 00	— 11 58,0	0,83	14 52	54 32

Périgée le 10 févr. à 19^h.
Apogée le 25 févr. à 15^h.

Perigeum op 10 febr. om 19^h.
Apogeum op 25 febr. om 15^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			d	o		
	h	m	h m				
1	V	V	—	3 41	8 11	20,0	+ 30,6 c. on.
2	S	Z	0 16	4 28	8 31	21,0	+ 19,4
3	D	Z	1 34	5 19	8 58	22,0	+ 7,8
4	L	M	2 48	6 15	9 38	23,0	— 4,1
5	M	D	3 54	7 14	10 35	24,0	— 16,5
6	M	W	4 46	8 15	11 50	25,0	— 29,3
7	J	D	5 23	9 16	13 19	26,0	— 42,6
8	V	V	5 49	10 14	14 52	27,0	— 56,4
9	S	Z	6 09	11 10	16 26	28,0	— 70,5
10	D	Z	6 25	12 03	17 58	29,0	— 84,7 c. on.
11	L	M	6 39	12 54	19 29	0,6	+ 81,1 l. op.
12	M	D	6 54	13 45	20 59	1,6	+ 67,0
13	M	W	7 09	14 38	22 28	2,6	+ 53,1
14	J	D	7 28	15 32	23 56	3,6	+ 39,7
15	V	V	7 53	16 27	—	4,6	+ 26,7
16	S	Z	8 28	17 24	1 18	5,6	+ 14,2
17	D	Z	9 14	18 20	2 29	6,6	+ 2,0
18	L	M	10 13	19 15	3 25	7,6	— 9,8
19	M	D	11 22	20 06	4 05	8,6	— 21,3
20	M	W	12 35	20 54	4 34	9,6	— 32,5
21	J	D	13 48	21 38	4 54	10,6	— 43,6
22	V	V	15 00	22 20	5 10	11,6	— 54,5
23	S	Z	16 10	22 59	5 22	12,6	— 65,3
24	D	Z	17 19	23 38	5 33	13,6	— 76,1
25	L	M	18 28	—	5 43	14,6	— 86,9 l. op.
26	M	D	19 38	0 17	5 53	15,6	+ 82,3 c. on.
27	M	W	20 50	0 58	6 05	16,6	+ 71,4
28	J	D	22 05	1 40	6 18	17,6	+ 60,4
29	V	V	23 22	2 25	6 36	18,6	+ 49,2
30	S	Z	—	3 15	7 00	19,6	+ 37,8
31	D	Z	0 37	4 08	7 34	20,6	+ 26,2 c. on.

1252 D. Q. le 3 mars à 15^h 23^m.
N. L. le 10 mars à 9^h 00^m.
P. Q. le 17 mars à 4^h 11^m.
P. L. le 25 mars à 7^h 00^m.

1252 L. K. op 3 maart om 15^h 23^m.
N. M. op 10 maart om 9^h 00^m.
E. K. op 17 maart om 4^h 11^m.
V. M. op 25 maart om 7^h 00^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	14 29 25	— 17 01,3	0,75	14 59	54 58
2	15 17 59	— 21 28,9	0,66	15 08	55 31
3	16 10 24	— 25 04,8	0,57	15 19	56 13
4	17 06 55	— 27 31,1	0,46	15 33	57 02
5	18 07 02	— 28 29,1	0,36	15 47	57 57
6	19 09 18	— 27 44,5	0,26	16 03	58 53
7	20 11 48	— 25 11,3	0,16	16 18	59 48
8	21 12 47	— 20 55,9	0,09	16 31	60 35
9	22 11 18	— 15 15,5	0,03	16 40	61 09
10	23 07 20	— 8 35,2	0,00	16 44	61 25
11	0 01 33	— 1 24,2	0,01	16 43	61 21
12	0 54 59	+ 5 48,1	0,04	16 37	60 57
13	1 48 42	+ 12 33,8	0,10	16 26	60 17
14	2 43 35	+ 18 28,5	0,18	16 11	59 25
15	3 40 05	+ 23 12,3	0,28	15 56	58 28
16	4 38 00	+ 26 30,5	0,38	15 40	57 31
17	5 36 32	+ 28 15,1	0,48	15 26	56 38
18	6 34 21	+ 28 25,5	0,59	15 13	55 51
19	7 30 10	+ 27 08,1	0,68	15 03	55 13
20	8 23 04	+ 24 34,3	0,77	14 54	54 42
21	9 12 45	+ 20 58,0	0,84	14 48	54 21
22	9 59 26	+ 16 33,1	0,91	14 45	54 07
23	10 43 41	+ 11 32,5	0,95	14 43	53 59
24	11 26 18	+ 6 08,0	0,98	14 42	53 58
25	12 08 08	+ 0 30,4	1,00	14 44	54 03
26	12 50 05	— 5 09,9	1,00	14 46	54 13
27	13 33 05	— 10 41,9	0,97	14 50	54 27
28	14 18 01	— 15 53,8	0,93	14 56	54 46
29	15 05 45	— 20 32,2	0,88	15 02	55 11
30	15 56 56	— 24 21,7	0,81	15 10	55 41
31	16 51 46	— 27 05,7	0,72	15 20	56 16

Périgée le 10 mars à 7^h.
Apogée le 23 mars à 16^h.

Perigeum op 10 maart om 7^h.
Apogeeum op 23 maart 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 — Opkomst, doorgang door de meridiaan en ondergang te Ukkel			Age — Ouder- dom	Terminateur — Terminator	
	h	m	h	m	h	m	d	o
2	M	D	2 41	6 04	9 30	22,6	+ 1,9	
3	M	W	3 21	7 02	10 51	23,6	— 10,9	
4	J	D	3 51	8 00	12 20	24,6	— 24,0	
5	V	V	4 12	8 54	13 51	25,6	— 37,4	
6	S	Z	4 29	9 47	15 22	26,6	— 51,2	
7	D	Z	4 44	10 38	16 52	27,6	— 65,2	
8	L	M	4 58	11 29	18 22	28,6	— 79,3 c. on.	
9	M	D	5 12	12 22	19 53	0,2	+ 86,7 l. op.	
10	M	W	5 30	13 16	21 24	1,2	+ 72,9	
11	J	D	5 52	14 12	22 53	2,2	+ 59,3	
12	V	V	6 23	15 11	—	3,2	+ 46,1	
13	S	Z	7 05	16 09	0 12	4,2	+ 33,3	
14	D	Z	8 00	17 06	1 17	5,2	+ 21,0	
15	L	M	9 08	18 00	2 04	6,2	+ 9,1	
16	M	D	10 21	18 50	2 37	7,2	— 2,5	
17	M	W	11 35	19 35	3 00	8,2	— 13,7	
18	J	D	12 48	20 18	3 17	9,2	— 24,8	
19	V	V	13 58	20 58	3 31	10,2	— 35,6	
20	S	Z	15 07	21 37	3 42	11,2	— 46,4	
21	D	Z	16 16	22 16	3 52	12,2	— 57,2	
22	L	M	17 26	22 56	4 02	13,2	— 68,0	
23	M	D	18 38	23 38	4 13	14,2	— 79,0 l. op.	
24	M	W	19 53	—	4 26	15,2	+ 90,0 c. on.	
25	J	D	21 10	0 23	4 42	16,2	+ 78,7	
26	V	V	22 27	1 11	5 04	17,2	+ 67,2	
27	S	Z	23 38	2 04	5 35	18,2	+ 55,5	
28	D	Z	—	3 00	6 20	19,2	+ 43,6	
29	L	M	0 37	3 58	7 21	20,2	+ 31,4	
30	M	D	1 22	4 56	8 37	21,2	+ 18,9 c. on.	

1253 D. Q. le 2 avril à 3^h 15^m.
N. L. le 8 avril à 18^h 21^m.
P. Q. le 15 avril à 19^h 13^m.
P. L. le 23 avril à 23^h 49^m.

1253 L. K. op 2 april om 3^h 15^m.
N. M. op 8 april om 18^h 21^m.
E. K. op 15 april om 19^h 13^m.
V. M. op 23 april om 23^h 49^m.

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD				
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Fraction illuminée — Verlicht gedeelte	Demi- diamètre — Halve middellijn	Parallaxe horizontale — Horizontale parallax
	h m s	o /		/ //	/ //
1	17 49 51	— 28 27,6	0,62	15 31	56 58
2	18 50 02	— 28 14,3	0,52	15 44	57 43
3	19 50 40	— 26 19,5	0,41	15 57	58 32
4	20 50 13	— 22 46,2	0,30	16 10	59 20
5	21 47 45	— 17 45,9	0,20	16 22	60 04
6	22 43 09	— 11 37,4	0,11	16 32	60 40
7	23 36 58	— 4 43,7	0,05	16 38	61 01
8	0 30 10	+ 2 28,8	0,01	16 39	61 06
9	1 23 50	+ 9 32,4	0,00	16 35	60 52
10	2 18 56	+ 15 59,4	0,02	16 26	60 20
11	3 16 05	+ 21 24,2	0,07	16 14	59 35
12	4 15 14	+ 25 25,7	0,14	16 00	58 41
13	5 15 32	+ 27 50,2	0,23	15 44	57 45
14	6 15 29	+ 28 33,7	0,32	15 29	56 50
15	7 13 27	+ 27 41,6	0,42	15 16	56 00
16	8 08 14	+ 25 26,5	0,52	15 04	55 18
17	8 59 22	+ 22 03,9	0,62	14 55	54 45
18	9 47 04	+ 17 49,5	0,71	14 49	54 22
19	10 31 57	+ 12 56,8	0,79	14 45	54 08
20	11 14 53	+ 7 37,9	0,86	14 44	54 04
21	11 56 49	+ 2 03,0	0,92	14 45	54 07
22	12 38 42	— 3 37,9	0,96	14 47	54 16
23	13 21 30	— 9 14,4	0,99	14 51	54 31
24	14 06 10	— 14 34,8	1,00	14 57	54 51
25	14 53 33	— 19 25,3	0,99	15 03	55 14
26	15 44 19	— 23 30,2	0,96	15 10	55 40
27	16 38 42	— 26 32,0	0,91	15 18	56 09
28	17 36 16	— 28 14,1	0,84	15 27	56 40
29	18 35 50	— 28 23,3	0,76	15 36	57 13
30	19 35 46	— 26 53,8	0,66	15 45	57 48

Périgée le 7 avril à 18^h.
Apogée le 20 avril à 2^h.

Perigeum op 7 april om 18^h.
Apogeum op 20 april 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	Termineur — Terminator	
	h	m	h	m	h	m	d	o
2	J	D	2 17	6 46	11 29	23,2	— 6,7	
3	V	V	2 34	7 38	12 56	24,2	— 20,0	
4	S	Z	2 49	8 28	14 23	25,2	— 33,4	
5	D	Z	3 03	9 17	15 50	26,2	— 47,0	
6	L	M	3 17	10 07	17 19	27,2	+ 60,7	
7	M	D	3 32	11 00	18 50	28,2	— 74,4	
8	M	W	3 52	11 55	20 20	29,2	— 88,0 c. on.	
9	J	D	4 18	12 53	21 46	0,9	+ 78,5 l. op.	
10	V	V	4 55	13 53	22 59	1,9	+ 65,4	
11	S	Z	5 46	14 52	23 56	2,9	+ 52,6	
12	D	Z	6 50	15 49	—	3,9	+ 40,1	
13	L	M	8 03	16 42	0 36	4,9	+ 28,1	
14	M	D	9 18	17 30	1 03	5,9	+ 16,5	
15	M	W	10 33	18 14	1 23	6,9	+ 5,2	
16	J	D	11 44	18 55	1 38	7,9	— 5,8	
17	V	V	12 54	19 35	1 50	8,9	— 16,7	
18	S	Z	14 03	20 14	2 00	9,9	— 27,5	
19	D	Z	15 12	20 53	2 10	10,9	— 38,4	
20	L	M	16 23	21 34	2 21	11,9	— 49,3	
21	M	D	17 37	22 18	2 33	12,9	— 60,3	
22	M	W	18 54	23 06	2 48	13,9	— 71,6	
23	J	D	20 12	23 58	3 08	14,9	— 83,1 l. op.	
24	V	V	21 27	—	3 36	15,9	+ 85,1 c. on.	
25	S	Z	22 31	0 53	4 17	16,9	+ 73,0	
26	D	Z	23 21	1 52	5 14	17,9	+ 60,7	
27	L	M	23 57	2 51	6 26	18,9	+ 48,1	
28	M	D	—	3 48	7 49	19,9	+ 35,4	
29	M	W	0 22	4 43	9 15	20,9	+ 22,5	
30	J	D	0 41	5 34	10 42	21,9	+ 9,5	
31	V	V	0 56	6 23	12 07	22,9	— 3,7 c. on.	

1254 D. Q. le 1 mai à 11^h 27^m. | L. K. op 1 mei om 11^h 27^m.
 N. L. le 8 mai à 3^h 22^m. | 1254 N. M. op 8 mei om 3^h 22^m.
 P. Q. le 15 mai à 11^h 48^m. | E. K. op 15 mei om 11^h 48^m.
 P. L. le 23 mai à 13^h 53^m. | V. M. op 23 mei om 13^h 53^m.
 D. Q. le 30 mai à 17^h 13^m. | L. K. op 30 mei om 17^h 13^m.

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD				
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Fraction illuminée — Verlicht gedeelte	Demi- diamètre — Halve middellijn	Parallaxe horizontale — Horizontale parallax
	h m s	o /		/ //	/ //
1	20 34 28	— 23 48,6	0,55	15 55	58 24
2	21 31 00	— 19 18,8	0,44	16 05	59 00
3	22 25 13	— 13 40,5	0,33	16 13	59 32
4	23 17 41	— 7 13,3	0,23	16 21	59 59
5	0 09 22	— 0 18,5	0,13	16 26	60 17
6	1 01 25	+ 6 40,6	0,06	16 27	60 23
7	1 54 58	+ 13 18,8	0,02	16 25	60 14
8	2 50 54	+ 19 10,3	0,00	16 19	59 52
9	3 49 32	+ 23 50,1	0,01	16 09	59 16
10	4 50 19	+ 26 58,3	0,05	15 57	58 32
11	5 51 49	+ 28 23,5	0,10	15 43	57 42
12	6 52 03	+ 28 05,9	0,18	15 30	56 51
13	7 49 19	+ 26 16,2	0,26	15 17	56 04
14	8 42 43	+ 23 10,9	0,36	15 05	55 23
15	9 32 10	+ 19 08,0	0,45	14 57	54 50
16	10 18 16	+ 14 23,5	0,55	14 50	54 27
17	11 01 54	+ 9 10,5	0,64	14 47	54 14
18	11 44 05	+ 3 39,7	0,73	14 46	54 12
19	12 25 51	— 1 59,2	0,81	14 48	54 18
20	13 08 17	— 7 36,9	0,88	14 52	54 33
21	13 52 24	— 13 02,6	0,93	14 58	54 54
22	14 39 11	— 18 03,7	0,97	15 05	55 20
23	15 29 24	— 22 24,3	1,00	15 13	55 50
24	16 23 30	— 25 46,3	1,00	15 21	56 21
25	17 21 08	— 27 51,1	0,98	15 30	56 52
26	18 21 12	— 28 23,3	0,93	15 38	57 22
27	19 21 51	— 27 15,2	0,87	15 46	57 50
28	20 21 15	— 24 29,1	0,79	15 53	58 16
29	21 18 11	— 20 17,0	0,69	15 59	58 39
30	22 12 20	— 14 56,1	0,58	16 04	58 59
31	23 04 11	— 8 46,1	0,47	16 09	59 16

Périgée le 5 mai à 22^h. | Périgeum op 5 mei om 22^h.
 Apogée le 17 mai à 19^h. | Apogeum op 17 mei 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	Termineur — Terminator	
	h	m	h	m	h	m	d	o
2	D	Z	1 23	8 00	14 56	24,9	— 30,1	
3	L	M	1 37	8 49	16 23	25,9	— 43,4	
4	M	D	1 54	9 42	17 52	26,9	— 56,7	
5	M	W	2 17	10 38	19 19	27,9	— 70,0	
6	J	D	2 48	11 37	20 38	28,9	— 83,1 c. on.	
7	V	V	3 33	12 37	21 43	0,5	+ 84,0 l. op.	
8	S	Z	4 31	13 35	22 30	1,5	+ 71,3	
9	D	Z	5 42	14 31	23 03	2,5	+ 59,0	
10	L	M	6 58	15 22	23 26	3,5	+ 47,1	
11	M	D	8 15	16 08	23 43	4,5	+ 35,5	
12	M	W	9 28	16 51	23 56	5,5	+ 24,2	
13	J	D	10 39	17 31	—	6,5	+ 13,1	
14	V	V	11 48	18 10	0 07	7,5	+ 2,2	
15	S	Z	12 57	18 49	0 17	8,5	— 8,6	
16	D	Z	14 07	19 29	0 28	9,5	— 19,5	
17	L	M	15 19	20 12	0 39	10,5	— 30,5	
18	M	D	16 35	20 58	0 53	11,5	— 41,6	
19	M	W	17 53	21 48	1 11	12,5	— 53,1	
20	J	D	19 10	22 43	1 35	13,5	— 64,8	
21	V	V	20 20	23 41	2 11	14,5	— 76,9	
22	S	Z	21 16	—	3 02	15,5	— 89,4 l. op.	
23	D	Z	21 57	0 42	4 11	16,5	+ 77,9 c. on.	
24	L	M	22 26	1 41	5 33	17,5	+ 64,9	
25	M	D	22 47	2 38	7 01	18,5	+ 51,8	
26	M	W	23 03	3 31	8 29	19,5	+ 38,5	
27	J	D	23 17	4 21	9 55	20,5	+ 25,3	
28	V	V	23 30	5 09	11 19	21,5	+ 12,1	
29	S	Z	23 43	5 57	12 43	22,5	— 1,0	
30	D	Z	23 59	6 45	14 07	23,5	— 14,1 c. on.	

1255 N. L. le 6 juin à 12^h 38^m.
P. Q. le 14 juin à 5^h 18^m.
P. L. le 22 juin à 1^h 08^m.
D. Q. le 28 juin à 21^h 53^m.

1255 N. M. op 6 juni om 12^h 38^m.
E. K. op 14 juni om 5^h 18^m.
V. M. op 22 juni om 1^h 08^m.
L. K. op 28 juni om 21^h 53^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 54 43	— 2 07,3	0,36	16 12	59 28
2	0 45 06	+ 4 39,9	0,25	16 14	59 34
3	1 36 36	+ 11 14,4	0,16	16 13	59 32
4	2 30 18	+ 17 13,6	0,08	16 11	59 22
5	3 26 53	+ 22 14,4	0,03	16 05	59 02
6	4 26 18	+ 25 54,6	0,00	15 57	58 34
7	5 27 32	+ 27 58,0	0,00	15 48	57 58
8	6 28 43	+ 28 17,9	0,03	15 37	57 18
9	7 27 50	+ 26 59,2	0,07	15 25	56 35
10	8 23 24	+ 24 16,4	0,13	15 14	55 55
11	9 14 54	+ 20 28,1	0,21	15 04	55 19
12	10 02 38	+ 15 52,3	0,30	14 56	54 49
13	10 47 21	+ 10 44,6	0,39	14 51	54 29
14	11 30 04	+ 5 17,4	0,48	14 48	54 18
15	12 11 52	— 0 19,4	0,57	14 47	54 17
16	12 53 52	— 5 56,5	0,67	14 50	54 26
17	13 37 09	— 11 24,7	0,75	14 55	54 45
18	14 22 48	— 16 32,7	0,83	15 03	55 12
19	15 11 48	— 21 06,5	0,90	15 12	55 46
20	16 04 48	— 24 48,7	0,95	15 22	56 24
21	17 01 53	— 27 19,7	0,99	15 33	57 03
22	18 02 12	— 28 20,9	1,00	15 43	57 40
23	19 03 58	— 27 39,9	0,99	15 52	58 14
24	20 05 05	— 25 15,3	0,95	16 00	58 42
25	21 03 49	— 21 17,5	0,89	16 05	59 02
26	21 59 29	— 16 05,0	0,81	16 09	59 16
27	22 52 18	— 10 00,0	0,71	16 11	59 22
28	23 43 07	— 3 24,9	0,61	16 11	59 22
29	0 33 06	+ 3 19,3	0,49	16 09	59 16
30	1 23 33	+ 9 52,2	0,38	16 06	59 06

Périgée le 2 juin à 7^h.
Apogée le 14 juin à 14^h.
Périgée le 27 juin à 12^h.

Perigeum op 2 juni om 7^h.
Apogeeum op 14 juni om 14^h.
Perigeum op 27 juni om 12^h.

JOUR — DAG			TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			A 0 ^h UT — Te 0 ^h UT		
du mois — van de maand	de la semaine — van de week		Lever, passage au méridien et coucher à Uccle — Opkomst, doorgang door de meridiaan en ondergang te Ukkel			Age — Ouder- dom	Terminateur — Terminator	
	h	m	h	m	h	m	d	o
2	M	D	0 19	8 29	17 00	25,5	— 40,1	
3	M	W	0 47	9 26	18 21	26,5	— 52,9	
4	J	D	1 25	10 24	19 30	27,5	— 65,7	
5	V	V	2 17	11 23	20 24	28,5	— 78,2 c. on.	
6	S	Z	3 24	12 20	21 02	0,0	+ 89,5 l. op.	
7	D	Z	4 39	13 12	21 28	1,0	+ 77,4	
8	L	M	5 56	14 01	21 47	2,0	+ 65,6	
9	M	D	7 11	14 45	22 02	3,0	+ 54,1	
10	M	W	8 24	15 27	22 13	4,0	+ 42,9	
11	J	D	9 33	16 06	22 24	5,0	+ 31,9	
12	V	V	10 42	16 45	22 34	6,0	+ 21,0	
13	S	Z	11 51	17 24	22 45	7,0	+ 10,2	
14	D	Z	13 01	18 05	22 57	8,0	— 0,7	
15	L	M	14 15	18 49	23 13	9,0	— 11,6	
16	M	D	15 31	19 37	23 34	10,0	— 22,8	
17	M	W	16 49	20 29	—	11,0	— 34,4	
18	J	D	18 02	21 26	0 04	12,0	— 46,3	
19	V	V	19 05	22 27	0 48	13,0	— 58,6	
20	S	Z	19 53	23 27	1 50	14,0	— 71,3	
21	D	Z	20 26	—	3 09	15,0	— 84,3 l. op.	
22	L	M	20 50	0 27	4 37	16,0	+ 82,3 c. on.	
23	M	D	21 09	1 23	6 08	17,0	+ 68,8	
24	M	W	21 23	2 15	7 37	18,0	+ 55,2	
25	J	D	21 37	3 05	9 04	19,0	+ 41,6	
26	V	V	21 50	3 54	10 30	20,0	+ 28,1	
27	S	Z	22 05	4 43	11 55	21,0	+ 14,9	
28	D	Z	22 24	5 33	13 22	22,0	+ 1,8	
29	L	M	22 48	6 25	14 47	23,0	— 11,2	
30	M	D	23 22	7 20	16 10	24,0	— 23,9	
31	M	W	—	8 17	17 22	25,0	— 36,4 c. on.	

1256 N. L. le 5 juill. à 22^h 57^m. | 1256 N. M. op 5 juli om 22^h 57^m.
P. Q. le 13 juill. à 22^h 49^m. | E. K. op 13 juli om 22^h 49^m.
P. L. le 21 juill. à 10^h 17^m. | V. M. op 21 juli om 10^h 17^m.
D. Q. le 28 juill. à 2^h 52^m. | L. K. op 28 juli om 2^h 52^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 15 38	+ 15 53,8	0,27	16 02	58 51
2	3 10 12	+ 21 03,7	0,18	15 57	58 32
3	4 07 37	+ 25 01,9	0,10	15 51	58 09
4	5 07 20	+ 27 31,4	0,05	15 43	57 42
5	6 07 55	+ 28 22,0	0,01	15 35	57 11
6	7 07 26	+ 27 33,5	0,00	15 26	56 38
7	8 04 11	+ 25 15,7	0,01	15 17	56 04
8	8 57 11	+ 21 45,2	0,05	15 08	55 32
9	9 46 22	+ 17 20,5	0,10	15 00	55 03
10	10 32 14	+ 12 18,7	0,16	14 53	54 39
11	11 15 41	+ 6 54,1	0,24	14 49	54 22
12	11 57 45	+ 1 18,2	0,32	14 47	54 14
13	12 39 28	— 4 19,3	0,41	14 47	54 16
14	13 21 57	— 9 49,2	0,51	14 50	54 28
15	14 06 17	— 15 01,8	0,60	14 56	54 50
16	14 53 31	— 19 45,1	0,69	15 05	55 21
17	15 44 33	— 23 44,0	0,78	15 16	56 00
18	16 39 49	— 26 40,2	0,86	15 28	56 45
19	17 39 01	— 28 14,2	0,93	15 41	57 33
20	18 40 48	— 28 09,3	0,97	15 54	58 19
21	19 43 08	— 26 17,6	1,00	16 05	59 01
22	20 43 57	— 22 43,6	0,99	16 14	59 34
23	21 41 58	— 17 43,3	0,97	16 20	59 56
24	22 36 57	— 11 40,0	0,91	16 22	60 05
25	23 29 28	— 4 59,2	0,83	16 22	60 02
26	0 20 36	+ 1 54,4	0,74	16 18	59 48
27	1 11 32	+ 8 38,0	0,63	16 12	59 27
28	2 03 29	+ 14 50,4	0,51	16 05	59 00
29	2 57 22	+ 20 12,0	0,40	15 56	58 30
30	3 53 40	+ 24 24,5	0,30	15 48	57 58
31	4 52 09	+ 27 12,4	0,20	15 39	57 27

Apogée le 12 juill. à 8^h. | Apogeum op 12 juli om 8^h.
Périgée le 24 juill. à 6^h. | Perigeum op 24 juli om 6^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	0 09	9 15	18 20	26,0	− 48,8 c. on.
2	V	V	1 10	10 12	19 02	27,0	− 61,0
3	S	Z	2 22	11 05	19 31	28,0	− 72,9
4	D	Z	3 39	11 55	19 52	29,0	− 84,7 c. on.
5	L	M	4 55	12 41	20 08	0,5	+ 83,8 l. op.
6	M	D	6 09	13 23	20 20	1,5	+ 72,5
7	M	W	7 20	14 03	20 31	2,5	+ 61,5
8	J	D	8 29	14 42	20 41	3,5	+ 50,5
9	V	V	9 37	15 21	20 52	4,5	+ 39,7
10	S	Z	10 47	16 01	21 03	5,5	+ 28,9
11	D	Z	11 58	16 43	21 17	6,5	+ 18,0
12	L	M	13 12	17 28	21 35	7,5	+ 7,1
13	M	D	14 28	18 18	22 00	8,5	− 4,1
14	M	W	15 43	19 12	22 36	9,5	− 15,7
15	J	D	16 50	20 10	23 29	10,5	− 27,6
16	V	V	17 44	21 10	—	11,5	− 39,9
17	S	Z	18 24	22 10	0 40	12,5	− 52,7
18	D	Z	18 52	23 08	2 04	13,5	− 65,9
19	L	M	19 12	—	3 36	14,5	− 79,5 l. op.
20	M	D	19 29	0 03	5 08	15,5	+ 86,7 c. on.
21	M	W	19 43	0 55	6 39	16,5	+ 72,8
22	J	D	19 56	1 46	8 08	17,5	+ 58,9
23	V	V	20 11	2 36	9 37	18,5	+ 45,1
24	S	Z	20 28	3 27	11 06	19,5	+ 31,5
25	D	Z	20 51	4 20	12 34	20,5	+ 18,2
26	L	M	21 22	5 15	13 59	21,5	+ 5,2
27	M	D	22 05	6 13	15 16	22,5	− 7,4
28	M	W	23 02	7 11	16 18	23,5	− 19,8
29	J	D	—	8 07	17 04	24,5	− 31,9
30	V	V	0 11	9 01	17 36	25,5	− 43,8
31	S	Z	1 26	9 52	17 59	26,5	− 55,4 c. on.

1257 N. L. le 4 août à 11^h 13^m.
P. Q. le 12 août à 15^h 19^m.
P. L. le 19 août à 18^h 26^m.
D. Q. le 26 août à 9^h 26^m.

1257 N. M. op 4 aug. om 11^h 13^m.
E. K. op 12 aug. om 15^h 19^m.
V. M. op 19 aug. om 18^h 26^m.
L. K. op 26 aug. om 9^h 26^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 51 46	+ 28 25,2	0,13	15 31	56 55
2	6 50 51	+ 28 00,9	0,06	15 22	56 25
3	7 47 45	+ 26 06,0	0,02	15 14	55 55
4	8 41 22	+ 22 54,4	0,00	15 07	55 28
5	9 31 22	+ 18 43,2	0,00	15 00	55 02
6	10 18 03	+ 13 49,3	0,02	14 54	54 40
7	11 02 08	+ 8 28,1	0,06	14 49	54 22
8	11 44 32	+ 2 52,5	0,11	14 46	54 11
9	12 26 12	− 2 46,7	0,18	14 45	54 06
10	13 08 10	− 8 19,7	0,26	14 46	54 10
11	13 51 27	− 13 36,9	0,35	14 49	54 23
12	14 37 05	− 18 27,6	0,44	14 55	54 46
13	15 25 58	− 22 39,0	0,54	15 04	55 19
14	16 18 45	− 25 55,4	0,64	15 16	56 01
15	17 15 33	− 27 59,0	0,73	15 29	56 50
16	18 15 37	− 28 32,2	0,82	15 44	57 44
17	19 17 23	− 27 22,6	0,90	15 59	58 38
18	20 18 53	− 24 27,4	0,95	16 13	59 29
19	21 18 31	− 19 55,5	0,99	16 24	60 11
20	22 15 33	− 14 06,0	1,00	16 32	60 40
21	23 10 10	− 7 24,3	0,98	16 35	60 52
22	0 03 09	− 0 17,9	0,93	16 34	60 47
23	0 55 37	+ 6 46,1	0,85	16 28	60 27
24	1 48 42	+ 13 22,3	0,76	16 19	59 55
25	2 43 20	+ 19 08,0	0,66	16 08	59 14
26	3 40 01	+ 23 43,5	0,54	15 56	58 30
27	4 38 38	+ 26 53,1	0,43	15 44	57 46
28	5 38 13	+ 28 26,9	0,33	15 33	57 04
29	6 37 18	+ 28 23,0	0,24	15 22	56 25
30	7 34 19	+ 26 47,6	0,16	15 13	55 51
31	8 28 13	+ 23 53,4	0,09	15 05	55 21

Apogée le 9 août à 2^h.
Périgée le 21 août à 5^h.

Apogeum op 9 aug. om 2^h.
Perigeum op 21 aug. om 5^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	2 42	10 38	18 16	27,5	− 66,9 c. on.
2	L M	3 56	11 21	18 29	28,5	− 78,1
3	M D	5 08	12 02	18 40	29,5	− 89,2 c. on.
4	M W	6 17	12 41	18 50	0,9	+ 79,9 l. op.
5	J D	7 26	13 20	19 00	1,9	+ 69,0
6	V V	8 35	13 59	19 10	2,9	+ 58,2
7	S Z	9 45	14 40	19 23	3,9	+ 47,4
8	D Z	10 58	15 23	19 39	4,9	+ 36,6
9	L M	12 13	16 10	20 00	5,9	+ 25,6
10	M D	13 27	17 01	20 31	6,9	+ 14,4
11	M W	14 36	17 56	21 15	7,9	+ 2,9
12	J D	15 35	18 54	22 16	8,9	− 9,0
13	V V	16 19	19 53	23 33	9,9	− 21,2
14	S Z	16 51	20 50	—	10,9	− 33,9
15	D Z	17 14	21 46	1 00	11,9	− 47,0
16	L M	17 32	22 40	2 32	12,9	− 60,6
17	M D	17 47	23 32	4 04	13,9	− 74,4
18	M W	18 01	—	5 35	14,9	− 88,5 l. op.
19	J D	18 15	0 23	7 06	15,9	+ 77,3 c. on.
20	V V	18 32	1 16	8 38	16,9	+ 63,3
21	S Z	18 53	2 09	10 10	17,9	+ 49,4
22	D Z	19 21	3 06	11 40	18,9	+ 35,9
23	L M	20 00	4 04	13 04	19,9	+ 22,7
24	M D	20 54	5 04	14 13	20,9	+ 9,9
25	M W	22 00	6 02	15 04	21,9	− 2,5
26	J D	23 14	6 58	15 41	22,9	− 14,5
27	V V	—	7 49	16 06	23,9	− 26,2
28	S Z	0 30	8 37	16 24	24,9	− 37,6
29	D Z	1 45	9 20	16 38	25,9	− 48,8
30	L M	2 57	10 01	16 49	26,9	− 59,8 c. on.

1258 N. L. le 3 sept. à 1^h 56^m. | 1258 N. M. op 3 sept. om 1^h 56^m.
P. Q. le 11 sept. à 6^h 06^m. | E. K. op 11 sept. om 6^h 06^m.
P. L. le 18 sept. à 2^h 34^m. | V. M. op 18 sept. om 2^h 34^m.
D. Q. le 24 sept. à 18^h 50^m. | L. K. op 24 sept. om 18^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	9 18 36	+ 19 56,2	0,04	14 58	54 56
2	10 05 42	+ 15 12,4	0,01	14 52	54 35
3	10 50 09	+ 9 57,0	0,00	14 48	54 19
4	11 32 47	+ 4 23,3	0,01	14 45	54 07
5	12 14 30	− 1 17,3	0,03	14 43	54 00
6	12 56 14	− 6 54,2	0,08	14 43	53 59
7	13 38 57	− 12 17,2	0,13	14 44	54 05
8	14 23 33	− 17 15,6	0,20	14 48	54 19
9	15 10 53	− 21 37,5	0,29	14 54	54 41
10	16 01 36	− 25 09,0	0,38	15 03	55 13
11	16 55 57	− 27 34,9	0,48	15 14	55 53
12	17 53 33	− 28 39,2	0,58	15 27	56 41
13	18 53 17	− 28 09,1	0,68	15 42	57 36
14	19 53 34	− 25 58,0	0,78	15 57	58 34
15	20 52 55	− 22 08,6	0,86	16 13	59 30
16	21 50 24	− 16 52,7	0,93	16 27	60 20
17	22 45 54	− 10 29,9	0,98	16 37	60 58
18	23 39 59	− 3 25,3	1,00	16 43	61 19
19	0 33 35	+ 3 53,2	0,99	16 43	61 20
20	1 27 48	+ 10 56,7	0,95	16 38	61 02
21	2 23 36	+ 17 17,1	0,88	16 28	60 27
22	3 21 33	+ 22 29,3	0,79	16 16	59 40
23	4 21 29	+ 26 13,4	0,69	16 01	58 47
24	5 22 28	+ 28 17,2	0,59	15 46	57 53
25	6 22 54	+ 28 37,9	0,48	15 32	57 01
26	7 21 07	+ 27 22,4	0,38	15 20	56 15
27	8 15 57	+ 24 44,3	0,28	15 09	55 35
28	9 07 01	+ 21 00,3	0,20	15 00	55 02
29	9 54 35	+ 16 27,0	0,13	14 53	54 36
30	10 39 20	+ 11 19,2	0,07	14 48	54 18

Apogée le 5 sept. à 15^h. | Apogeum op 5 sept. om 15^h.
Périgée le 18 sept. à 13^h. | Perigeum op 18 sept. om 13^h.

JOUR — DAG			TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			A 0 ^h UT — Te 0 ^h UT		
du mois — van de maand	de la semaine — van de week		Lever, passage au méridien et coucher à Uccle — Opkomst, doorgang door de meridiaan en ondergang te Ukkel			Age — Ouder- dom	Terminateur — Terminator	
	h	m	h	m	h	m	d	o
2	M	W	5 16	11 19	17 09	28,9	− 81,5 c. on.	
3	J	D	6 25	11 58	17 19	0,2	+ 87,7 l. op.	
4	V	V	7 35	12 39	17 31	1,2	+ 76,9	
5	S	Z	8 47	13 21	17 46	2,2	+ 66,0	
6	D	Z	10 01	14 07	18 05	3,2	+ 55,1	
7	L	M	11 15	14 56	18 32	4,2	+ 44,0	
8	M	D	12 25	15 49	19 10	5,2	+ 32,7	
9	M	W	13 27	16 45	20 03	6,2	+ 21,2	
10	J	D	14 15	17 41	21 12	7,2	+ 9,4	
11	V	V	14 51	18 38	22 33	8,2	− 2,8	
12	S	Z	15 16	19 32	24 00	9,2	− 15,3	
13	D	Z	15 36	20 25	—	10,2	− 28,2	
14	L	M	15 51	21 16	1 29	11,2	− 41,5	
15	M	D	16 05	22 07	2 58	12,2	− 55,2	
16	M	W	16 19	22 59	4 28	13,2	− 69,1	
17	J	D	16 35	23 52	6 00	14,2	− 83,2 l. op.	
18	V	V	16 53	—	7 33	15,2	+ 82,6 c. on.	
19	S	Z	17 18	0 49	9 08	16,2	+ 68,6	
20	D	Z	17 53	1 49	10 38	17,2	+ 54,9	
21	L	M	18 42	2 50	11 57	18,2	+ 41,5	
22	M	D	19 46	3 51	12 58	19,2	+ 28,5	
23	M	W	21 00	4 50	13 41	20,2	+ 16,1	
24	J	D	22 17	5 44	14 10	21,2	+ 4,0	
25	V	V	23 33	6 34	14 30	22,2	− 7,6	
26	S	Z	—	7 19	14 46	23,2	− 18,9	
27	D	Z	0 46	8 01	14 58	24,2	− 30,0	
28	L	M	1 57	8 40	15 08	25,2	− 40,9	
29	M	D	3 06	9 19	15 18	26,2	− 51,7	
30	M	W	4 14	9 58	15 28	27,2	− 62,4	
31	J	D	5 24	10 38	15 40	28,2	− 73,2 c. on.	

1259 N. L. le 2 oct. à 18^h 49^m.
P. Q. le 10 oct. à 18^h 55^m.
P. L. le 17 oct. à 11^h 26^m.
D. Q. le 24 oct. à 8^h 03^m.

1259 N. M. op 2 okt. om 18^h 49^m.
E. K. op 10 okt. om 18^h 55^m.
V. M. op 17 okt. om 11^h 26^m.
L. K. op 24 okt. om 8^h 03^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 22 07	+ 5 49,7	0,03	14 44	54 05
2	12 03 52	+ 0 10,1	0,01	14 42	53 58
3	12 45 31	− 5 29,2	0,00	14 42	53 56
4	13 27 58	− 10 57,7	0,01	14 43	54 00
5	14 12 04	− 16 04,2	0,04	14 45	54 09
6	14 58 38	− 20 36,6	0,09	14 49	54 24
7	15 48 15	− 24 21,5	0,15	14 55	54 45
8	16 41 07	− 27 04,3	0,23	15 03	55 14
9	17 36 57	− 28 30,9	0,32	15 13	55 49
10	18 34 47	− 28 29,5	0,42	15 24	56 32
11	19 33 18	− 26 53,9	0,52	15 38	57 21
12	20 31 09	− 23 44,5	0,63	15 52	58 15
13	21 27 29	− 19 09,3	0,74	16 07	59 09
14	22 22 07	− 13 22,0	0,83	16 21	60 01
15	23 15 31	− 6 41,7	0,91	16 33	60 44
16	0 08 35	+ 0 28,8	0,97	16 41	61 13
17	1 02 24	+ 7 42,8	1,00	16 44	61 23
18	1 58 04	+ 14 31,0	1,00	16 41	61 14
19	2 56 22	+ 20 23,7	0,96	16 33	60 46
20	3 57 22	+ 24 53,9	0,91	16 21	60 02
21	5 00 12	+ 27 42,1	0,83	16 07	59 08
22	6 03 02	+ 28 39,8	0,74	15 51	58 10
23	7 03 49	+ 27 52,0	0,64	15 35	57 13
24	8 00 57	+ 25 33,0	0,54	15 21	56 20
25	8 53 49	+ 22 02,2	0,43	15 09	55 35
26	9 42 38	+ 17 38,2	0,34	14 59	54 58
27	10 28 09	+ 12 37,4	0,25	14 51	54 31
28	11 11 19	+ 7 13,1	0,17	14 46	54 13
29	11 53 10	+ 1 36,3	0,11	14 43	54 02
30	12 34 43	− 4 02,9	0,06	14 43	53 59
31	13 16 56	− 9 34,6	0,02	14 44	54 03

Apogée le 2 oct. à 20^h.
Périgée le 17 oct. à 1^h.
Apogée le 29 oct. à 23^h.

Apogeum op 2 okt. om 20^h.
Perigeum op 17 okt. om 1^h.
Apogeum op 29 okt. om 23^h.

JOUR — DAG			TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			A 0 ^h UT — Te 0 ^h UT		
du mois — van de maand	de la semaine — van de week		Lever, passage au méridien et coucher à Uccle — Opkomst, doorgang door de meridiaan en ondergang te Ukkel			Age — Ouder- dom	Terminateur — Terminator	
	h	m	h	m	h	m	d	o
2	S	Z	7 49	12 05	16 11	0,5	+ 84,9 l. op.	
3	D	Z	9 04	12 53	16 36	1,5	+ 73,8	
4	L	M	10 16	13 45	17 10	2,5	+ 62,5	
5	M	D	11 21	14 40	17 58	3,5	+ 51,0	
6	M	W	12 13	15 36	19 02	4,5	+ 39,3	
7	J	D	12 51	16 31	20 18	5,5	+ 27,4	
8	V	V	13 19	17 25	21 41	6,5	+ 15,3	
9	S	Z	13 40	18 16	23 06	7,5	+ 2,9	
10	D	Z	13 56	19 06	—	8,5	− 9,8	
11	L	M	14 10	19 55	0 31	9,5	− 22,8	
12	M	D	14 24	20 44	1 57	10,5	− 36,2	
13	M	W	14 38	21 36	3 25	11,5	− 49,8	
14	J	D	14 54	22 30	4 55	12,5	− 63,6	
15	V	V	15 16	23 28	6 29	13,5	− 77,5 l. op.	
16	S	Z	15 46	—	8 02	14,5	+ 88,6 c. on.	
17	D	Z	16 28	0 30	9 30	15,5	+ 74,9	
18	L	M	17 27	1 33	10 42	16,5	+ 61,4	
19	M	D	18 40	2 35	11 34	17,5	+ 48,4	
20	M	W	19 58	3 33	12 10	18,5	+ 35,8	
21	J	D	21 17	4 26	12 34	19,5	+ 23,7	
22	V	V	22 32	5 14	12 51	20,5	+ 12,1	
23	S	Z	23 44	5 57	13 05	21,5	+ 0,8	
24	D	Z	—	6 38	13 16	22,5	− 10,3	
25	L	M	0 54	7 17	13 26	23,5	− 21,1	
26	M	D	2 02	7 56	13 36	24,5	− 31,9	
27	M	W	3 11	8 35	13 47	25,5	− 42,6	
28	J	D	4 22	9 17	14 00	26,5	− 53,4	
29	V	V	5 35	10 01	14 17	27,5	− 64,4	
30	S	Z	6 50	10 48	14 39	28,5	− 75,5 c. on.	

1260 N. L. le 1 nov. à 12^h 47^m. | 1260 N. M. op 1 nov. om 12^h 47^m.
P. Q. le 9 nov. à 5^h 55^m. | E. K. op 9 nov. om 5^h 55^m.
P. L. le 15 nov. à 21^h 29^m. | V. M. op 15 nov. om 21^h 29^m.
D. Q. le 23 nov. à 1^h 28^m. | L. K. op 23 nov. om 1^h 28^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	14 00 43	− 14 47,9	0,00	14 46	54 11
2	14 46 53	− 19 30,7	0,00	14 50	54 25
3	15 36 03	− 23 28,9	0,02	14 54	54 43
4	16 28 26	− 26 27,7	0,06	15 00	55 05
5	17 23 42	− 28 12,4	0,11	15 08	55 31
6	18 20 54	− 28 31,6	0,18	15 16	56 02
7	19 18 39	− 27 19,4	0,27	15 26	56 37
8	20 15 34	− 24 36,9	0,37	15 36	57 16
9	21 10 46	− 20 31,8	0,47	15 48	57 59
10	22 04 02	− 15 16,7	0,58	16 00	58 44
11	22 55 51	− 9 07,2	0,69	16 12	59 28
12	23 47 04	− 2 21,2	0,79	16 23	60 06
13	0 38 52	+ 4 40,2	0,88	16 31	60 36
14	1 32 29	+ 11 32,6	0,95	16 35	60 52
15	2 28 59	+ 17 48,3	0,99	16 35	60 51
16	3 28 55	+ 22 58,0	1,00	16 30	60 33
17	4 31 55	+ 26 35,0	0,98	16 21	59 59
18	5 36 23	+ 28 21,7	0,94	16 08	59 13
19	6 39 55	+ 28 14,3	0,87	15 54	58 19
20	7 40 15	+ 26 24,0	0,79	15 38	57 24
21	8 36 06	+ 23 10,6	0,70	15 24	56 31
22	9 27 18	+ 18 56,3	0,60	15 11	55 43
23	10 14 30	+ 14 00,8	0,51	15 00	55 05
24	10 58 42	+ 8 39,5	0,41	14 53	54 35
25	11 41 03	+ 3 04,6	0,32	14 47	54 16
26	12 22 39	− 2 34,0	0,24	14 45	54 07
27	13 04 36	− 8 07,2	0,16	14 45	54 07
28	13 47 53	− 13 25,1	0,10	14 47	54 15
29	14 33 28	− 18 16,5	0,05	14 51	54 30
30	15 22 05	− 22 27,8	0,02	14 56	54 50

Périgée le 14 nov. à 11^h. | Perigeum op 14 nov. om 11^h.
Apogée le 26 nov. à 12^h. | Apogeum op 26 nov. om 12^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	8 04	11 40	15 10	29,5	− 86,9 c. on.
2	L M	9 13	12 34	15 55	0,7	+ 81,5 l. op.
3	M D	10 09	13 31	16 55	1,7	+ 69,7
4	M W	10 52	14 27	18 08	2,7	+ 57,7
5	J D	11 23	15 21	19 29	3,7	+ 45,6
6	V V	11 45	16 13	20 53	4,7	+ 33,2
7	S Z	12 02	17 02	22 17	5,7	+ 20,7
8	D Z	12 17	17 50	23 40	6,7	+ 8,1
9	L M	12 30	18 37	—	7,7	− 4,8
10	M D	12 43	19 26	1 03	8,7	− 17,8
11	M W	12 58	20 17	2 29	9,7	− 31,1
12	J D	13 16	21 11	3 58	10,7	− 44,5
13	V V	13 41	22 10	5 29	11,7	− 58,0
14	S Z	14 17	23 12	6 58	12,7	− 71,5
15	D Z	15 07	—	8 18	13,7	− 85,0 l. op.
16	L M	16 15	0 15	9 20	14,7	+ 81,8 c. on.
17	M D	17 33	1 16	10 04	15,7	+ 68,9
18	M W	18 54	2 13	10 34	16,7	+ 56,4
19	J D	20 13	3 04	10 54	17,7	+ 44,3
20	V V	21 27	3 51	11 10	18,7	+ 32,6
21	S Z	22 39	4 33	11 22	19,7	+ 21,3
22	D Z	23 48	5 13	11 33	20,7	+ 10,2
23	L M	—	5 52	11 43	21,7	− 0,6
24	M D	0 57	6 32	11 53	22,7	− 11,4
25	M W	2 07	7 12	12 06	23,7	− 22,1
26	J D	3 19	7 55	12 20	24,7	− 33,0
27	V V	4 33	8 41	12 40	25,7	− 44,0
28	S Z	5 48	9 31	13 08	26,7	− 55,3
29	D Z	6 59	10 25	13 48	27,7	− 66,8
30	L M	8 01	11 22	14 43	28,7	− 78,7 c. on.
31	M D	8 50	12 19	15 54	0,1	+ 89,2 l. op.

1261 N. L. le 1 déc. à 6^h 21^m.
P. Q. le 8 déc. à 15^h 27^m.
P. L. le 15 déc. à 9^h 02^m.
D. Q. le 22 déc. à 22^h 18^m.
1262 N. L. le 30 déc. à 22^h 27^m.

1261 N. M. op 1 dec. om 6^h 21^m.
E. K. op 8 dec. om 15^h 27^m.
V. M. op 15 dec. om 9^h 02^m.
L. K. op 22 dec. om 22^h 18^m.
1262 N. M. op 30 dec. om 22^h 27^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 14 07	− 25 43,7	0,00	15 03	55 13
2	17 09 22	− 27 48,1	0,01	15 10	55 39
3	18 06 54	− 28 27,6	0,03	15 18	56 07
4	19 05 13	− 27 34,5	0,08	15 25	56 36
5	20 02 42	− 25 09,5	0,14	15 33	57 05
6	20 58 12	− 21 21,2	0,23	15 42	57 35
7	21 51 19	− 16 23,4	0,32	15 50	58 05
8	22 42 23	− 10 32,4	0,43	15 58	58 35
9	23 32 16	− 4 05,7	0,54	16 06	59 03
10	0 22 07	+ 2 38,5	0,65	16 12	59 28
11	1 13 12	+ 9 20,5	0,76	16 18	59 48
12	2 06 46	+ 15 37,7	0,85	16 21	59 59
13	3 03 48	+ 21 04,7	0,92	16 21	60 00
14	4 04 31	+ 25 15,2	0,97	16 18	59 48
15	5 08 04	+ 27 46,3	1,00	16 11	59 24
16	6 12 23	+ 28 25,0	0,99	16 02	58 49
17	7 14 56	+ 27 13,3	0,96	15 50	58 06
18	8 13 41	+ 24 26,6	0,92	15 37	57 19
19	9 07 44	+ 20 27,3	0,85	15 24	56 31
20	9 57 19	+ 15 38,0	0,77	15 12	55 47
21	10 43 17	+ 10 17,9	0,68	15 02	55 10
22	11 26 42	+ 4 41,8	0,59	14 54	54 41
23	12 08 47	− 0 58,9	0,49	14 49	54 22
24	12 50 39	− 6 34,9	0,40	14 46	54 13
25	13 33 24	− 11 57,1	0,31	14 47	54 15
26	14 18 04	− 16 55,7	0,23	14 50	54 27
27	15 05 35	− 21 18,9	0,15	14 56	54 47
28	15 56 33	− 24 52,1	0,09	15 03	55 14
29	16 51 08	− 27 19,2	0,04	15 12	55 46
30	17 48 41	− 28 24,2	0,01	15 21	56 20
31	18 47 49	− 27 56,1	0,00	15 30	56 54

Périgée le 12 déc. à 13^h.
Apogée le 24 déc. à 7^h.

Perigeum op 12 dec. om 13^h.
Apogeeum op 24 dec. om 7^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	7,004	0,240 847	2 440,53	0,000 90
Vénus	0,723 34	0,0068	3,395	0,615 197	6 051,8	0,000 00
Terre	1,000 00	0,0167	0,000	1,000 017	6 378,136 6	0,003 352 81
Mars	1,523 79	0,0935	1,848	1,880 848	3 396,19	0,005 89
Jupiter	5,203 81	0,0487	1,304	11,862 62	71 492	0,064 87
Saturne	9,572 60	0,0520	2,486	29,447 50	60 268	0,097 96
Uranus	19,165 00	0,0469	0,770	84,016 85	25 559	0,022 93
Neptune	30,180 60	0,0097	1,770	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.
- R* Rotation sidérale en jours moyens.
(¹): Système III pour Jupiter et Saturne.
(²): Rotation rétrograde par rapport au pôle situé au nord du plan invariable du système solaire.
- v* Vitesse de libération en km/s.
- n* Nombre de satellites numérotés au 31 mars 2023.

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 (²)	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 (¹)	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 (²)	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.
- R* Siderische omwentelingstijd in middelbare dagen.
(¹): Systeem III voor Jupiter.
(²): De aswenteling is teruglopend ten opzichte van de pool die ten noorden ligt van het onveranderlijk vlak van het zonnestelsel.
- v* Ontsnappingssnelheid in km/s.
- n* Aantal genummerde satellieten op 31 maart 2023.

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 2023: 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 2023 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:
 - *The Astronomical Almanac 2019*, United States Naval Observatory/Nautical Almanac Office, p. E6.
 - 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 Gridr	990,23 (R)	19 211 000	4	25	2004
LV Angrboda	1080,4 (R)	20 379 900	3	25	2004
LVI Skrymir	1164,3 (R)	21 427 000	4	25	2004
LVII Gerd	1095,0 (R)	20 544 500	3	25	2004
LVIII S8353a	1624,2 (R)	26 737 800	4	25	2004
LIX Eggther	1033,0 (R)	19 776 700	4	25	2004
LX S2428b	858,77	17 470 700	4	25	2004
LXI Beli	1084,1 (R)	20 424 000	3	25	2004
LXII Gunnlod	1175,3 (R)	21 564 200	4	25	2004
LXIII Thiazzi	1361,5 (R)	23 764 800	4	25	2004
LXIV S5613a2	1412,5 (R)	24 358 900	3	25	2004
LXV Alvaldi	1208,1 (R)	21 953 200	4	25	2004
LXVI Geirrod	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 2024

Mercure

Conjonct. supér.	Elongation max. Est	Stationnaire	Conjonct. infér.	Stationnaire	Elongation max. Ouest	Conjonct. supér.
--	--	--	--	2 janv.	12 janv. (24°)	28 févr.
28 févr.	24 mars (19°)	1 avril	11 avril	24 avril	9 mai (26°)	14 juin
14 juin	22 juill. (27°)	4 août	19 août	28 août	5 sept. (18°)	30 sept.
30 sept.	16 nov. (23°)	26 nov.	6 déc.	15 déc.	25 déc. (22°)	--

Vénus

Conjonct. supér.	Elongation max. Est	Stationnaire	Conjonct. infér.	Stationnaire	Elongation max. Ouest	Conjonct. supér.
4 juin	--	--	--	--	--	--

Planètes supérieures

Planète	Conjonction	Stationnaire	Opposition	Stationnaire	Conjonction
Mars ...	--	7 déc.	--	--	--
Jupiter ...	18 mai	9 oct.	7 déc.	--	--
Saturne ...	28 févr.	30 juin	8 sept.	16 nov.	--
Uranus ...	--	--	--	27 janv.	13 mai
Neptune ...	13 mai	1 sept.	17 nov.	--	--
	17 mars	3 juill.	21 sept.	8 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 2024

Mercurius

Bovenconjunc.	Max. oost. Elongatie	Stationair	Benedenconjunc.	Stationair	Max. west. Elongatie	Bovenconjunc.
--	--	--	--	2 jan.	12 jan. (24°)	28 febr.
28 febr.	24 maart (19°)	1 april	11 april	24 april	9 mei (26°)	14 juni
14 juni	22 juli (27°)	4 aug.	19 aug.	28 aug.	5 sept. (18°)	30 sept.
30 sept.	16 nov. (23°)	26 nov.	6 dec.	15 dec.	25 dec. (22°)	--

Venus

Bovenconjunc.	Max. oost. Elongatie	Stationair	Benedenconjunc.	Stationair	Max. west. Elongatie	Bovenconjunc.
4 juni	--	--	--	--	--	--

Buitenplaneten

Planeet	Conjunctie	Stationair	Oppositie	Stationair	Conjunctie
Mars ...	--	7 dec.	--	--	--
Jupiter ...	18 mei	9 okt.	7 dec.	--	--
Saturnus ...	28 febr.	30 juni	8 sept.	16 nov.	--
Uranus ...	--	--	--	27 jan.	13 mei
Neptunus ...	13 mei	1 sept.	17 nov.	--	--
	17 maart	3 juli	21 sept.	8 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.

14 août : Mars 0° 18' au nord de Jupiter.

Conjonctions des planètes les plus brillantes avec la Lune

2024	Mercure	Vénus	Mars	Jupiter	Saturne
Janvier	9	8	10	18	14
Février	8	7	8	15	11
Mars	11	8	8	14	9
Avril	9	7	6	10	6
Mai	6	7	5	8	3 et 31
Juin	5	6	2	5	27
Juillet	7	6	1 et 30	3 et 30	24
Août	6	5	28	27	21
Septembre	1	5	25	23	17
Octobre	3	5	23	21	14
Novembre	3	5	20	17	11
Décembre	2 et 29	4	18	14	8

PHÉNOMÈNES PLANÉTAIRES HÉLIOCENTRIQUES EN 2024

Planète	Périhélie	Aphélie	Noeud ascendant	Noeud descendant
Mercure	--	2 févr.	--	23 janv.
	17 mars	30 avril	13 mars	20 avril
	13 juin	27 juill.	8 juin	17 juill.
	9 sept.	23 oct.	4 sept.	13 oct.
	6 déc.	--	1 déc.	--
Vénus	--	19 mars	--	13 févr.
	10 juill.	30 oct.	6 juin	25 sept.
Terre	3 janv.	5 juill.	--	--
Mars	8 mai	--	6 sept.	--

Jupiter, 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.

14 aug. : Mars 0° 18' ten noorden van Jupiter.

Conjuncties van de helderste planeten met de maan

2024	Mercurius	Venus	Mars	Jupiter	Saturnus
Januari	9	8	10	18	14
Februari	8	7	8	15	11
Maart	11	8	8	14	9
April	9	7	6	10	6
Mei	6	7	5	8	3 en 31
Juni	5	6	2	5	27
Juli	7	6	1 en 30	3 en 30	24
Augustus	6	5	28	27	21
September	1	5	25	23	17
Oktober	3	5	23	21	14
November	3	5	20	17	11
December	2 en 29	4	18	14	8

HELIOCENTRISCHE PLANETAIRE VERSCHIJNSELEN IN 2024

Planeet	Perihelium	Aphelium	Klimmende knoop	Dalende knoop
Mercurius	--	2 febr.	--	23 jan.
	17 maart	30 april	13 maart	20 april
	13 juni	27 juli	8 juni	17 juli
	9 sept.	23 okt.	4 sept.	13 okt.
	6 dec.	--	1 dec.	--
Venus	--	19 maart	--	13 febr.
	10 juli	30 okt.	6 juni	25 sept.
Aarde	3 jan.	5 juli	--	--
Mars	8 mei	--	6 sept.	--

Jupiter, Saturnus, Uranus en Neptunus: geen.

PHASES DE VÉNUS ET DE MARS

SCHIJNGESTALTEN VAN VENUS EN MARS

Date — Datum		Portion éclairée des disques — Verlicht gedeelte van de schijven		Date — Datum		Portion éclairée des disques — Verlicht gedeelte van de schijven	
(2023) 2024 (2025)				(2023) 2024 (2025)			
		VENUS	MARS			VENUS	MARS
Janvier	1	0,779	0,995	Juillet	9	0,986	0,901
Januari	11	0,806	0,992	Juli	19	0,977	0,896
	21	0,832	0,989		29	0,966	0,892
	31	0,855	0,985	Août	8	0,952	0,887
Février	10	0,876	0,981	Augustus	18	0,937	0,883
Februari	20	0,896	0,977		28	0,919	0,880
Mars	1	0,913	0,972	Septembre	7	0,900	0,877
Maart	11	0,929	0,967	September	17	0,880	0,875
	21	0,944	0,962		27	0,858	0,875
	31	0,957	0,957	Octobre	7	0,835	0,875
Avril	10	0,968	0,951	Oktober	17	0,811	0,878
April	20	0,978	0,946		27	0,784	0,883
	30	0,986	0,940	Novembre	6	0,757	0,891
Mai	10	0,993	0,934	November	16	0,727	0,903
Mei	20	0,997	0,929		26	0,695	0,918
	30	1,000	0,923	Décembre	6	0,661	0,936
Juin	9	1,000	0,917	December	16	0,623	0,957
Juni	19	0,998	0,912		26	0,582	0,977
	29	0,993	0,907	Janv. - Jan.	5	0,536	0,993

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 2024 la face nord des anneaux de Saturne sera visible.

2024 (2025)	p	a'	b'	a''	b''
—	—	—	—	—	—
1 Janvier – Januari	+ 5,88	36,6	+ 5,8	24,6	+ 3,9
1 Février – Februari	+ 5,71	35,5	+ 4,8	23,9	+ 3,2
1 Mars – Maart	+ 5,52	35,2	+ 3,7	23,7	+ 2,5
1 Avril – April	+ 5,30	35,6	+ 2,7	23,9	+ 1,8
1 Mai – Mei	+ 5,10	36,7	+ 2,0	24,7	+ 1,3
1 Juin – Juni	+ 4,96	38,5	+ 1,5	25,9	+ 1,0
1 Juillet – Juli	+ 4,92	40,6	+ 1,4	27,3	+ 0,9
1 Août – Augustus	+ 4,97	42,5	+ 1,8	28,6	+ 1,2
1 Septembre – September	+ 5,10	43,5	+ 2,6	29,2	+ 1,8
1 Octobre – Oktober	+ 5,24	43,1	+ 3,4	29,0	+ 2,3
1 Novembre – November	+ 5,33	41,6	+ 3,7	28,0	+ 2,5
1 Décembre – December	+ 5,33	39,5	+ 3,5	26,6	+ 2,4
1 Janvier – Januari	+ 5,23	37,6	+ 2,8	25,3	+ 1,9

UITZICHT VAN DE RING VAN SATURNUS

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

In 2024 zal de noordzijde van de ring van Saturnus zichtbaar zijn.

VISIBILITÉ DES PLANÈTES
—
ZICHTBAARHEID VAN DE PLANETEN

Planète Planeet	Mercurius	Vénus Venus	Mars	Jupiter	Saturne Saturnus	Uranus	Neptune Neptunus
Mois Maand 2024							
Janvier Januari	diagonal lines (top-left to bottom-right)	diagonal lines (top-left to bottom-right)		solid grey	diagonal lines (top-left to bottom-right)	solid grey	diagonal lines (top-left to bottom-right)
Février Februari		diagonal lines (top-left to bottom-right)		diagonal lines (top-left to bottom-right)	diagonal lines (top-left to bottom-right)	solid grey	diagonal lines (top-left to bottom-right)
Mars Maart	diagonal lines (top-left to bottom-right)			diagonal lines (top-left to bottom-right)		diagonal lines (top-left to bottom-right)	
Avril April				diagonal lines (top-left to bottom-right)	diagonal lines (top-left to bottom-right)	diagonal lines (top-left to bottom-right)	
Mai Mei			diagonal lines (top-left to bottom-right)	diagonal lines (top-left to bottom-right)	diagonal lines (top-left to bottom-right)		
Juin Juni			diagonal lines (top-left to bottom-right)	diagonal lines (top-left to bottom-right)	solid grey		diagonal lines (top-left to bottom-right)
Juillet Juli			solid grey	diagonal lines (top-left to bottom-right)	solid grey	diagonal lines (top-left to bottom-right)	solid grey
Août Augustus			solid grey	solid grey	solid grey	solid grey	solid grey
Septembre September	diagonal lines (top-left to bottom-right)		solid grey	solid grey	solid grey	solid grey	solid grey
Octobre October		diagonal lines (top-left to bottom-right)	solid grey	solid grey	solid grey	solid grey	solid grey
Novembre November		diagonal lines (top-left to bottom-right)	solid grey	solid grey	diagonal lines (top-left to bottom-right)	solid grey	solid grey
Décembre December	diagonal lines (top-left to bottom-right)	diagonal lines (top-left to bottom-right)	solid grey	solid grey	diagonal lines (top-left to bottom-right)	solid grey	diagonal lines (top-left to bottom-right)

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.

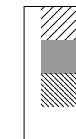
La planète est:

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 (2023) 2024 (2025)	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		°
Mercuré – Mercurius											
Janv. - Jan.	1	6 11	10 27	14 43	17 27,1	– 20 09	Oph	0,778	18 W	8,6	+ 0,6
	6	5 59	10 13	14 26	17 31,0	– 20 42	Oph	0,880	22 W	7,6	+ 0,0
	11	6 01	10 09	14 17	17 46,5	– 21 33	Sgr	0,982	23 W	6,8	– 0,2
	16	6 09	10 12	14 15	18 09,1	– 22 21	Sgr	1,075	23 W	6,3	– 0,2
	21	6 20	10 20	14 20	18 35,9	– 22 51	Sgr	1,156	22 W	5,8	– 0,2
	26	6 30	10 30	14 30	19 05,3	– 22 57	Sgr	1,225	20 W	5,5	– 0,2
Févr. - Febr.	31	6 38	10 41	14 44	19 36,4	– 22 33	Sgr	1,281	18 W	5,3	– 0,3
	5	6 45	10 54	15 03	20 08,6	– 21 37	Sgr	1,325	16 W	5,1	– 0,4
	10	6 49	11 07	15 26	20 41,6	– 20 08	Cap	1,359	13 W	4,9	– 0,5
	15	6 50	11 21	15 53	21 15,0	– 18 05	Cap	1,381	10 W	4,9	– 0,7
	20	6 49	11 35	16 22	21 48,8	– 15 28	Cap	1,390	7 W	4,8	– 1,0
Mars - Maart	25	6 46	11 49	16 55	22 22,9	– 12 16	Aqr	1,385	3 W	4,9	– 1,4
	1	6 41	12 04	17 29	22 57,4	– 8 31	Aqr	1,361	2 E	4,9	– 1,7
	6	6 35	12 19	18 06	23 32,2	– 4 16	Aqr	1,314	6 E	5,1	– 1,5
	11	6 27	12 34	18 43	0 06,5	+ 0 17	Psc	1,239	11 E	5,4	– 1,3
	16	6 17	12 46	19 18	0 38,8	+ 4 50	Psc	1,133	15 E	5,9	– 1,1
	21	6 04	12 53	19 44	1 06,4	+ 8 51	Psc	1,004	18 E	6,7	– 0,6
26	5 49	12 52	19 57	1 26,1	+ 11 50	Psc	0,869	19 E	7,7	+ 0,1	

Avril - April	31	5 30	12 41	19 52	1 35,5	+ 13 22	Psc	0,747	17 E	9,0	+ 1,2
	5	5 10	12 19	19 28	1 34,2	+ 13 18	Psc	0,654	11 E	10,3	+ 2,8
	10	4 49	11 49	18 48	1 24,8	+ 11 44	Psc	0,596	4 E	11,3	+ 4,9
	15	4 30	11 18	18 04	1 12,6	+ 9 17	Psc	0,576	5 W	11,7	+ 4,6
	20	4 14	10 49	17 24	1 03,5	+ 6 51	Psc	0,590	13 W	11,4	+ 3,0
	25	4 00	10 28	16 55	1 00,8	+ 5 11	Psc	0,629	19 W	10,7	+ 1,9
Mai - Mei	30	3 48	10 13	16 39	1 05,2	+ 4 35	Psc	0,685	23 W	9,8	+ 1,2
	5	3 37	10 05	16 33	1 16,1	+ 4 59	Psc	0,754	26 W	8,9	+ 0,8
	10	3 27	10 02	16 37	1 32,2	+ 6 15	Psc	0,830	26 W	8,1	+ 0,5
	15	3 18	10 03	16 49	1 52,8	+ 8 12	Psc	0,911	26 W	7,4	+ 0,3
	20	3 10	10 08	17 08	2 17,6	+ 10 40	Ari	0,996	24 W	6,8	– 0,0
	25	3 04	10 18	17 33	2 46,4	+ 13 31	Ari	1,083	21 W	6,2	– 0,3
Juin - Juni	30	3 01	10 32	18 05	3 19,6	+ 16 33	Ari	1,167	17 W	5,8	– 0,7
	4	3 01	10 50	18 42	3 57,7	+ 19 33	Tau	1,241	13 W	5,4	– 1,1
	9	3 08	11 14	19 23	4 40,7	+ 22 11	Tau	1,297	7 W	5,2	– 1,6
	14	3 22	11 42	20 03	5 27,5	+ 24 04	Tau	1,322	1 W	5,1	– 2,2
	19	3 45	12 10	20 36	6 15,5	+ 24 53	Gem	1,312	5 E	5,1	– 1,7
	24	4 14	12 36	20 58	7 01,5	+ 24 33	Gem	1,272	11 E	5,3	– 1,2
Juill. - Juli	29	4 45	12 58	21 09	7 43,6	+ 23 15	Gem	1,211	16 E	5,6	– 0,7
	4	5 16	13 15	21 11	8 20,7	+ 21 14	Cnc	1,139	20 E	5,9	– 0,4
	9	5 44	13 27	21 07	8 52,9	+ 18 47	Cnc	1,062	23 E	6,3	– 0,1
	14	6 08	13 34	20 59	9 20,3	+ 16 07	Cnc	0,984	25 E	6,8	+ 0,1
	19	6 25	13 36	20 46	9 42,9	+ 13 23	Leo	0,907	27 E	7,4	+ 0,3
	24	6 37	13 34	20 29	10 00,6	+ 10 49	Leo	0,832	27 E	8,1	+ 0,6
Août - Aug.	29	6 40	13 25	20 09	10 12,6	+ 8 35	Leo	0,762	26 E	8,8	+ 0,8
	3	6 34	13 11	19 47	10 18,3	+ 6 56	Leo	0,698	23 E	9,6	+ 1,3
	8	6 16	12 48	19 21	10 16,4	+ 6 09	Sex	0,646	18 E	10,4	+ 2,0
	13	5 44	12 19	18 53	10 07,1	+ 6 29	Leo	0,614	12 E	11,0	+ 3,1
18	5 02	11 44	18 27	9 52,4	+ 7 58	Leo	0,612	5 E	11,0	+ 4,6	

Date — Datum (2023) 2024 (2025)	Lever — Opkomst	Passage au méridien — Doorgang door de meridiaan	Coucher — Ondergang	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD							
				Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Constel- lation — Sterren- beeld	Distance à la Terre — Afstand tot de aarde	Elong.	Diam. app. — Schijnb. diam.	Magn.	
				h m	h m	h m	h m	° ′			UA-AE
Août - Aug.	23 28	4 18 3 42	11 11 10 46	18 05 17 51	9 38,4 9 32,3	+ 10 08 + 12 09	Leo Leo	0,649 0,729	8 W 14 W	10,4 9,2	+ 3,7 + 1,8
Sept. - Sept.	2 7 12 17 22 27	3 24 3 25 3 43 4 12 4 44 5 17	10 34 10 34 10 44 10 57 11 12 11 26	17 45 17 43 17 43 17 41 17 37 17 32	9 38,6 9 57,6 10 26,0 10 59,2 11 33,4 12 07,0	+ 13 14 + 12 57 + 11 15 + 8 24 + 4 51 + 0 59	Leo Leo Leo Leo Leo Vir	0,845 0,981 1,117 1,231 1,316 1,372	17 W 18 W 16 W 12 W 8 W 4 W	8,0 6,9 6,0 5,5 5,1 4,9	+ 0,4 - 0,5 - 1,0 - 1,2 - 1,4 - 1,5
Oct. - Okt.	2 7 12 17 22 27	5 49 6 20 6 48 7 16 7 43 8 08	11 38 11 50 12 00 12 10 12 20 12 30	17 25 17 18 17 10 17 03 16 56 16 51	12 39,3 13 10,4 13 40,7 14 10,5 14 40,1 15 09,5	- 2 55 - 6 43 - 10 18 - 13 37 - 16 37 - 19 17	Vir Vir Vir Vir Lib Lib	1,405 1,418 1,415 1,398 1,369 1,327	1 E 5 E 8 E 11 E 14 E 16 E	4,8 4,7 4,8 4,8 4,9 5,1	- 1,5 - 1,1 - 0,8 - 0,6 - 0,4 - 0,3
Nov. - Nov.	1 6 11 16 21 26	8 31 8 52 9 09 9 18 9 18 9 00	12 39 12 48 12 56 13 01 12 59 12 46	16 46 16 44 16 43 16 43 16 41 16 33	15 38,8 16 07,7 16 35,4 17 00,2 17 19,4 17 27,7	- 21 32 - 23 21 - 24 39 - 25 23 - 25 29 - 24 52	Lib Sco Oph Oph Oph Oph	1,272 1,204 1,122 1,025 0,918 0,807	19 E 20 E 22 E 23 E 22 E 19 E	5,3 5,6 6,0 6,6 7,3 8,3	- 0,3 - 0,3 - 0,3 - 0,3 - 0,1 + 0,4

Déc. - Dec.	1 6 11 16 21 26 31	8 20 7 21 6 25 5 54 5 47 5 54 6 07	12 16 11 31 10 47 10 21 10 10 10 09 10 14	16 13 15 42 15 10 14 47 14 32 14 24 14 21	17 18,9 16 53,8 16 28,9 16 20,2 16 27,9 16 46,3 17 10,9	- 23 24 - 21 12 - 19 12 - 18 34 - 19 11 - 20 24 - 21 42	Oph Oph Oph Sco Oph Oph Oph	0,715 0,678 0,717 0,812 0,925 1,034 1,131	11 E 1 E 11 W 18 W 21 W 22 W 21 W	9,4 9,9 9,4 8,3 7,3 6,5 5,9	+ 2,0 + 5,3 + 2,0 + 0,4 - 0,2 - 0,3 - 0,4
Janv. - Jan.	5	6 23	10 23	14 23	17 39,2	- 22 48	Oph	1,212	20 W	5,6	- 0,3
Vénus – Venus											
Janv. - Jan.	1 6 11 16 21 26 31	4 41 4 54 5 06 5 17 5 27 5 35 5 42	9 06 9 12 9 18 9 24 9 31 9 38 9 45	13 31 13 30 13 30 13 31 13 35 13 41 13 48	16 03,8 16 29,1 16 54,9 17 21,0 17 47,4 18 14,0 18 40,7	- 18 46 - 19 59 - 20 59 - 21 44 - 22 14 - 22 28 - 22 25	Sco Oph Oph Oph Sgr Sgr Sgr	1,182 1,213 1,243 1,273 1,302 1,330 1,357	37 W 36 W 35 W 34 W 33 W 32 W 31 W	14,1 13,8 13,4 13,1 12,8 12,6 12,3	- 4,1 - 4,0 - 4,0 - 4,0 - 4,0 - 4,0 - 4,0
Févr. - Febr.	5 10 15 20 25	5 46 5 49 5 50 5 50 5 47	9 52 9 59 10 05 10 11 10 17	13 58 14 08 14 21 14 34 14 48	19 07,4 19 33,9 20 00,1 20 26,1 20 51,6	- 22 06 - 21 29 - 20 37 - 19 30 - 18 08	Sgr Sgr Sgr Cap Cap	1,384 1,409 1,434 1,458 1,481	30 W 29 W 28 W 27 W 26 W	12,1 11,8 11,6 11,4 11,3	- 4,0 - 4,0 - 3,9 - 3,9 - 3,9
Mars - Maart	1 6 11 16 21 26 31	5 43 5 38 5 32 5 25 5 18 5 10 5 01	10 23 10 27 10 32 10 36 10 40 10 43 10 46	15 02 15 17 15 32 15 47 16 03 16 18 16 33	21 16,7 21 41,3 22 05,5 22 29,4 22 52,8 23 16,0 23 38,9	- 16 34 - 14 48 - 12 51 - 10 46 - 8 33 - 6 15 - 3 52	Cap Cap Aqr Aqr Aqr Aqr Aqr	1,504 1,525 1,546 1,566 1,585 1,603 1,620	24 W 23 W 22 W 21 W 20 W 18 W 17 W	11,1 10,9 10,8 10,7 10,5 10,4 10,3	- 3,9 - 3,9 - 3,9 - 3,9 - 3,9 - 3,9 - 3,9

Date — Datum (2023) 2024 (2025)	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.	
Avril - April	5	4 52	10 49	16 48	0 01,6	— 1 27	Psc	1,636	16 W	10,2	— 3,9
	10	4 43	10 52	17 03	0 24,3	+ 1 00	Psc	1,650	15 W	10,1	— 3,9
	15	4 34	10 55	17 18	0 47,0	+ 3 27	Psc	1,664	13 W	10,0	— 3,9
	20	4 25	10 58	17 33	1 09,7	+ 5 52	Psc	1,677	12 W	10,0	— 3,9
	25	4 16	11 02	17 48	1 32,7	+ 8 14	Psc	1,689	11 W	9,9	— 3,9
	30	4 08	11 05	18 03	1 55,9	+ 10 32	Psc	1,699	10 W	9,8	— 3,9
Mai - Mei	5	4 00	11 09	18 19	2 19,4	+ 12 43	Ari	1,708	8 W	9,8	— 3,9
	10	3 53	11 13	18 35	2 43,3	+ 14 47	Ari	1,716	7 W	9,7	— 3,9
	15	3 47	11 18	18 50	3 07,6	+ 16 42	Ari	1,723	6 W	9,7	— 3,9
	20	3 42	11 23	19 05	3 32,3	+ 18 26	Tau	1,728	4 W	9,7	— 3,9
	25	3 38	11 28	19 20	3 57,6	+ 19 59	Tau	1,732	3 W	9,6	— 3,9
	30	3 35	11 34	19 35	4 23,2	+ 21 18	Tau	1,734	2 W	9,6	— 3,9
Juin - Juni	4	3 35	11 41	19 48	4 49,3	+ 22 22	Tau	1,735	0 W	9,6	— 3,9
	9	3 36	11 48	20 00	5 15,8	+ 23 10	Tau	1,735	1 E	9,6	— 3,9
	14	3 39	11 55	20 10	5 42,5	+ 23 41	Tau	1,733	3 E	9,6	— 3,9
	19	3 45	12 02	20 19	6 09,3	+ 23 55	Gem	1,730	4 E	9,6	— 3,9
	24	3 52	12 09	20 25	6 36,2	+ 23 52	Gem	1,725	5 E	9,7	— 3,9
	29	4 02	12 16	20 29	7 03,0	+ 23 30	Gem	1,718	7 E	9,7	— 3,9
Juill. - Juli	4	4 14	12 23	20 31	7 29,6	+ 22 52	Gem	1,711	8 E	9,8	— 3,9
	9	4 26	12 29	20 31	7 55,9	+ 21 56	Gem	1,701	9 E	9,8	— 3,9
	14	4 40	12 36	20 30	8 21,8	+ 20 45	Cnc	1,691	11 E	9,9	— 3,9

Août - Aug.	19	4 55	12 41	20 26	8 47,2	+ 19 19	Cnc	1,679	12 E	9,9	— 3,9
	24	5 11	12 46	20 21	9 12,2	+ 17 40	Cnc	1,665	14 E	10,0	— 3,9
	29	5 26	12 51	20 15	9 36,6	+ 15 48	Leo	1,650	15 E	10,1	— 3,9
	3	5 42	12 55	20 07	10 00,6	+ 13 46	Leo	1,634	16 E	10,2	— 3,9
	8	5 57	12 59	19 59	10 24,1	+ 11 35	Leo	1,617	18 E	10,3	— 3,9
	13	6 13	13 02	19 50	10 47,2	+ 9 16	Leo	1,598	19 E	10,4	— 3,9
	18	6 28	13 05	19 41	11 10,0	+ 6 51	Leo	1,579	20 E	10,6	— 3,9
Sept. - Sept.	23	6 44	13 08	19 31	11 32,5	+ 4 21	Leo	1,558	22 E	10,7	— 3,9
	28	6 59	13 11	19 21	11 54,8	+ 1 49	Vir	1,536	23 E	10,9	— 3,9
	2	7 14	13 13	19 11	12 17,1	— 0 46	Vir	1,513	24 E	11,0	— 3,9
	7	7 29	13 16	19 01	12 39,3	— 3 20	Vir	1,489	25 E	11,2	— 3,9
	12	7 45	13 18	18 51	13 01,6	— 5 53	Vir	1,464	27 E	11,4	— 3,9
	17	8 00	13 21	18 41	13 24,0	— 8 24	Vir	1,439	28 E	11,6	— 3,9
Oct. - Okt.	22	8 16	13 24	18 32	13 46,7	— 10 50	Vir	1,412	29 E	11,8	— 3,9
	27	8 31	13 28	18 23	14 09,8	— 13 10	Vir	1,385	30 E	12,0	— 3,9
	2	8 47	13 31	18 15	14 33,2	— 15 22	Lib	1,357	32 E	12,3	— 3,9
	7	9 03	13 36	18 08	14 57,1	— 17 26	Lib	1,328	33 E	12,6	— 4,0
	12	9 19	13 40	18 01	15 21,4	— 19 19	Lib	1,299	34 E	12,8	— 4,0
	17	9 34	13 45	17 56	15 46,2	— 21 00	Lib	1,269	35 E	13,2	— 4,0
Nov. - Nov.	22	9 49	13 51	17 53	16 11,5	— 22 27	Sco	1,238	36 E	13,5	— 4,0
	27	10 03	13 57	17 51	16 37,2	— 23 39	Oph	1,207	37 E	13,8	— 4,0
	1	10 15	14 03	17 51	17 03,2	— 24 35	Oph	1,175	38 E	14,2	— 4,0
	6	10 26	14 10	17 53	17 29,5	— 25 13	Oph	1,143	39 E	14,6	— 4,0
	11	10 35	14 17	17 58	17 55,9	— 25 34	Sgr	1,110	40 E	15,0	— 4,1
	16	10 42	14 23	18 05	18 22,3	— 25 36	Sgr	1,077	41 E	15,5	— 4,1
Déc. - Dec.	21	10 47	14 30	18 13	18 48,6	— 25 21	Sgr	1,043	42 E	16,0	— 4,1
	26	10 49	14 36	18 24	19 14,5	— 24 47	Sgr	1,009	43 E	16,5	— 4,1
	1	10 48	14 42	18 36	19 39,9	— 23 56	Sgr	0,974	43 E	17,1	— 4,2
	6	10 46	14 47	18 49	20 04,8	— 22 49	Sgr	0,939	44 E	17,8	— 4,2

Date — Datum (2023) 2024 (2025)	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		°
Déc. - Dec.	11	10 41	14 51	19 02	20 28,9	− 21 27	Cap	0,903	45 E	18,5	− 4,2
	16	10 35	14 55	19 16	20 52,4	− 19 52	Cap	0,868	46 E	19,2	− 4,2
	21	10 27	14 58	19 29	21 14,9	− 18 04	Cap	0,831	46 E	20,1	− 4,3
	26	10 17	14 59	19 42	21 36,7	− 16 07	Cap	0,795	47 E	21,0	− 4,3
	31	10 07	15 01	19 55	21 57,5	− 14 01	Cap	0,758	47 E	22,0	− 4,3
Janv. - Jan.	5	9 55	15 01	20 07	22 17,5	− 11 49	Aqr	0,721	47 E	23,1	− 4,4
Mars											
Janv. - Jan.	1	6 57	10 50	14 42	17 48,2	− 23 58	Sgr	2,424	13 W	3,9	+ 1,4
	6	6 54	10 46	14 38	18 04,5	− 24 02	Sgr	2,408	14 W	3,9	+ 1,4
	11	6 51	10 43	14 35	18 20,8	− 24 00	Sgr	2,392	15 W	3,9	+ 1,4
	16	6 47	10 40	14 33	18 37,3	− 23 51	Sgr	2,375	17 W	3,9	+ 1,4
	21	6 42	10 37	14 32	18 53,7	− 23 36	Sgr	2,358	18 W	4,0	+ 1,4
	26	6 36	10 33	14 31	19 10,1	− 23 15	Sgr	2,341	19 W	4,0	+ 1,3
	31	6 29	10 30	14 31	19 26,5	− 22 47	Sgr	2,323	21 W	4,0	+ 1,3
Févr. - Febr.	5	6 22	10 26	14 31	19 42,8	− 22 13	Sgr	2,304	22 W	4,1	+ 1,3
	10	6 14	10 23	14 32	19 59,1	− 21 33	Sgr	2,286	23 W	4,1	+ 1,3
	15	6 06	10 19	14 33	20 15,2	− 20 47	Cap	2,267	24 W	4,1	+ 1,3
	20	5 57	10 16	14 35	20 31,2	− 19 56	Cap	2,248	26 W	4,2	+ 1,3
	25	5 47	10 12	14 37	20 47,1	− 18 59	Cap	2,229	27 W	4,2	+ 1,3

Mars - Maart	1	5 37	10 08	14 39	21 02,8	− 17 57	Cap	2,210	28 W	4,2	+ 1,3
	6	5 27	10 04	14 41	21 18,4	− 16 51	Cap	2,191	29 W	4,3	+ 1,2
	11	5 16	9 59	14 44	21 33,8	− 15 40	Cap	2,171	30 W	4,3	+ 1,2
	16	5 04	9 55	14 46	21 49,0	− 14 25	Cap	2,152	31 W	4,4	+ 1,2
	21	4 53	9 50	14 48	22 04,1	− 13 07	Aqr	2,133	32 W	4,4	+ 1,2
	26	4 41	9 45	14 51	22 19,0	− 11 46	Aqr	2,113	33 W	4,4	+ 1,2
	31	4 29	9 41	14 53	22 33,8	− 10 21	Aqr	2,094	35 W	4,5	+ 1,2
Avril - April	5	4 16	9 35	14 56	22 48,5	− 8 55	Aqr	2,075	36 W	4,5	+ 1,2
	10	4 04	9 30	14 58	23 03,0	− 7 26	Aqr	2,056	37 W	4,6	+ 1,2
	15	3 51	9 25	15 00	23 17,4	− 5 57	Aqr	2,037	38 W	4,6	+ 1,2
	20	3 38	9 20	15 02	23 31,8	− 4 25	Aqr	2,018	39 W	4,6	+ 1,1
	25	3 25	9 14	15 04	23 46,0	− 2 54	Psc	1,999	40 W	4,7	+ 1,1
	30	3 12	9 09	15 06	0 00,2	− 1 22	Psc	1,980	41 W	4,7	+ 1,1
Mai - Mei	5	2 59	9 03	15 08	0 14,3	+ 0 11	Psc	1,962	42 W	4,8	+ 1,1
	10	2 46	8 57	15 10	0 28,4	+ 1 42	Cet	1,943	43 W	4,8	+ 1,1
	15	2 32	8 52	15 12	0 42,4	+ 3 13	Psc	1,924	44 W	4,9	+ 1,1
	20	2 19	8 46	15 13	0 56,5	+ 4 42	Psc	1,905	45 W	4,9	+ 1,1
	25	2 06	8 40	15 15	1 10,5	+ 6 11	Psc	1,886	46 W	5,0	+ 1,1
	30	1 54	8 35	15 17	1 24,6	+ 7 37	Psc	1,867	47 W	5,0	+ 1,1
Juin - Juni	4	1 41	8 29	15 18	1 38,6	+ 9 01	Psc	1,848	48 W	5,1	+ 1,0
	9	1 28	8 23	15 20	1 52,7	+ 10 22	Psc	1,828	49 W	5,1	+ 1,0
	14	1 16	8 18	15 21	2 06,8	+ 11 41	Ari	1,808	50 W	5,2	+ 1,0
	19	1 03	8 12	15 22	2 21,0	+ 12 56	Ari	1,788	51 W	5,2	+ 1,0
	24	0 51	8 07	15 23	2 35,2	+ 14 08	Ari	1,768	52 W	5,3	+ 1,0
	29	0 39	8 01	15 24	2 49,4	+ 15 16	Ari	1,747	53 W	5,4	+ 1,0
Juill. - Juli	4	0 28	7 56	15 25	3 03,7	+ 16 20	Ari	1,726	54 W	5,4	+ 1,0
	9	0 17	7 50	15 25	3 18,0	+ 17 21	Ari	1,705	56 W	5,5	+ 1,0
	14	0 06	7 45	15 25	3 32,3	+ 18 17	Tau	1,682	57 W	5,6	+ 1,0
	19	23 53	7 40	15 25	3 46,6	+ 19 08	Tau	1,660	58 W	5,6	+ 0,9
	24	23 43	7 34	15 24	4 00,9	+ 19 55	Tau	1,637	59 W	5,7	+ 0,9

Date — Datum (2023) 2024 (2025)	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.	
Juill. - Juli	29	23 33	7 29	15 23	4 15,2	+ 20 37	Tau	1,613	61 W	5,8	+ 0,9
Août - Aug.	3	23 24	7 23	15 22	4 29,4	+ 21 14	Tau	1,588	62 W	5,9	+ 0,9
	8	23 15	7 18	15 20	4 43,6	+ 21 47	Tau	1,563	64 W	6,0	+ 0,9
	13	23 06	7 12	15 17	4 57,7	+ 22 15	Tau	1,537	65 W	6,1	+ 0,8
	18	22 58	7 06	15 14	5 11,6	+ 22 38	Tau	1,510	67 W	6,2	+ 0,8
	23	22 50	7 01	15 10	5 25,4	+ 22 57	Tau	1,483	68 W	6,3	+ 0,8
	28	22 42	6 54	15 06	5 39,1	+ 23 11	Tau	1,454	70 W	6,4	+ 0,8
Sept. - Sept.	2	22 35	6 48	15 00	5 52,5	+ 23 21	Tau	1,425	72 W	6,6	+ 0,7
	7	22 28	6 42	14 54	6 05,7	+ 23 27	Gem	1,395	74 W	6,7	+ 0,7
	12	22 21	6 35	14 48	6 18,6	+ 23 29	Gem	1,365	75 W	6,9	+ 0,7
	17	22 14	6 28	14 40	6 31,3	+ 23 28	Gem	1,333	77 W	7,0	+ 0,6
	22	22 07	6 20	14 32	6 43,5	+ 23 23	Gem	1,301	79 W	7,2	+ 0,6
	27	22 00	6 13	14 24	6 55,5	+ 23 16	Gem	1,268	82 W	7,4	+ 0,5
Oct. - Okt.	2	21 53	6 04	14 14	7 07,0	+ 23 06	Gem	1,234	84 W	7,6	+ 0,5
	7	21 45	5 56	14 04	7 18,1	+ 22 54	Gem	1,199	86 W	7,8	+ 0,4
	12	21 38	5 47	13 54	7 28,7	+ 22 41	Gem	1,164	89 W	8,0	+ 0,4
	17	21 30	5 37	13 42	7 38,7	+ 22 27	Gem	1,128	91 W	8,3	+ 0,3
	22	21 21	5 27	13 30	7 48,2	+ 22 13	Gem	1,092	94 W	8,6	+ 0,2
	27	21 12	5 16	13 18	7 57,1	+ 21 58	Gem	1,056	97 W	8,9	+ 0,2
Nov. - Nov.	1	21 01	5 04	13 05	8 05,3	+ 21 45	Cnc	1,019	100 W	9,2	+ 0,1
	6	20 50	4 52	12 51	8 12,7	+ 21 33	Cnc	0,982	103 W	9,5	+ 0,0

Déc. - Dec.	11	20 38	4 39	12 37	8 19,3	+ 21 23	Cnc	0,946	107 W	9,9	- 0,1
	16	20 25	4 25	12 22	8 25,0	+ 21 15	Cnc	0,910	111 W	10,3	- 0,2
	21	20 10	4 10	12 07	8 29,8	+ 21 11	Cnc	0,874	115 W	10,7	- 0,3
	26	19 54	3 54	11 51	8 33,5	+ 21 11	Cnc	0,839	119 W	11,2	- 0,4
	1	19 36	3 37	11 34	8 35,9	+ 21 16	Cnc	0,806	123 W	11,6	- 0,5
	6	19 16	3 18	11 16	8 37,1	+ 21 25	Cnc	0,774	128 W	12,1	- 0,6
Janv. - Jan.	11	18 54	2 58	10 58	8 37,0	+ 21 40	Cnc	0,745	133 W	12,6	- 0,7
	16	18 30	2 37	10 39	8 35,3	+ 22 00	Cnc	0,718	139 W	13,0	- 0,8
	21	18 05	2 14	10 19	8 32,3	+ 22 25	Cnc	0,695	145 W	13,5	- 1,0
	26	17 37	1 50	9 58	8 27,7	+ 22 54	Cnc	0,675	151 W	13,9	- 1,1
	31	17 07	1 24	9 36	8 21,8	+ 23 26	Cnc	0,659	157 W	14,2	- 1,2
	5	16 37	0 58	9 13	8 14,7	+ 23 59	Cnc	0,649	164 W	14,4	- 1,3
Jupiter											
Janv. - Jan.	1	12 09	19 14	2 22	2 14,7	+ 12 16	Ari	4,481	116 E	43,9	- 2,6
	11	11 30	18 35	1 44	2 15,5	+ 12 23	Ari	4,632	106 E	42,5	- 2,5
	21	10 51	17 58	1 08	2 17,5	+ 12 36	Ari	4,791	96 E	41,1	- 2,5
	31	10 14	17 22	0 34	2 20,7	+ 12 56	Ari	4,952	87 E	39,8	- 2,4
Févr. - Febr.	10	9 36	16 47	23 58	2 25,1	+ 13 20	Ari	5,111	78 E	38,5	- 2,3
	20	9 00	16 13	23 26	2 30,5	+ 13 49	Ari	5,265	69 E	37,4	- 2,2
Mars - Maart	1	8 24	15 40	22 56	2 36,7	+ 14 21	Ari	5,411	60 E	36,4	- 2,2
	11	7 48	15 08	22 27	2 43,7	+ 14 56	Ari	5,546	52 E	35,5	- 2,1
	21	7 13	14 36	21 59	2 51,4	+ 15 32	Ari	5,667	44 E	34,7	- 2,1
	31	6 39	14 05	21 32	2 59,7	+ 16 10	Ari	5,773	36 E	34,1	- 2,1
Avril - April	10	6 04	13 34	21 05	3 08,4	+ 16 47	Ari	5,862	29 E	33,6	- 2,0
	20	5 30	13 04	20 38	3 17,5	+ 17 24	Ari	5,932	21 E	33,2	- 2,0
	30	4 57	12 34	20 12	3 26,8	+ 18 01	Tau	5,984	14 E	32,9	- 2,0
Mai - Mei	10	4 24	12 04	19 45	3 36,4	+ 18 35	Tau	6,016	6 E	32,7	- 2,0

Date — Datum (2023) 2024 (2025)	Lever — Opkomst	Passage au méridien — Doorgang door de meridiaan	Coucher — Ondergang	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD							Magn.
				Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Constel- lation — Sterren- beeld	Distance à la Terre — Afstand tot de aarde	Elong.	Diam. app. — Schijnb. diam.		
				h m	o /		UA-AE	o	//		
Mai - Mei	20	3 51	11 35	19 19	3 46,1	+ 19 08	Tau	6,028	1 W	32,7	— 2,0
	30	3 18	11 05	18 52	3 55,9	+ 19 39	Tau	6,020	8 W	32,7	— 2,0
Juin - Juni	9	2 45	10 35	18 26	4 05,6	+ 20 07	Tau	5,993	15 W	32,9	— 2,0
	19	2 13	10 06	17 59	4 15,1	+ 20 32	Tau	5,946	23 W	33,1	— 2,0
	29	1 40	9 36	17 31	4 24,5	+ 20 55	Tau	5,881	30 W	33,5	— 2,0
Juill. - Juli	9	1 08	9 05	17 03	4 33,5	+ 21 15	Tau	5,799	37 W	33,9	— 2,0
	19	0 35	8 35	16 34	4 42,2	+ 21 32	Tau	5,701	45 W	34,5	— 2,1
	29	0 03	8 03	16 04	4 50,3	+ 21 47	Tau	5,588	53 W	35,2	— 2,1
Août - Aug.	8	23 26	7 31	15 33	4 57,8	+ 21 58	Tau	5,462	60 W	36,0	— 2,2
	18	22 52	6 59	15 02	5 04,6	+ 22 08	Tau	5,325	68 W	37,0	— 2,2
	28	22 18	6 25	14 29	5 10,4	+ 22 15	Tau	5,180	77 W	38,0	— 2,3
Sept. - Sept.	7	21 43	5 51	13 55	5 15,3	+ 22 20	Tau	5,030	85 W	39,1	— 2,3
	17	21 07	5 15	13 20	5 19,0	+ 22 24	Tau	4,877	94 W	40,4	— 2,4
	27	20 30	4 38	12 43	5 21,4	+ 22 26	Tau	4,727	103 W	41,7	— 2,5
Oct. - Okt.	7	19 51	4 00	12 05	5 22,5	+ 22 26	Tau	4,582	113 W	43,0	— 2,5
	17	19 11	3 20	11 25	5 22,1	+ 22 26	Tau	4,448	123 W	44,3	— 2,6
	27	18 30	2 39	10 43	5 20,2	+ 22 24	Tau	4,329	133 W	45,5	— 2,7
Nov. - Nov.	6	17 48	1 56	10 01	5 17,0	+ 22 21	Tau	4,229	144 W	46,6	— 2,7
	16	17 05	1 13	9 16	5 12,7	+ 22 17	Tau	4,154	155 W	47,4	— 2,8
	26	16 21	0 28	8 31	5 07,4	+ 22 12	Tau	4,106	166 W	47,9	— 2,8

120

PLANÈTES — JUPITER

2024

Déc. - Dec.	6	15 36	23 39	7 45	5 01,7	+ 22 05	Tau	4,089	178 W	48,1	— 2,8
	16	14 52	22 54	7 00	4 55,9	+ 21 58	Tau	4,104	171 E	48,0	— 2,8
	26	14 08	22 09	6 14	4 50,4	+ 21 51	Tau	4,149	159 E	47,5	— 2,8
Janv. - Jan.	5	13 25	21 25	5 30	4 45,8	+ 21 45	Tau	4,224	148 E	46,6	— 2,7
Saturne – Saturnus											
Janv. - Jan.	1	10 19	15 23	20 26	22 23,1	— 11 50	Aqr	10,295	53 E	16,1	+ 1,0
	11	9 42	14 47	19 52	22 26,7	— 11 29	Aqr	10,419	44 E	15,9	+ 1,0
	21	9 04	14 12	19 19	22 30,6	— 11 06	Aqr	10,524	35 E	15,7	+ 1,0
	31	8 27	13 36	18 46	22 34,8	— 10 41	Aqr	10,607	26 E	15,6	+ 1,0
Févr. - Febr.	10	7 50	13 02	18 13	22 39,2	— 10 15	Aqr	10,667	17 E	15,5	+ 1,0
	20	7 13	12 27	17 41	22 43,7	— 9 48	Aqr	10,701	8 E	15,5	+ 1,0
Mars - Maart	1	6 36	11 52	17 08	22 48,3	— 9 21	Aqr	10,711	2 W	15,4	+ 1,0
	11	5 59	11 17	16 36	22 52,9	— 8 54	Aqr	10,695	10 W	15,5	+ 1,0
	21	5 21	10 42	16 03	22 57,4	— 8 27	Aqr	10,654	19 W	15,5	+ 1,1
	31	4 44	10 07	15 31	23 01,7	— 8 02	Aqr	10,589	27 W	15,6	+ 1,1
Avril - April	10	4 07	9 32	14 57	23 05,8	— 7 37	Aqr	10,501	36 W	15,8	+ 1,1
	20	3 30	8 57	14 24	23 09,7	— 7 15	Aqr	10,393	45 W	15,9	+ 1,2
	30	2 52	8 21	13 50	23 13,2	— 6 55	Aqr	10,267	54 W	16,1	+ 1,2
Mai - Mei	10	2 15	7 45	13 15	23 16,3	— 6 37	Aqr	10,126	62 W	16,3	+ 1,2
	20	1 37	7 08	12 39	23 19,0	— 6 23	Aqr	9,973	71 W	16,6	+ 1,2
	30	0 59	6 31	12 03	23 21,2	— 6 11	Aqr	9,811	80 W	16,9	+ 1,2
Juin - Juni	9	0 20	5 53	11 26	23 22,8	— 6 04	Aqr	9,646	90 W	17,2	+ 1,2
	19	23 38	5 15	10 48	23 23,8	— 6 00	Aqr	9,480	99 W	17,5	+ 1,1
	29	22 59	4 36	10 09	23 24,2	— 6 00	Aqr	9,318	108 W	17,8	+ 1,1
Juill. - Juli	9	22 20	3 56	9 29	23 24,1	— 6 04	Aqr	9,165	118 W	18,1	+ 1,0
	19	21 40	3 16	8 48	23 23,3	— 6 12	Aqr	9,025	128 W	18,3	+ 0,9
	29	21 00	2 35	8 07	23 21,9	— 6 23	Aqr	8,903	138 W	18,6	+ 0,9

2024

PLANÈTES — JUPITER – SATURNUS

121

Date — Datum (2023) 2024 (2025)	Lever — Opkomst	Passage au méridien — Doorgang door de meridiaan	Coucher — Ondergang	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD							
				Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Constel- lation — Sterren- beeld	Distance à la Terre — Afstand tot de aarde	Elong.	Diam. app. — Schijnb. diam.	Magn.	
				h m	h m	h m	h m	° ′			UA-AE
Août - Aug.	8	20 20	1 54	7 24	23 20,0	— 6 37	Aqr	8,802	148 W	18,8	+ 0,8
	18	19 40	1 13	6 41	23 17,7	— 6 53	Aqr	8,726	158 W	19,0	+ 0,7
	28	19 00	0 31	5 58	23 15,1	— 7 11	Aqr	8,677	168 W	19,1	+ 0,7
Sept. - Sept.	7	18 19	23 44	5 14	23 12,3	— 7 30	Aqr	8,658	177 W	19,1	+ 0,6
	17	17 38	23 02	4 31	23 09,5	— 7 48	Aqr	8,670	171 E	19,1	+ 0,6
	27	16 58	22 20	3 47	23 06,8	— 8 05	Aqr	8,711	160 E	19,0	+ 0,6
Oct. - Okt.	7	16 17	21 39	3 04	23 04,4	— 8 19	Aqr	8,780	150 E	18,8	+ 0,7
	17	15 37	20 57	2 22	23 02,3	— 8 31	Aqr	8,876	139 E	18,6	+ 0,7
	27	14 57	20 16	1 40	23 00,7	— 8 39	Aqr	8,995	129 E	18,4	+ 0,8
Nov. - Nov.	6	14 17	19 36	1 00	22 59,8	— 8 44	Aqr	9,132	119 E	18,1	+ 0,9
	16	13 37	18 57	0 20	22 59,4	— 8 44	Aqr	9,284	109 E	17,8	+ 0,9
	26	12 58	18 18	23 37	22 59,7	— 8 40	Aqr	9,445	99 E	17,5	+ 1,0
Déc. - Dec.	6	12 19	17 39	23 00	23 00,7	— 8 33	Aqr	9,610	89 E	17,2	+ 1,0
	16	11 40	17 02	22 23	23 02,3	— 8 21	Aqr	9,775	79 E	16,9	+ 1,0
	26	11 02	16 25	21 47	23 04,5	— 8 06	Aqr	9,934	69 E	16,7	+ 1,1
Janv. - Jan.	5	10 24	15 48	21 12	23 07,2	— 7 47	Aqr	10,084	60 E	16,4	+ 1,1

Uranus

Déc. - Dec.	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
	31	10 35	18 08	1 44	3 06,9	+ 17 13	Ari	19,439	99 E	3,6	+ 5,7
Févr. - Febr.	20	9 17	16 50	0 26	3 07,9	+ 17 17	Ari	19,779	79 E	3,5	+ 5,8
Mars - Maart	11	8 00	15 34	23 07	3 10,1	+ 17 27	Ari	20,095	59 E	3,5	+ 5,8
	31	6 43	14 18	21 53	3 13,5	+ 17 40	Ari	20,354	40 E	3,4	+ 5,8
Avril - April	20	5 27	13 04	20 41	3 17,7	+ 17 57	Ari	20,528	21 E	3,4	+ 5,8
Mai - Mei	10	4 12	11 50	19 28	3 22,3	+ 18 15	Ari	20,601	3 E	3,4	+ 5,8
	30	2 56	10 36	18 16	3 27,0	+ 18 32	Tau	20,566	15 W	3,4	+ 5,8
Juin - Juni	19	1 40	9 22	17 03	3 31,4	+ 18 48	Tau	20,429	33 W	3,4	+ 5,8
Juill. - Juli	9	0 24	8 07	15 50	3 35,2	+ 19 01	Tau	20,203	51 W	3,5	+ 5,8
	29	23 03	6 51	14 35	3 38,1	+ 19 11	Tau	19,910	70 W	3,5	+ 5,8
Août - Aug.	18	21 46	5 34	13 19	3 39,8	+ 19 16	Tau	19,578	88 W	3,6	+ 5,7
Sept. - Sept.	7	20 27	4 16	12 00	3 40,1	+ 19 17	Tau	19,244	108 W	3,6	+ 5,7
	27	19 08	2 56	10 40	3 39,1	+ 19 14	Tau	18,944	127 W	3,7	+ 5,7
Oct. - Okt.	17	17 48	1 35	9 19	3 36,8	+ 19 06	Tau	18,717	148 W	3,7	+ 5,6
Nov. - Nov.	6	16 27	0 13	7 56	3 33,7	+ 18 56	Tau	18,591	168 W	3,8	+ 5,6
	26	15 06	22 47	6 33	3 30,3	+ 18 44	Tau	18,585	171 E	3,8	+ 5,6
Déc. - Dec.	16	13 46	21 26	5 10	3 27,2	+ 18 33	Tau	18,701	150 E	3,7	+ 5,6
Janv. - Jan.	5	12 25	20 05	3 48	3 24,9	+ 18 25	Ari	18,923	129 E	3,7	+ 5,7

Neptune - Neptunus

Déc. - Dec.	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
	31	8 59	14 48	20 37	23 46,3	— 2 49	Psc	30,589	45 E	2,2	+ 7,9
Févr. - Febr.	20	7 41	13 31	19 22	23 48,7	— 2 33	Psc	30,791	26 E	2,2	+ 8,0

Date — Datum (2023) 2024 (2025)	Lever — Opkomst	Passage au méridien — Doorgang door de meridiaan	Coucher — Ondergang	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD							
				Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Constel- lation — Sterren- beeld	Distance à la Terre — Afstand tot de aarde	Elong.	Diam. app. — Schijnb. diam.	Magn.	
											h m	o /	UA-AE	o	//
Mars - Maart	11	6 24	12 15	18 07	23 51,3	— 2 16	Psc	30,889	6 E	2,2	+ 8,0
	31	5 06	11 00	16 53	23 54,1	— 1 58	Psc	30,874	13 W	2,2	+ 8,0
Avril - April	20	3 49	9 43	15 38	23 56,7	— 1 41	Psc	30,750	32 W	2,2	+ 7,9
Mai - Mei	10	2 32	8 27	14 23	23 59,0	— 1 28	Psc	30,530	51 W	2,2	+ 7,9
	30	1 14	7 10	13 06	0 00,6	— 1 18	Psc	30,241	69 W	2,2	+ 7,9
Juin - Juni	19	23 52	5 52	11 49	0 01,6	— 1 13	Psc	29,912	88 W	2,2	+ 7,9
Juill. - Juli	9	22 33	4 34	10 31	0 01,8	— 1 13	Psc	29,580	107 W	2,3	+ 7,9
	29	21 14	3 15	9 11	0 01,1	— 1 18	Psc	29,281	127 W	2,3	+ 7,8
Août - Aug.	18	19 55	1 55	7 50	23 59,8	— 1 27	Psc	29,052	146 W	2,3	+ 7,8
Sept. - Sept.	7	18 36	0 34	6 29	23 58,1	— 1 39	Psc	28,919	166 W	2,3	+ 7,8
	27	17 16	23 10	5 07	23 56,1	— 1 52	Psc	28,900	174 E	2,3	+ 7,8
Oct. - Okt.	17	15 57	21 49	3 45	23 54,1	— 2 05	Psc	29,000	154 E	2,3	+ 7,8
Nov. - Nov.	6	14 37	20 29	2 25	23 52,6	— 2 14	Psc	29,207	133 E	2,3	+ 7,8
	26	13 18	19 09	1 05	23 51,7	— 2 19	Psc	29,497	113 E	2,3	+ 7,9
Déc. - Dec.	16	11 59	17 51	23 42	23 51,6	— 2 19	Psc	29,833	93 E	2,2	+ 7,9
Janu. - Jan.	5	10 41	16 33	22 25	23 52,3	— 2 14	Psc	30,176	72 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^{er} mai 2023, il y avait 620 108 astéroïdes numérotés. Lorsque Pluton a reçu le statut de planète naine, on lui a attribué le numéro 134 340.

Des éphémérides pour les plus intéressants de ces objets sont données dans le tableau suivant. Celui-ci se limite pour ce qui concerne les astéroïdes de la ceinture principale à ceux pour lesquels la visibilité à Uccle égale au moins celle d'un objet de magnitude 11,2 au zénith, lorsque le Soleil se situe à plus de 18° en-dessous de l'horizon. Une correction prenant en compte la hauteur de l'objet au-dessus de l'horizon et la proximité du Soleil (mais pas celle de la Lune) a été appliquée. Une magnitude limite de 19,9 a été appliquée de la même manière pour les objets transneptuniens.

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

ASTEROÏDEN EN DWERGPLANETEN

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

Van de bekende asteroïden bevinden de meeste zich in de zogenaamde hoofdgordel, gelegen tussen Mars en Jupiter, maar de jongste jaren worden er steeds meer zogenaamde *transneptunianen* gevonden, ook wel *ijsdwerfgen* genoemd, objecten in een baan voorbij de baan van Neptunus. Vanwege hun grote afstand tot de zon en de aarde zijn ze veel zwakker dan die in de hoofdgordel. Daardoor komt het dat er recent nog redelijk grote ijsdwerfgen ontdekt zijn. Al deze objecten krijgen een volgnummer toegevoegd van zodra hun baan nauwkeurig bekend is. Op datum van 1 mei 2023 waren er 620 108 genummerde asteroïden. Toen Pluto de status van dwerfplaneet kreeg, werd hem het nummer 134 340 toegewezen.

In de tabel in dit hoofdstuk worden efemeriden gegeven voor de meest interessante van deze objecten. Voor de asteroïden uit de hoofdgordel beperkt de tabel zich tot die objecten waarvan de zichtbaarheid te Uccle minstens even goed is als die van een object van magnitude 11,2 in het zenit en met de zon meer dan 18° onder de horizon. Er wordt daarbij gecorrigeerd voor de hoogte van het object boven de horizon en de nabijheid van de zon, echter niet voor de storende invloed van de maan. Voor transneptunianen wordt op analoge wijze de limietmagnitude op 19,9 gesteld.

De eerste kolom geeft de datum van de efemeride. De efemeriden worden gegeven om de tien dagen gedurende de zichtbaarheid van de asteroïde. Om het interpoleren te vergemakkelijken wordt voor en na nog een 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 (9) Metis à Maissin le 21 mars 2024.

Ascension droite de (9) Metis	6 ^h 12 ^m
Temps sidéral de Greenwich à 0 ^h UT	11 ^h 56 ^m
Longitude Est de Maissin	0 ^h 21 ^m
Intervalle de temps sidéral de 0 ^h UT jusqu'au passage au méridien	17 ^h 55 ^m
Passage au méridien de (9) Metis à Maissin (UT)	17 ^h 52 ^m
Déclinaison de (9) Metis	+ 28° 25'
Latitude de Maissin	+ 49° 58'
Intervalle semi-diurne correspondant (ST)	8 ^h 40 ^m
Intervalle semi-diurne correspondant (UT)	8 ^h 39 ^m
Lever de (9) Metis à Maissin (UT)	9 ^h 13 ^m
Coucher de (9) Metis à Maissin (UT)	2 ^h 31 ^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 (14) Irene te Elversele op 26 november 2024.

Rechte klimming van (14) Irene	7 ^h 25 ^m
Sterrentijd van Greenwich om 0 ^h UT	4 ^h 22 ^m
Oosterlengte van Elversele	0 ^h 17 ^m
Interval in sterrentijd van 0 ^h UT tot meridiaandoorgang	2 ^h 46 ^m
Meridiaandoorgang van (14) Irene te Elversele (UT)	2 ^h 46 ^m
Declinatie van (14) Irene	+ 23° 42'
Breedte van Elversele	+ 51° 07'
Corresponderende halve dagboog (ST)	8 ^h 12 ^m
Corresponderende halve dagboog (UT)	8 ^h 11 ^m
Opkomst van (14) Irene te Elversele (UT)	18 ^h 35 ^m
Ondergang van (14) Irene te Elversele (UT)	10 ^h 57 ^m

Date — Datum (2023) 2024 (2025)	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD			Date — Datum (2023) 2024 (2025)	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	° /	
(2) Pallas										
Janv. 1	15 20,0	+ 1 07	9,6	Jan. 31	11 17,3	— 0 25	9,3			
Jan. 11	15 35,3	+ 1 48	9,6	Févr. 10	11 12,1	+ 0 46	9,1			
21	15 49,8	+ 2 45	9,6	Févr. 20	11 05,1	+ 2 15	8,9			
31	16 03,2	+ 3 58	9,5	Mars 1	10 57,1	+ 3 54	8,6			
Févr. 10	16 15,4	+ 5 27	9,5	Maart 11	10 49,0	+ 5 34	8,8			
Févr. 20	16 26,1	+ 7 12	9,4	21	10 41,9	+ 7 07	9,1			
Mars 1	16 35,1	+ 9 12	9,4	31	10 36,5	+ 8 27	9,4			
Maart 11	16 42,2	+ 11 25	9,3	Avril 10	10 33,3	+ 9 29	9,7			
21	16 47,1	+ 13 49	9,2	April 20	10 32,4	+ 10 11	9,9			
31	16 49,6	+ 16 18	9,1	30	10 33,8	+ 10 36	10,1			
Avril 10	16 49,5	+ 18 47	9,1	Mai 30	10 37,3	+ 10 43	10,3			
April 20	16 46,9	+ 21 08	9,0	Mei 20	10 42,7	+ 10 36	10,5			
30	16 42,0	+ 23 14	9,0	(4) Vesta						
Mai 10	16 35,2	+ 24 55	8,9	Janv. 1	5 45,7	+ 20 59	6,7			
Mei 20	16 27,0	+ 26 06	9,0	Jan. 11	5 35,9	+ 21 25	7,0			
30	16 18,4	+ 26 43	9,0	21	5 28,4	+ 21 50	7,2			
Juin 9	16 10,3	+ 26 45	9,1	31	5 24,0	+ 22 15	7,4			
Juni 19	16 03,3	+ 26 14	9,2	Févr. 10	5 22,8	+ 22 40	7,6			
29	15 58,0	+ 25 17	9,3	Févr. 20	5 24,7	+ 23 06	7,8			
Juill. 9	15 54,8	+ 23 59	9,5	Mars 1	5 29,5	+ 23 31	8,0			
Juli 19	15 53,7	+ 22 25	9,6	Maart 11	5 36,9	+ 23 54	8,1			
29	15 54,7	+ 20 41	9,7	21	5 46,5	+ 24 15	8,2			
Août 8	15 57,8	+ 18 52	9,8	31	5 58,0	+ 24 32	8,3			
Aug. 18	16 02,6	+ 17 01	9,9	Avril 10	6 11,0	+ 24 44	8,4			
28	16 09,0	+ 15 11	10,0	April 20	6 25,3	+ 24 50	8,5			
Sept. 7	16 16,8	+ 13 24	10,1	30	6 40,8	+ 24 50	8,5			
Sept. 17	16 25,9	+ 11 43	10,2	Mai 10	6 57,1	+ 24 41	8,5			
27	16 36,0	+ 10 08	10,2	Mei 20	7 14,1	+ 24 25	8,5			
(3) Juno										
Janv. 1	11 17,7	— 1 47	9,7	Oct. 27	12 05,9	+ 4 34	8,3			
Jan. 11	11 20,2	— 1 41	9,6	Nov. 6	12 23,5	+ 2 55	8,3			
21	11 20,0	— 1 14	9,4	Nov. 16	12 40,8	+ 1 20	8,3			
				26	12 58,0	— 0 12	8,3			
				Dec. 6	13 14,9	— 1 37	8,2			
				Dec. 16	13 31,5	— 2 57	8,1			

Date — Datum (2023) 2024 (2025)	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD			Date — Datum (2023) 2024 (2025)	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	° /	
Déc. 26	13 47,5	— 4 08	8,1	Août 8	20 57,0	— 8 42	8,2			
Janv. 5	14 03,0	— 5 10	8,0	Aug. 18	20 46,9	— 9 09	8,4			
(5) Astraea										
Janv. 1	6 18,9	+ 16 33	9,5	28	20 38,1	— 9 41	8,6			
Jan. 11	6 09,3	+ 17 06	9,7	Sept. 7	20 31,8	— 10 12	8,8			
21	6 01,6	+ 17 44	9,9	Sept. 17	20 28,7	— 10 39	9,0			
31	5 56,9	+ 18 25	10,2	27	20 29,0	— 10 57	9,1			
Févr. 10	5 55,8	+ 19 07	10,4	Oct. 7	20 32,7	— 11 06	9,3			
Févr. 20	5 58,3	+ 19 47	10,6	Okt. 17	20 39,5	— 11 03	9,4			
Mars 1	6 04,2	+ 20 25	10,8	27	20 49,1	— 10 48	9,6			
Maart 11	6 13,3	+ 20 57	11,0	Nov. 6	21 01,0	— 10 21	9,7			
21	6 24,9	+ 21 23	11,1	Nov. 16	21 15,0	— 9 40	9,8			
(6) Hebe										
Févr. 20	14 51,6	+ 0 06	10,8	(9) Metis						
Mars 1	14 54,4	+ 1 04	10,7	Janv. 1	5 52,1	+ 27 46	8,7			
Maart 11	14 54,8	+ 2 14	10,5	Jan. 11	5 42,5	+ 28 07	9,0			
21	14 52,8	+ 3 33	10,3	21	5 36,0	+ 28 20	9,3			
31	14 48,5	+ 4 57	10,1	31	5 33,3	+ 28 27	9,5			
Avril 10	14 42,0	+ 6 19	10,0	Févr. 10	5 34,6	+ 28 31	9,8			
April 20	14 33,9	+ 7 32	9,9	Févr. 20	5 39,7	+ 28 33	10,0			
30	14 25,1	+ 8 29	9,9	Mars 1	5 48,0	+ 28 34	10,2			
Mai 10	14 16,4	+ 9 06	10,0	Maart 11	5 58,9	+ 28 32	10,4			
Mei 20	14 08,7	+ 9 20	10,2	21	6 12,2	+ 28 25	10,6			
30	14 02,7	+ 9 11	10,3	31	6 27,2	+ 28 13	10,7			
Juin 9	13 58,7	+ 8 41	10,5	Avril 10	6 43,7	+ 27 54	10,9			
Juni 19	13 57,0	+ 7 53	10,6	(10) Hygiea						
(7) Iris										
Juin 19	21 26,8	— 9 25	9,6	Sept. 7	2 05,8	+ 17 51	11,2			
Juni 29	21 25,9	— 8 49	9,3	Sept. 17	2 02,5	+ 17 45	11,0			
Juill. 9	21 22,1	— 8 26	9,0	27	1 57,4	+ 17 26	10,9			
Juli 19	21 15,7	— 8 18	8,7	Oct. 7	1 50,9	+ 16 56	10,7			
29	21 07,0	— 8 24	8,4	Okt. 17	1 43,5	+ 16 17	10,5			
				27	1 35,9	+ 15 32	10,5			
				Nov. 6	1 28,8	+ 14 44	10,7			
				Nov. 16	1 23,0	+ 13 59	10,9			
				26	1 18,7	+ 13 21	11,1			

Date — Datum (2023) 2024 (2025)	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD			Date — Datum (2023) 2024 (2025)	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	° /	
(11) Parthenope				Déc. 26	7 06,5	+ 26 26	9,8
				Janv. 5	6 55,7	+ 27 23	9,6
Sept. 17	3 51,7	+ 13 47	10,9	(15) Eunomia			
Sept. 27	3 53,8	+ 13 30	10,7	Juill. 29	3 52,7	+ 30 42	10,1
Oct. 7	3 52,8	+ 13 05	10,5	Août 8	4 12,7	+ 31 50	10,0
Okt. 17	3 48,7	+ 12 34	10,3	Août 18	4 32,0	+ 32 48	10,0
27	3 41,7	+ 11 58	10,1	Aug. 28	4 50,3	+ 33 36	9,9
Nov. 6	3 32,7	+ 11 22	9,9	Sept. 7	5 07,3	+ 34 16	9,8
Nov. 16	3 22,7	+ 10 50	9,8	Sept. 17	5 22,5	+ 34 48	9,7
26	3 13,1	+ 10 26	10,0	27	5 35,6	+ 35 13	9,5
Déc. 6	3 05,0	+ 10 15	10,3	Oct. 7	5 46,1	+ 35 33	9,4
Dec. 16	2 59,3	+ 10 18	10,6	Oct. 17	5 53,3	+ 35 47	9,2
26	2 56,4	+ 10 36	10,8	27	5 57,0	+ 35 56	9,1
Janv. 5	2 56,4	+ 11 06	11,0	Nov. 6	5 56,6	+ 35 57	8,9
(13) Egeria				Nov. 16	5 52,1	+ 35 47	8,6
Oct. 7	5 04,5	+ 27 59	11,3	26	5 44,0	+ 35 22	8,4
Okt. 17	5 05,8	+ 29 21	11,1	Déc. 6	5 33,3	+ 34 38	8,2
27	5 03,8	+ 30 45	10,9	Dec. 16	5 21,8	+ 33 35	8,1
Nov. 6	4 58,1	+ 32 09	10,6	26	5 11,2	+ 32 17	8,4
Nov. 16	4 49,0	+ 33 26	10,4	Janv. 5	5 03,0	+ 30 53	8,6
26	4 37,3	+ 34 31	10,2	(16) Psyche			
Déc. 6	4 24,2	+ 35 17	10,1	Juill. 19	21 17,6	— 14 01	10,1
Dec. 16	4 11,7	+ 35 44	10,3	Juli 29	21 10,5	— 14 43	9,8
26	4 01,3	+ 35 54	10,5	Août 8	21 02,5	— 15 29	9,6
Janv. 5	3 54,2	+ 35 53	10,7	Août 18	20 54,5	— 16 14	9,9
(14) Irene				Aug. 28	20 47,5	— 16 56	10,1
Oct. 27	7 17,7	+ 22 16	11,3	(18) Melpomene			
Nov. 6	7 23,0	+ 22 35	11,1	Janv. 1	2 50,4	— 0 10	9,6
Nov. 16	7 25,7	+ 23 04	10,9	Jan. 11	2 57,2	+ 1 44	9,9
26	7 25,5	+ 23 42	10,6	21	3 06,5	+ 3 43	10,1
Déc. 6	7 22,1	+ 24 30	10,4	31	3 17,9	+ 5 43	10,3
Dec. 16	7 15,6	+ 25 27	10,1				

Date — Datum (2023) 2024 (2025)	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD			Date — Datum (2023) 2024 (2025)	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD		
	Ascension droite — Rechte klimming (2000)	Déclinaison — Declinatie (2000)	Magn.		Ascension droite — Rechte klimming (2000)	Déclinaison — Declinatie (2000)	Magn.
	h m	° /			h m	° /	
Févr. 10	3 31,2	+ 7 40	10,5	(23) Thalia			
Febr. 20	3 46,1	+ 9 32	10,7	Janv. 1	11 57,5	+ 14 41	10,9
(19) Fortuna				Jan. 11	12 07,2	+ 14 49	10,7
Août 18	1 44,2	+ 11 56	11,0	21	12 14,0	+ 15 15	10,5
Aug. 28	1 49,0	+ 12 19	10,7	31	12 17,5	+ 16 00	10,3
Sept. 7	1 50,8	+ 12 24	10,5	Févr. 10	12 17,6	+ 16 59	10,1
Sept. 17	1 49,5	+ 12 10	10,2	Febr. 20	12 14,0	+ 18 06	9,9
27	1 45,1	+ 11 38	9,9	Mars 1	12 07,4	+ 19 10	9,8
Oct. 7	1 38,2	+ 10 48	9,6	Maart 11	11 58,7	+ 20 00	9,7
Okt. 17	1 29,8	+ 9 48	9,2	21	11 49,3	+ 20 25	9,8
27	1 21,4	+ 8 46	9,6	31	11 40,7	+ 20 21	10,0
Nov. 6	1 14,5	+ 7 52	9,9	Avril 10	11 34,1	+ 19 48	10,3
Nov. 16	1 10,1	+ 7 14	10,2	April 20	11 30,3	+ 18 49	10,6
26	1 08,7	+ 6 56	10,4	30	11 29,4	+ 17 30	10,8
Déc. 6	1 10,6	+ 7 00	10,7	Mai 10	11 31,4	+ 15 57	11,1
Dec. 16	1 15,6	+ 7 23	10,9	(28) Bellona			
26	1 23,3	+ 8 03	11,1	Déc. 26	9 15,0	+ 10 05	11,0
(20) Massalia				Janv. 5	9 12,1	+ 10 44	10,8
Août 18	0 49,4	+ 5 52	10,6	(29) Amphitrite			
Aug. 28	0 47,1	+ 5 37	10,4	Nov. 6	9 46,3	+ 19 00	10,9
Sept. 7	0 42,2	+ 5 04	10,1	Nov. 16	9 57,4	+ 18 11	10,8
Sept. 17	0 35,0	+ 4 16	9,8	26	10 06,7	+ 17 31	10,7
27	0 26,3	+ 3 18	9,4	Déc. 6	10 13,9	+ 17 00	10,6
Oct. 7	0 17,1	+ 2 15	9,6	Dec. 16	10 18,8	+ 16 42	10,4
Okt. 17	0 08,7	+ 1 17	9,8	26	10 20,9	+ 16 37	10,2
27	0 02,1	+ 0 30	10,1	Janv. 5	10 20,1	+ 16 45	10,0
Nov. 6	23 58,1	— 0 01	10,3	(31) Euphrosyne			
Nov. 16	23 57,0	— 0 12	10,5	Janv. 21	11 35,2	+ 42 45	11,2
26	23 58,8	— 0 04	10,7	Jan. 31	11 29,6	+ 43 55	11,1
Déc. 6	0 03,3	+ 0 22	10,8	Févr. 10	11 20,4	+ 44 48	11,1

Date — Datum	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD			Date — Datum	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. 20	11 08,7	+ 45 16	11,1	(63) Ausonia			
Mars 1	10 55,8	+ 45 09	11,1				
Maart 11	10 43,4	+ 44 25	11,2				
(33) Polyhymnia				Janv. 31	10 19,8	+ 12 44	11,2
Oct. 27	3 06,4	+ 19 27	11,1	Févr. 10	10 10,6	+ 13 16	10,9
Nov. 6	2 57,0	+ 18 59	10,8	Febr. 20	10 00,1	+ 13 50	10,7
Nov. 16	2 47,8	+ 18 26	11,1	Mars 1	9 49,7	+ 14 19	11,0
(37) Fides				Maart 11	9 40,6	+ 14 40	11,3
Janv. 1	5 28,9	+ 28 39	10,2	(69) Hesperia			
Jan. 11	5 21,3	+ 28 23	10,4				
21	5 17,0	+ 28 03	10,7				
31	5 16,3	+ 27 45	11,0	Nov. 16	5 41,0	+ 11 06	11,1
Févr. 10	5 19,3	+ 27 29	11,2	Nov. 26	5 35,0	+ 10 24	10,9
(39) Laetitia				Déc. 6	5 27,2	+ 9 50	10,7
Août 8	1 22,7	+ 3 13	10,6	Dec. 16	5 18,5	+ 9 29	10,7
Aug. 18	1 26,6	+ 2 36	10,4	26	5 10,2	+ 9 22	10,8
28	1 28,1	+ 1 41	10,2	Janv. 5	5 03,3	+ 9 30	11,0
Sept. 7	1 27,1	+ 0 28	10,0	(71) Niobe			
Sept. 17	1 23,5	− 0 57	9,8				
27	1 17,9	− 2 30	9,6				
Oct. 7	1 10,9	− 4 01	9,4	Janv. 11	8 35,4	+ 30 00	11,3
Oct. 17	1 03,5	− 5 21	9,6	Jan. 21	8 23,0	+ 29 35	11,1
27	0 56,9	− 6 21	9,8	31	8 10,3	+ 28 56	11,2
Nov. 6	0 51,9	− 6 58	10,0	(78) Diana			
Nov. 16	0 49,0	− 7 10	10,3				
26	0 48,7	− 6 59	10,5				
Déc. 6	0 50,8	− 6 26	10,7	Janv. 1	9 20,2	+ 24 27	11,2
(51) Nemausa				Jan. 11	9 14,4	+ 24 27	11,0
Déc. 26	7 52,3	+ 5 18	10,9	21	9 05,5	+ 24 25	10,7
Janv. 5	7 43,7	+ 5 34	10,7	31	8 54,8	+ 24 15	10,5
(51) Nemausa				Févr. 10	8 44,1	+ 23 53	10,7
(51) Nemausa				Febr. 20	8 35,1	+ 23 18	11,0
(51) Nemausa				Mars 1	8 29,0	+ 22 31	11,3
(51) Nemausa				(79) Eurynome			
Déc. 6	8 06,0	+ 12 59	11,2				
Dec. 16	8 02,3	+ 12 39	11,0				

Date — Datum	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD			Date — Datum	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD		
	Ascension droite — Rechte klimming (2000)	Déclinaison — Declinatie (2000)	Magn.		Ascension droite — Rechte klimming (2000)	Déclinaison — Declinatie (2000)	Magn.
	h m	° ′			h m	° ′	
Déc. 26	7 55,3	+ 12 35	10,7	Août 28	22 52,8	− 6 33	9,7
Janv. 5	7 46,0	+ 12 46	10,5	Sept. 7	22 47,3	− 9 43	9,7
(109) Felicitas				Sept. 17	22 42,4	− 12 39	10,1
Sept. 27	0 59,9	+ 8 42	11,2	27	22 39,1	− 15 07	10,4
Oct. 7	0 50,4	+ 8 50	10,8	(270) Anahita			
Okt. 17	0 40,5	+ 8 53	11,0				
Oct. 17	2 52,2	+ 19 28	11,1				
Déc. 16	5 53,9	+ 25 42	11,2	Okt. 27	2 42,6	+ 18 35	10,9
Dec. 26	5 43,5	+ 25 52	11,3	Nov. 6	2 32,0	+ 17 31	10,7
(116) Sirona				Nov. 16	2 22,4	+ 16 26	11,1
(129) Antigone				(349) Dembowska			
Févr. 10	11 22,0	+ 11 39	11,1				
Febr. 20	11 16,5	+ 13 13	10,8				
Mars 1	11 09,4	+ 14 51	10,6	Janv. 21	11 17,8	+ 15 01	11,1
Maart 11	11 01,6	+ 16 23	10,7	Jan. 31	11 13,9	+ 15 39	10,9
21	10 54,1	+ 17 43	10,9	Févr. 10	11 07,9	+ 16 23	10,7
31	10 47,9	+ 18 42	11,1	Febr. 20	11 00,2	+ 17 08	10,5
Avril 10	10 43,7	+ 19 19	11,2	Mars 1	10 51,7	+ 17 48	10,5
(192) Nausikaa				Maart 11	10 43,2	+ 18 19	10,6
Janv. 11	10 05,3	+ 17 04	11,2	21	10 35,5	+ 18 35	10,8
Jan. 21	9 57,6	+ 17 34	11,0	31	10 29,3	+ 18 37	11,0
31	9 47,7	+ 18 08	10,8	Avril 10	10 25,2	+ 18 25	11,2
Févr. 10	9 36,7	+ 18 41	10,6	(354) Eleonora			
Febr. 20	9 25,8	+ 19 06	10,9				
Mars 1	9 16,2	+ 19 21	11,2				
(194) Prokne				Janv. 1	8 07,8	+ 6 40	9,8
Juill. 29	23 00,8	+ 1 18	10,6	Jan. 11	8 00,0	+ 7 56	9,6
Août 8	23 00,4	− 0 48	10,3	21	7 51,3	+ 9 30	9,5
Aug. 18	22 57,5	− 3 29	10,1	31	7 42,8	+ 11 15	9,6
(194) Prokne				Févr. 10	7 35,6	+ 13 04	9,8
(194) Prokne				Febr. 20	7 30,7	+ 14 49	10,0
(194) Prokne				Mars 1	7 28,5	+ 16 25	10,3
(194) Prokne				Maart 11	7 29,3	+ 17 48	10,5
(194) Prokne				21	7 33,0	+ 18 58	10,6
(194) Prokne				31	7 39,3	+ 19 53	10,8
(194) Prokne				Avril 10	7 48,0	+ 20 34	10,9

Date — Datum (2023) 2024 (2025)	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD			Date — Datum (2023) 2024 (2025)	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.
(372) Palma				(704) Interamnia			
Janv. 31	10 18,0	+ 13 06	11,2	Janv. 1	5 24,4	+ 28 47	10,4
Févr. 10	10 06,9	+ 12 31	11,0	Jan. 11	5 16,7	+ 27 36	10,7
Febr. 20	9 55,3	+ 11 57	10,9	21	5 11,6	+ 26 29	10,9
Mars 1	9 44,3	+ 11 21	11,2	31	5 09,4	+ 25 28	11,1
(511) Davida				(887) Alinda			
Oct. 7	3 10,1	— 6 08	10,7	Déc. 26	4 35,6	— 9 49	10,6
Okt. 17	3 04,8	— 6 58	10,6	Dec. 28	4 46,3	— 7 04	10,4
27	2 57,6	— 7 36	10,4	30	4 58,3	— 3 54	10,2
Nov. 6	2 49,4	— 7 56	10,4	Janv. 1	5 11,8	— 0 18	10,0
Nov. 16	2 41,2	— 7 52	10,5	(1036) Ganymed			
26	2 33,9	— 7 24	10,6	Juin 19	19 32,2	+ 32 35	11,2
(532) Herculina				Juni 21	19 32,4	+ 33 47	11,1
Janv. 1	13 12,9	+ 8 48	10,5	23	19 32,6	+ 34 59	11,1
Jan. 11	13 26,9	+ 8 50	10,4	25	19 32,6	+ 36 10	11,1
21	13 39,4	+ 9 10	10,2	27	19 32,5	+ 37 20	11,0
31	13 50,1	+ 9 48	10,1	29	19 32,3	+ 38 28	11,0
Févr. 10	13 58,7	+ 10 44	9,9	Juill. 1	19 32,1	+ 39 35	11,0
Febr. 20	14 04,8	+ 11 58	9,7	Juli 3	19 31,7	+ 40 40	10,9
Mars 1	14 08,0	+ 13 25	9,6	5	19 31,3	+ 41 43	10,9
Maart 11	14 08,1	+ 15 00	9,4	7	19 30,8	+ 42 45	10,9
21	14 05,2	+ 16 34	9,2	9	19 30,2	+ 43 44	10,9
31	13 59,6	+ 17 55	9,1	11	19 29,6	+ 44 42	10,8
Avril 10	13 52,0	+ 18 53	9,1	13	19 29,0	+ 45 37	10,8
April 20	13 43,7	+ 19 19	9,2	15	19 28,3	+ 46 30	10,8
30	13 35,9	+ 19 10	9,3	17	19 27,6	+ 47 21	10,8
Mai 10	13 29,6	+ 18 25	9,5	19	19 26,9	+ 48 09	10,8
Mei 20	13 25,5	+ 17 11	9,7	21	19 26,2	+ 48 55	10,7
30	13 24,1	+ 15 33	9,9	23	19 25,5	+ 49 38	10,7
Juin 9	13 25,2	+ 13 37	10,0	25	19 24,8	+ 50 19	10,7
Juni 19	13 28,7	+ 11 30	10,2	27	19 24,2	+ 50 58	10,7
				29	19 23,7	+ 51 33	10,7

Date — Datum (2023) 2024 (2025)	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD			Date — Datum (2023) 2024 (2025)	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.
Juli 31	19 23,2	+ 52 07	10,6	Oct. 13	22 18,1	+ 32 18	9,1
Août 2	19 22,9	+ 52 38	10,6	Okt. 15	22 27,0	+ 30 05	9,0
Aug. 4	19 22,6	+ 53 06	10,6	17	22 35,7	+ 27 50	9,0
6	19 22,6	+ 53 31	10,6	19	22 44,3	+ 25 33	9,0
8	19 22,6	+ 53 54	10,5	21	22 52,6	+ 23 16	9,0
10	19 22,9	+ 54 15	10,5	23	23 00,8	+ 21 00	9,1
12	19 23,4	+ 54 33	10,5	25	23 08,7	+ 18 47	9,1
14	19 24,1	+ 54 48	10,5	27	23 16,4	+ 16 37	9,2
16	19 25,0	+ 55 01	10,4	29	23 23,9	+ 14 32	9,2
18	19 26,3	+ 55 12	10,4	31	23 31,1	+ 12 32	9,3
20	19 27,8	+ 55 20	10,4	Nov. 2	23 38,1	+ 10 38	9,4
22	19 29,6	+ 55 25	10,3	Nov. 4	23 44,9	+ 8 51	9,4
24	19 31,7	+ 55 28	10,3	6	23 51,5	+ 7 11	9,5
26	19 34,2	+ 55 27	10,3	8	23 57,8	+ 5 37	9,6
28	19 37,0	+ 55 24	10,2	10	0 04,0	+ 4 10	9,7
30	19 40,2	+ 55 18	10,2	12	0 10,0	+ 2 50	9,8
Sept. 1	19 43,7	+ 55 09	10,1	14	0 15,7	+ 1 37	9,9
Sept. 3	19 47,7	+ 54 57	10,1	16	0 21,3	+ 0 30	10,0
5	19 52,0	+ 54 41	10,1	18	0 26,8	— 0 31	10,1
7	19 56,8	+ 54 21	10,0	20	0 32,0	— 1 26	10,2
9	20 02,0	+ 53 58	10,0	22	0 37,2	— 2 16	10,3
11	20 07,6	+ 53 30	9,9	24	0 42,1	— 3 01	10,4
13	20 13,7	+ 52 57	9,9	26	0 47,0	— 3 41	10,5
15	20 20,1	+ 52 20	9,8	28	0 51,8	— 4 16	10,6
17	20 27,0	+ 51 37	9,7	30	0 56,4	— 4 48	10,7
19	20 34,2	+ 50 49	9,7	(84922) 2003 VS2			
21	20 41,7	+ 49 55	9,6	Janv. 1	5 55,9	+ 31 54	19,7
23	20 49,6	+ 48 54	9,6	Jan. 11	5 54,8	+ 31 53	19,7
25	20 57,8	+ 47 47	9,5	21	5 53,9	+ 31 51	19,7
27	21 06,2	+ 46 32	9,4	31	5 53,0	+ 31 49	19,8
29	21 14,9	+ 45 10	9,4	Févr. 10	5 52,3	+ 31 47	19,8
Oct. 1	21 23,7	+ 43 41	9,3	Febr. 20	5 51,8	+ 31 44	19,8
Okt. 3	21 32,7	+ 42 04	9,3	Mars 1	5 51,5	+ 31 41	19,8
5	21 41,8	+ 40 20	9,2	Oct. 7	6 10,2	+ 31 27	19,8
7	21 50,9	+ 38 28	9,2	Okt. 17	6 10,0	+ 31 28	19,8
9	22 00,0	+ 36 30	9,1				
11	22 09,1	+ 34 26	9,1				

Date — Datum (2023) 2024 (2025)	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD			Date — Datum (2023) 2024 (2025)	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	°	'
Oct. 27	6 09,6	+ 31 30	19,8	Febr. 20	14 37,4	+ 14 42	17,3				
Nov. 6	6 09,0	+ 31 31	19,8	Mars 1	14 37,2	+ 14 48	17,3				
Nov. 16	6 08,3	+ 31 32	19,8	Maart 11	14 36,8	+ 14 54	17,3				
26	6 07,4	+ 31 33	19,7	21	14 36,4	+ 15 00	17,3				
Déc. 6	6 06,4	+ 31 33	19,7	31	14 35,9	+ 15 06	17,3				
Dec. 16	6 05,4	+ 31 33	19,7	Avril 10	14 35,3	+ 15 11	17,3				
26	6 04,3	+ 31 33	19,7	April 20	14 34,6	+ 15 15	17,3				
Janv. 5	6 03,2	+ 31 32	19,7	30	14 33,9	+ 15 19	17,3				
(134340) Pluto				Mai 10	14 33,2	+ 15 21	17,3				
Juin 9	20 17,8	— 22 53	15,1	Mei 20	14 32,6	+ 15 22	17,3				
Juni 19	20 17,0	— 22 57	15,1	30	14 32,0	+ 15 22	17,3				
29	20 16,2	— 23 01	15,1	Juin 9	14 31,4	+ 15 21	17,3				
Juill. 9	20 15,3	— 23 05	15,0	Juni 19	14 30,9	+ 15 19	17,3				
Juli 19	20 14,3	— 23 09	15,0	29	14 30,6	+ 15 16	17,4				
29	20 13,3	— 23 13	15,0	Juill. 9	14 30,3	+ 15 12	17,4				
Août 8	20 12,4	— 23 17	15,0	Juli 19	14 30,2	+ 15 07	17,4				
Aug. 18	20 11,5	— 23 20	15,1	29	14 30,2	+ 15 01	17,4				
28	20 10,6	— 23 23	15,1	Août 8	14 30,3	+ 14 55	17,4				
Sept. 7	20 09,9	— 23 26	15,1	Aug. 18	14 30,5	+ 14 48	17,4				
Sept. 17	20 09,4	— 23 27	15,2	28	14 30,9	+ 14 41	17,4				
27	20 09,0	— 23 29	15,2	Sept. 7	14 31,4	+ 14 34	17,4				
Oct. 7	20 08,8	— 23 29	15,2	Sept. 17	14 32,0	+ 14 27	17,4				
Okt. 17	20 08,8	— 23 29	15,2	Nov. 16	14 36,7	+ 13 57	17,4				
27	20 09,0	— 23 28	15,2	Nov. 26	14 37,6	+ 13 55	17,4				
Nov. 6	20 09,4	— 23 27	15,2	Déc. 6	14 38,4	+ 13 55	17,4				
Nov. 16	20 10,0	— 23 25	15,2	Dec. 16	14 39,1	+ 13 55	17,4				
26	20 10,8	— 23 23	15,2	26	14 39,7	+ 13 57	17,4				
(136108) Haumea				Janv. 5	14 40,2	+ 13 59	17,4				
Janv. 1	14 36,4	+ 14 17	17,4	(136199) Eris							
Jan. 11	14 36,9	+ 14 21	17,4	Janv. 1	1 44,3	— 0 58	18,7				
21	14 37,2	+ 14 25	17,4	Jan. 11	1 44,3	— 0 57	18,7				
31	14 37,4	+ 14 30	17,4	21	1 44,3	— 0 56	18,7				
Févr. 10	14 37,5	+ 14 36	17,4	31	1 44,3	— 0 54	18,7				
				Févr. 10	1 44,4	— 0 52	18,7				

Date — Datum (2023) 2024 (2025)	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD			Date — Datum (2023) 2024 (2025)	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	°	'
Août 8	1 48,9	— 0 25	18,7	Juin 9	13 16,7	+ 21 58	17,2				
Aug. 18	1 48,8	— 0 26	18,7	Juni 19	13 16,4	+ 21 54	17,2				
28	1 48,6	— 0 28	18,7	29	13 16,2	+ 21 49	17,2				
Sept. 7	1 48,4	— 0 30	18,7	Juill. 9	13 16,2	+ 21 44	17,2				
Sept. 17	1 48,1	— 0 32	18,7	Juli 19	13 16,3	+ 21 37	17,2				
27	1 47,8	— 0 34	18,6	29	13 16,5	+ 21 31	17,2				
Oct. 7	1 47,4	— 0 36	18,6	Août 8	13 16,9	+ 21 24	17,2				
Okt. 17	1 47,0	— 0 38	18,6	Aug. 18	13 17,3	+ 21 16	17,2				
27	1 46,7	— 0 40	18,6	28	13 17,9	+ 21 09	17,2				
Nov. 6	1 46,3	— 0 41	18,6	18	13 17,3	+ 21 16	17,2				
Nov. 16	1 45,9	— 0 42	18,6	28	13 17,9	+ 21 09	17,2				
26	1 45,6	— 0 43	18,7	Oct. 27	13 22,4	+ 20 36	17,2				
Déc. 6	1 45,3	— 0 44	18,7	Nov. 6	13 23,2	+ 20 33	17,2				
Dec. 16	1 45,1	— 0 44	18,7	Nov. 16	13 23,9	+ 20 32	17,2				
26	1 44,9	— 0 43	18,7	26	13 24,6	+ 20 31	17,2				
Janv. 5	1 44,8	— 0 42	18,7	Déc. 6	13 25,2	+ 20 32	17,2				
(136472) Makemake				Dec. 16	13 25,7	+ 20 34	17,2				
Janv. 1	13 23,2	+ 21 08	17,2	26	13 26,1	+ 20 37	17,2				
Jan. 11	13 23,4	+ 21 12	17,2	Janv. 5	13 26,3	+ 20 40	17,2				
21	13 23,4	+ 21 17	17,2	(230965) 2004 XA192							
31	13 23,4	+ 21 23	17,1	Janv. 1	8 21,3	+ 43 17	19,8				
Févr. 10	13 23,1	+ 21 29	17,1	Jan. 11	8 20,0	+ 43 20	19,8				
Febr. 20	13 22,8	+ 21 35	17,1	21	8 18,7	+ 43 22	19,8				
Mars 1	13 22,4	+ 21 41	17,1	31	8 17,4	+ 43 23	19,8				
Maart 11	13 21,9	+ 21 47	17,1	Févr. 10	8 16,1	+ 43 23	19,9				
21	13 21,3	+ 21 52	17,1	Febr. 20	8 14,9	+ 43 21	19,9				
31	13 20,6	+ 21 56	17,1	Mars 1	8 13,8	+ 43 18	19,9				
Avril 10	13 20,0	+ 22 00	17,1	Déc. 6	8 31,0	+ 41 40	19,9				
April 20	13 19,3	+ 22 02	17,1	Dec. 16	8 30,1	+ 41 45	19,9				
30	13 18,6	+ 22 04	17,1	26	8 29,1	+ 41 49	19,9				
Mai 10	13 18,0	+ 22 04	17,1	Janv. 5	8 27,9	+ 41 53	19,8				
Mei 20	13 17,5	+ 22 03	17,1								
30	13 17,0	+ 22 01	17,2								

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 2023* sont venues s'ajouter 20 nouvelles comètes, de sorte qu'à la date du 13 juin 2023 le nombre total de comètes numérotées s'élève à 460. 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 2023* zijn 20 kometen toegevoegd, zodat op datum van 13 juni 2023 het totale aantal genummerde kometen 460 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		
441 P	PANSTARRS	8,41	3,327	4,94	2017 R1	2025, Sept. - Sept.
442 P	McNaught	11,10	2,322	7,63	2011 Q3	2033, Juill. - Juli
443 P	PANSTARRS-Christensen	8,39	2,956	5,30	2022 E1	2031, Févr. - Febr.
444 P	WISE-PANSTARRS	6,35	1,473	5,39	2016 PM ₁	2028, Déc. - Dec.
445 P	Lemmon-PANSTARRS	8,18	2,378	5,74	2014 R5	2030, Sept. - Sept.
446 P	McNaught	9,77	1,613	7,53	2012 O3	2032, Févr. - Febr.
447 P	Sheppard-Tholen	13,40	4,627	6,65	2021 R9	2035, Janv. - Jan.
448 P	PANSTARRS	6,93	2,112	5,16	2015 X1	2029, Août - Aug.
449 P	Leonard	6,83	1,874	5,33	2020 S6	2027, Sept. - Sept.
450 P	LONEOS	22,50	5,500	10,44	2004 A1	2027, Juill. - Juli
451 P	Christensen	15,96	2,799	9,88	2007 A2	2038, Déc. - Dec.
452 P	Sheppard-Jewitt	19,70	4,178	10,41	2003 CC ₂₂	2043, Févr. - Febr.
453 P	WISE-Lemmon	12,75	2,278	8,64	2022 V1	2035, Déc. - Dec.
454 P	PANSTARRS	8,62	2,686	5,73	2022 U5	2031, Mars - Maart
455 P	PANSTARRS	5,60	2,192	4,12	2017 S9	2028, Oct. - Okt.
456 P	PANSTARRS	5,63	2,792	3,54	2021 L4	2025, Avril - April
457 P	Lemmon-PANSTARRS	4,30	2,331	2,96	2020 O1	2024, Août - Aug.

458 P	Jahn	7,57	2,634	5,08	2023 C1	2030, Juin - Juni
459 P	Catalina	5,83	1,368	5,11	2010 VH ₉₅	2028, Déc. - Dec.
460 P	PANSTARRS	5,27	1,016	5,04	2016 BA ₁₄	2026, Sept. - Sept.

**COMÈTES NUMÉROTÉES
QUI PASSENT AU PÉRIHÉLIE EN 2024**

Le tableau de la page 145 donne les informations suivantes sur les comètes numérotées qui passent au périhélie en 2024: 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 2024, ainsi que la date du prochain passage au périhélie après 2024.

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 2024 DOOR HET PERIHÉLIUM GAAN**

De tabel op blz. 145 geeft de volgende gegevens van de genummerde kometen die in 2024 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 2024, en de datum van de eerstvolgende periheliumdoorgang na 2024.

De baanperiode, periheliumafstand en apheliumafstand zijn afgeleid uit de ogenblikkelijke baanelementen en varieren 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 2024
Genummerde periodieke kometen die in 2024 door het perihelium gaan**

Désignation — Aanduiding	Nom — Naam	Période orbitale — Omlooptijd	Distance périhélique — Periheliumafstand	Distance aphélique — Apheliumafstand	Date du passage au périhélie 2024 — Datum van de periheliumdoorgang 2024	Date du prochain retour au périhélie — Datum van de volgende periheliumdoorgang
		yr	UA — AE	UA — AE		
311P	PANSTARRS	3,24	1,936	2,44	1 Janv. - Jan.	2027, Mars - Maart
216P	LINEAR	7,63	2,150	5,60	6 Janv. - Jan.	2031, Août - Aug.
144P	Kushida	7,60	1,439	6,29	25 Janv. - Jan.	2031, Août - Aug.
207P	NEAT	7,67	0,944	6,83	31 Janv. - Jan.	2031, Oct. - Okt.
194P	LINEAR	8,39	1,799	6,46	4 Févr. - Febr.	2032, Juin - Juni
219P	LINEAR	6,96	2,355	4,94	13 Févr. - Febr.	2031, Févr. - Febr.
251P	LINEAR	6,52	1,714	5,27	13 Févr. - Febr.	2030, Sept. - Sept.
125P	Spacewatch	5,53	1,526	4,73	7 Mars - Maart	2029, Sept. - Sept.
227P	Catalina-LINEAR	6,78	1,788	5,38	8 Mars - Maart	2030, Juill. - Juli
150P	LONEOS	7,62	1,747	6,00	12 Mars - Maart	2031, Oct. - Okt.
89P	Russell	7,27	2,222	5,29	26 Mars - Maart	2031, Juill. - Juli
309P	LINEAR	9,36	1,740	7,14	29 Mars - Maart	2033, Mai - Mei
355P	LINEAR-NEAT	6,46	1,707	5,23	1 Avril - April	2030, Sept. - Sept.
130P	McNaught-Hughes	6,22	1,823	4,94	14 Avril - April	2030, Sept. - Sept.
32P	ComasSola	9,73	2,020	7,09	20 Avril - April	2034, Janv. - Jan.
12P	Pons-Brooks	71,19	0,781	33,57	21 Avril - April	2023, Sept. - Sept.
267P	LONEOS	5,76	1,241	5,18	24 Avril - April	2030, Janv. - Jan.

Désignation — Aanduiding	Nom — Naam	Période orbitale — Omloop-tijd	Distance périhélique — Perihelium-afstand	Distance aphélique — Aphelium-afstand	Date du passage au périhélie 2024 — Datum van de periheliumdoorgang 2024	Date du prochain retour au périhélie — Datum van de volgende periheliumdoorgang
		yr	UA — AE	UA — AE		
212P	NEAT	7,65	1,594	6,17	25 Avril - April	2032, Janv. - Jan.
133P	Elst-Pizarro	5,62	2,650	3,67	10 Mai - Mei	2030, Janv. - Jan.
222P	LINEAR	4,94	0,828	4,97	12 Mai - Mei	2029, Avril - April
50P	Arend	8,25	1,919	6,25	12 Mai - Mei	2032, Août - Aug.
202P	Scotti	8,36	3,063	5,18	17 Mai - Mei	2032, Sept. - Sept.
46P	Wirtanen	5,43	1,055	5,13	19 Mai - Mei	2029, Oct. - Okt.
192P	Shoemaker-Levy	16,38	1,460	11,44	24 Mai - Mei	2040, Août - Aug.
349P	Lemmon	6,76	2,507	4,64	27 Mai - Mei	2031, Mars - Maart
154P	Brewington	10,52	1,556	8,04	11 Juin - Juni	2034, Nov. - Nov.
13P	Olbers	69,27	1,175	32,56	30 Juin - Juni	2023, Sept. - Sept.
209P	LINEAR	5,09	0,966	4,95	14 Juill. - Juli	2029, Août - Aug.
362P	(457175)	7,88	2,850	5,07	20 Juill. - Juli	2032, Juin - Juni
328P	LONEOS-Tucker	8,62	1,887	6,52	27 Juill. - Juli	2032, Déc. - Dec.
338P	McNaught	7,68	2,289	5,50	3 Août - Aug.	2032, Mars - Maart
146P	Shoemaker-LINEAR	8,12	1,430	6,65	5 Août - Aug.	2032, Août - Aug.
30P	Reinmuth	7,14	1,777	5,64	17 Août - Aug.	2031, Nov. - Nov.
457P	Lemmon-PANSTARRS	4,30	2,331	2,96	20 Août - Aug.	2028, Déc. - Dec.
208P	McMillan	8,13	2,531	5,56	23 Août - Aug.	2033, Janv. - Jan.
345P	LINEAR	8,11	3,143	4,93	31 Août - Aug.	2033, Janv. - Jan.
54P	de Vico-Swift-NEAT	7,37	2,172	5,41	3 Sept. - Sept.	2031, Déc. - Dec.
384P	Kowalski	4,94	1,114	4,69	19 Sept. - Sept.	2029, Août - Aug.
360P	WISE	7,13	1,861	5,55	3 Oct. - Okt.	2031, Janv. - Jan.
37P	Forbes	6,44	1,618	5,31	11 Oct. - Okt.	2031, Mars - Maart

146

COMÈTES

2024

316P	LONEOS-Christensen	8,94	3,581	5,03	13 Oct. - Okt.	2033, Nov. - Nov.
253P	PANSTARRS	6,46	2,033	4,90	20 Oct. - Okt.	2031, Mars - Maart
234P	LINEAR	7,40	2,829	4,77	23 Oct. - Okt.	2032, Mars - Maart
33P	Daniel	8,27	2,241	5,94	11 Nov. - Nov.	2033, Févr. - Febr.
363P	Lemmon	6,28	1,508	5,30	13 Nov. - Nov.	2031, Août - Aug.
305P	Skiff	9,91	1,403	7,82	17 Nov. - Nov.	2034, Oct. - Okt.
333P	LINEAR	8,68	1,115	7,33	29 Nov. - Nov.	2033, Août - Aug.
276P	Vorobjov	12,29	3,898	6,75	10 Déc. - Dec.	2037, Avril - April
268P	Bernardi	9,76	2,420	6,71	18 Déc. - Dec.	2034, Oct. - Okt.
242P	Spahr	12,84	3,959	7,01	23 Déc. - Dec.	2037, Juin - Juni
190P	Mueller	8,74	2,033	6,45	24 Déc. - Dec.	2033, Juin - Juni

2024

KOMETEN

147

COMÈTES LES PLUS BRILLANTES EN 2024

Nous nous sommes limités aux comètes qui atteindront la magnitude 15,7 en 2024 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 2024

Hier beperken we ons tot de kometen die in 2024 magnitude 15,7 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 (2023) 2024 (2025)	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	°				
130P/McNaught-Hughes									
Juin	29	1 30,6	+ 3 02	1,920	1,933	75	16	02 ^h – 02 ^h	+11 (02 ^h)
Juill.	9	1 47,2	+ 4 26	1,854	1,962	81	16	01 ^h – 02 ^h	+18 (02 ^h)
144P/Kushida									
Déc.	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)
Jan.	11	3 21,3	+ 14 30	0,617	1,409	122	10	17 ^h – 02 ^h	+54 (20 ^h)
	21	3 42,0	+ 14 57	0,649	1,400	117	10	18 ^h – 02 ^h	+54 (19 ^h)
	31	4 06,6	+ 15 37	0,689	1,400	112	11	18 ^h – 01 ^h	+55 (19 ^h)
Févr.	10	4 34,1	+ 16 20	0,738	1,410	109	11	18 ^h – 01 ^h	+56 (19 ^h)
Febr.	20	5 03,7	+ 16 58	0,796	1,429	106	11	18 ^h – 01 ^h	+56 (19 ^h)
Mars	1	5 34,5	+ 17 25	0,865	1,457	103	12	19 ^h – 01 ^h	+57 (19 ^h)
Maart	11	6 05,7	+ 17 37	0,945	1,493	101	12	19 ^h – 01 ^h	+57 (19 ^h)
	21	6 36,5	+ 17 30	1,036	1,536	98	12	19 ^h – 01 ^h	+56 (19 ^h)
	31	7 06,6	+ 17 06	1,138	1,585	96	13	19 ^h – 01 ^h	+53 (19 ^h)
Avril	10	7 35,5	+ 16 24	1,251	1,639	93	13	20 ^h – 00 ^h	+50 (20 ^h)
April	20	8 03,2	+ 15 28	1,375	1,697	90	14	20 ^h – 00 ^h	+46 (20 ^h)
	30	8 29,4	+ 14 20	1,508	1,759	86	14	20 ^h – 24 ^h	+40 (20 ^h)
Mai	10	8 54,3	+ 13 02	1,650	1,824	83	15	21 ^h – 23 ^h	+34 (21 ^h)
Mei	20	9 17,9	+ 11 35	1,800	1,892	79	15	21 ^h – 23 ^h	+27 (21 ^h)
150P/LONEOS									
Janv.	31	8 59,0	– 11 34	0,865	1,790	151	16	20 ^h – 04 ^h	+28 (00 ^h)
Févr.	10	8 50,7	– 13 58	0,849	1,772	150	16	20 ^h – 03 ^h	+25 (23 ^h)
Febr.	20	8 43,3	– 15 35	0,851	1,758	146	16	19 ^h – 02 ^h	+24 (22 ^h)
Mars	1	8 38,5	– 16 27	0,871	1,749	140	16	19 ^h – 01 ^h	+23 (22 ^h)
Maart	11	8 37,4	– 16 41	0,904	1,746	134	16	19 ^h – 00 ^h	+23 (21 ^h)
154P/Brewington									
Juin	29	3 56,3	+ 30 57	2,279	1,566	35	10	02 ^h – 02 ^h	+11 (02 ^h)
Juill.	9	4 30,1	+ 33 07	2,265	1,584	38	10	01 ^h – 02 ^h	+15 (02 ^h)
Juli	19	5 04,3	+ 34 45	2,255	1,610	40	10	01 ^h – 02 ^h	+19 (02 ^h)
	29	5 38,2	+ 35 52	2,248	1,643	42	11	01 ^h – 03 ^h	+24 (03 ^h)

Date — Datum (2023) 2024 (2025)	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	°				
Août	8	6 11,2	+ 36 29	2,241	1,682	45	11	00 ^h – 03 ^h	+28 (03 ^h)
Aug.	18	6 42,8	+ 36 39	2,234	1,727	48	11	00 ^h – 03 ^h	+33 (03 ^h)
	28	7 12,5	+ 36 28	2,224	1,777	51	12	00 ^h – 04 ^h	+37 (04 ^h)
Sept.	7	7 40,0	+ 36 00	2,210	1,832	55	12	00 ^h – 04 ^h	+41 (04 ^h)
Sept.	17	8 05,1	+ 35 21	2,191	1,890	59	12	24 ^h – 04 ^h	+46 (04 ^h)
	27	8 27,7	+ 34 35	2,166	1,951	64	13	24 ^h – 04 ^h	+51 (04 ^h)
Oct.	7	8 47,8	+ 33 48	2,135	2,015	70	13	23 ^h – 05 ^h	+56 (05 ^h)
Okt.	17	9 05,2	+ 33 03	2,096	2,081	75	14	23 ^h – 05 ^h	+61 (05 ^h)
	27	9 19,8	+ 32 24	2,052	2,149	82	14	23 ^h – 05 ^h	+66 (05 ^h)
Nov.	6	9 31,6	+ 31 54	2,003	2,218	89	14	22 ^h – 05 ^h	+70 (05 ^h)
Nov.	16	9 40,3	+ 31 35	1,952	2,288	97	15	22 ^h – 06 ^h	+71 (06 ^h)
	26	9 45,7	+ 31 29	1,900	2,359	105	15	21 ^h – 06 ^h	+71 (05 ^h)
Déc.	6	9 47,7	+ 31 36	1,851	2,431	114	15	21 ^h – 06 ^h	+71 (04 ^h)
Dec.	16	9 46,0	+ 31 54	1,811	2,503	124	16	20 ^h – 06 ^h	+71 (04 ^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)
Jan.	11	0 49,4	– 14 46	0,500	0,991	76	14	17 ^h – 21 ^h	+24 (17 ^h)
	21	1 17,5	– 15 30	0,443	0,953	73	14	18 ^h – 20 ^h	+23 (18 ^h)
	31	1 53,1	– 16 16	0,379	0,938	72	14	18 ^h – 20 ^h	+22 (18 ^h)
Févr.	10	2 40,4	– 16 56	0,315	0,949	74	13	18 ^h – 20 ^h	+21 (18 ^h)
Febr.	20	3 47,5	– 16 54	0,258	0,984	81	13	18 ^h – 21 ^h	+22 (18 ^h)
Mars	1	5 22,0	– 14 34	0,223	1,039	96	13	19 ^h – 22 ^h	+24 (19 ^h)
Maart	11	7 10,6	– 8 54	0,228	1,110	115	13	19 ^h – 24 ^h	+30 (20 ^h)
	21	8 40,4	– 2 42	0,279	1,193	130	14	19 ^h – 01 ^h	+36 (20 ^h)
	31	9 41,3	+ 1 26	0,365	1,285	135	15	19 ^h – 02 ^h	+41 (21 ^h)
213P/Van Ness									
Déc.	22	21 00,3	– 13 50	2,592	2,005	44	16	17 ^h – 18 ^h	+19 (17 ^h)
Janv.	1	21 22,5	– 11 42	2,674	2,018	40	16	17 ^h – 18 ^h	+18 (17 ^h)
333P/LINEAR									
Nov.	16	11 17,1	+ 15 14	0,980	1,128	70	16	01 ^h – 06 ^h	+50 (06 ^h)
Nov.	26	11 50,4	+ 29 31	0,720	1,114	80	15	24 ^h – 06 ^h	+65 (06 ^h)
Déc.	6	13 23,5	+ 53 55	0,554	1,117	88	14	17 ^h – 06 ^h	+72 (06 ^h)

Date — Datum (2023) 2024 (2025)	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.	<i>m</i> ₁			
	h m	° ′	UA-AE	UA-AE	°				
Nov. 6	20 10,6	+ 37 48	3,482	3,672	93	14	17 ^h – 01 ^h	+76 (17 ^h)	
Nov. 16	20 22,5	+ 36 02	3,661	3,774	89	14	17 ^h – 01 ^h	+73 (17 ^h)	
26	20 34,7	+ 34 32	3,847	3,874	84	14	17 ^h – 24 ^h	+70 (17 ^h)	
Déc. 6	20 47,2	+ 33 18	4,038	3,974	79	14	17 ^h – 23 ^h	+66 (17 ^h)	
Dec. 16	20 59,8	+ 32 21	4,231	4,074	74	15	17 ^h – 23 ^h	+62 (17 ^h)	
26	21 12,4	+ 31 40	4,424	4,173	69	15	17 ^h – 22 ^h	+57 (17 ^h)	
Janv. 5	21 25,0	+ 31 13	4,615	4,271	64	15	17 ^h – 22 ^h	+51 (17 ^h)	
C/2022 E2 (ATLAS)									
Déc. 22	9 21,1	+ 10 57	3,662	4,362	130	14	21 ^h – 06 ^h	+50 (03 ^h)	
Janv. 1	9 09,8	+ 12 53	3,485	4,316	144	14	20 ^h – 06 ^h	+52 (02 ^h)	
Jan. 11	8 56,2	+ 15 04	3,345	4,271	158	14	19 ^h – 06 ^h	+54 (01 ^h)	
21	8 40,4	+ 17 26	3,250	4,227	172	14	18 ^h – 06 ^h	+57 (00 ^h)	
31	8 23,2	+ 19 51	3,205	4,185	173	14	18 ^h – 06 ^h	+59 (23 ^h)	
Févr. 10	8 05,5	+ 22 09	3,210	4,143	158	14	18 ^h – 05 ^h	+61 (23 ^h)	
Febr. 20	7 48,4	+ 24 15	3,263	4,103	144	14	18 ^h – 05 ^h	+63 (22 ^h)	
Mars 1	7 32,8	+ 26 05	3,355	4,065	130	14	19 ^h – 04 ^h	+65 (21 ^h)	
Maart 11	7 19,5	+ 27 38	3,480	4,028	117	14	19 ^h – 03 ^h	+67 (20 ^h)	
21	7 08,6	+ 28 55	3,626	3,992	104	14	19 ^h – 02 ^h	+68 (19 ^h)	
31	7 00,4	+ 30 00	3,784	3,958	93	14	19 ^h – 02 ^h	+65 (19 ^h)	
Avril 10	6 54,6	+ 30 55	3,945	3,926	82	14	20 ^h – 01 ^h	+57 (20 ^h)	
April 20	6 51,1	+ 31 44	4,102	3,895	71	14	20 ^h – 00 ^h	+48 (20 ^h)	
30	6 49,5	+ 32 28	4,249	3,866	61	14	20 ^h – 24 ^h	+39 (20 ^h)	
Mai 10	6 49,5	+ 33 10	4,381	3,839	52	14	21 ^h – 23 ^h	+30 (21 ^h)	
Mei 20	6 51,0	+ 33 50	4,494	3,813	43	14	21 ^h – 23 ^h	+21 (21 ^h)	
30	6 53,5	+ 34 30	4,585	3,790	34	14	22 ^h – 22 ^h	+14 (22 ^h)	
Juill. 29	7 20,7	+ 39 24	4,577	3,691	26	14	02 ^h – 03 ^h	+14 (03 ^h)	
Août 8	7 25,6	+ 40 34	4,483	3,681	34	14	01 ^h – 03 ^h	+21 (03 ^h)	
Aug. 18	7 30,0	+ 41 54	4,366	3,674	42	14	00 ^h – 03 ^h	+30 (03 ^h)	
28	7 33,7	+ 43 27	4,230	3,669	50	14	23 ^h – 04 ^h	+38 (04 ^h)	
Sept. 7	7 36,5	+ 45 14	4,077	3,667	59	14	22 ^h – 04 ^h	+47 (04 ^h)	
Sept. 17	7 37,7	+ 47 20	3,911	3,666	69	14	21 ^h – 04 ^h	+57 (04 ^h)	
27	7 36,8	+ 49 45	3,739	3,668	78	14	19 ^h – 04 ^h	+67 (04 ^h)	
Oct. 7	7 32,8	+ 52 32	3,567	3,672	88	13	18 ^h – 05 ^h	+76 (05 ^h)	
Okt. 17	7 24,4	+ 55 41	3,403	3,678	98	13	18 ^h – 05 ^h	+84 (05 ^h)	
27	7 09,6	+ 59 05	3,254	3,686	108	13	18 ^h – 05 ^h	+82 (04 ^h)	
Nov. 6	6 45,5	+ 62 34	3,130	3,697	118	13	17 ^h – 05 ^h	+78 (03 ^h)	

Date — Datum (2023) 2024 (2025)	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.	<i>m</i> ₁			
	h m	° ′	UA-AE	UA-AE	°				
Nov. 16	6 08,7	+ 65 41	3,041	3,709	126	13	17 ^h – 06 ^h	+75 (02 ^h)	
26	5 17,7	+ 67 50	2,993	3,724	132	13	17 ^h – 06 ^h	+73 (01 ^h)	
Déc. 6	4 17,7	+ 68 26	2,991	3,741	134	13	17 ^h – 06 ^h	+72 (23 ^h)	
Dec. 16	3 20,7	+ 67 18	3,036	3,760	131	13	17 ^h – 06 ^h	+73 (21 ^h)	
26	2 36,3	+ 64 56	3,125	3,780	125	13	17 ^h – 06 ^h	+76 (20 ^h)	
Janv. 5	2 05,7	+ 61 59	3,252	3,803	117	13	17 ^h – 06 ^h	+79 (19 ^h)	
C/2022 L2 (ATLAS)									
Déc. 22	15 29,8	– 15 52	3,565	2,823	36	14	06 ^h – 06 ^h	+14 (06 ^h)	
Janv. 1	15 31,5	– 17 45	3,404	2,794	45	14	05 ^h – 06 ^h	+16 (06 ^h)	
Jan. 11	15 31,8	– 19 44	3,222	2,768	55	14	05 ^h – 06 ^h	+17 (06 ^h)	
21	15 30,4	– 21 52	3,022	2,746	65	13	05 ^h – 06 ^h	+16 (06 ^h)	
31	15 26,3	– 24 11	2,810	2,727	75	13	04 ^h – 06 ^h	+15 (06 ^h)	
Févr. 10	15 18,8	– 26 44	2,594	2,713	86	13	04 ^h – 06 ^h	+12 (06 ^h)	
C/2022 N2 (PANSTARRS)									
Août 28	22 53,7	– 4 17	3,805	4,806	171	16	20 ^h – 04 ^h	+35 (00 ^h)	
Sept. 7	22 49,5	– 4 33	3,750	4,756	176	16	20 ^h – 04 ^h	+35 (23 ^h)	
Sept. 17	22 45,3	– 4 50	3,725	4,707	166	16	19 ^h – 03 ^h	+34 (23 ^h)	
27	22 41,5	– 5 07	3,727	4,659	156	16	19 ^h – 02 ^h	+34 (22 ^h)	
Oct. 7	22 38,5	– 5 20	3,756	4,612	145	16	18 ^h – 02 ^h	+34 (21 ^h)	
Okt. 17	22 36,4	– 5 28	3,808	4,565	135	16	18 ^h – 01 ^h	+34 (21 ^h)	
27	22 35,6	– 5 30	3,880	4,520	125	16	18 ^h – 00 ^h	+34 (20 ^h)	
Nov. 6	22 36,2	– 5 25	3,968	4,475	115	16	17 ^h – 24 ^h	+34 (19 ^h)	
Nov. 16	22 38,2	– 5 12	4,066	4,432	105	16	17 ^h – 23 ^h	+34 (19 ^h)	
26	22 41,5	– 4 51	4,172	4,390	96	16	17 ^h – 23 ^h	+34 (18 ^h)	
Déc. 6	22 46,2	– 4 22	4,282	4,349	87	16	17 ^h – 22 ^h	+35 (17 ^h)	
Dec. 16	22 52,1	– 3 46	4,391	4,309	79	16	17 ^h – 22 ^h	+35 (17 ^h)	
26	22 59,1	– 3 02	4,497	4,270	71	16	17 ^h – 21 ^h	+35 (17 ^h)	
Janv. 5	23 07,0	– 2 12	4,596	4,232	63	16	17 ^h – 21 ^h	+34 (17 ^h)	
C/2023 A3									
Déc. 22	14 56,5	– 6 56	4,979	4,361	47	15	04 ^h – 06 ^h	+25 (06 ^h)	
Janv. 1	15 01,2	– 7 19	4,732	4,249	55	15	04 ^h – 06 ^h	+28 (06 ^h)	
Jan. 11	15 05,3	– 7 37	4,467	4,136	64	14	03 ^h – 06 ^h	+30 (06 ^h)	
21	15 08,4	– 7 48	4,189	4,021	73	14	03 ^h – 06 ^h	+31 (06 ^h)	

Date — Datum (2023) 2024 (2025)	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	°				
Févr. 31	15 10,5	− 7 54	3,901	3,905	83	14	02 ^h − 06 ^h	+31 (06 ^h)	
Févr. 10	15 11,0	− 7 52	3,608	3,787	93	14	01 ^h − 06 ^h	+31 (06 ^h)	
Febr. 20	15 09,6	− 7 41	3,314	3,668	103	13	01 ^h − 06 ^h	+32 (05 ^h)	
Mars 1	15 05,8	− 7 21	3,026	3,547	114	13	24 ^h − 05 ^h	+32 (04 ^h)	
Maart 11	14 59,1	− 6 49	2,749	3,424	126	12	23 ^h − 05 ^h	+32 (03 ^h)	
21	14 48,7	− 6 04	2,491	3,299	138	12	22 ^h − 05 ^h	+33 (03 ^h)	
31	14 34,2	− 5 06	2,261	3,173	151	12	21 ^h − 04 ^h	+34 (02 ^h)	
Avril 10	14 15,2	− 3 53	2,066	3,044	165	11	20 ^h − 04 ^h	+35 (01 ^h)	
Avril 20	13 52,0	− 2 29	1,916	2,912	171	11	20 ^h − 03 ^h	+37 (00 ^h)	
30	13 25,6	− 0 59	1,814	2,778	159	11	20 ^h − 03 ^h	+38 (23 ^h)	
Mai 10	12 57,8	+ 0 26	1,763	2,641	143	10	21 ^h − 02 ^h	+40 (21 ^h)	
Mei 20	12 31,0	+ 1 37	1,757	2,502	127	10	21 ^h − 01 ^h	+40 (21 ^h)	
30	12 07,0	+ 2 28	1,786	2,359	112	10	22 ^h − 00 ^h	+34 (22 ^h)	
Juin 9	11 46,8	+ 2 56	1,838	2,212	98	10	22 ^h − 23 ^h	+25 (22 ^h)	
Juni 19	11 30,7	+ 3 02	1,900	2,062	84	10	22 ^h − 23 ^h	+16 (22 ^h)	
Oct. 17	15 37,5	+ 1 17	0,517	0,637	34	2	18 ^h − 19 ^h	+15 (18 ^h)	
Okt. 27	17 32,2	+ 3 27	0,805	0,830	54	4	18 ^h − 20 ^h	+31 (18 ^h)	
Nov. 6	18 18,4	+ 3 53	1,152	1,022	56	5	17 ^h − 20 ^h	+34 (17 ^h)	
Nov. 16	18 43,5	+ 4 04	1,491	1,207	54	7	17 ^h − 20 ^h	+34 (17 ^h)	
26	19 00,6	+ 4 19	1,809	1,386	49	8	17 ^h − 20 ^h	+33 (17 ^h)	
Déc. 6	19 14,2	+ 4 42	2,101	1,558	44	8	17 ^h − 19 ^h	+30 (17 ^h)	
Dec. 16	19 25,7	+ 5 13	2,368	1,723	39	9	17 ^h − 19 ^h	+27 (17 ^h)	
26	19 35,9	+ 5 52	2,606	1,884	35	10	17 ^h − 18 ^h	+22 (17 ^h)	
Janv. 5	19 45,2	+ 6 40	2,817	2,039	31	10	17 ^h − 18 ^h	+17 (17 ^h)	
P/2010 H2 (Vales)									
Déc. 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)	
Jan. 11	8 07,6	+ 35 51	2,571	3,524	163	14	17 ^h − 06 ^h	+75 (01 ^h)	
21	7 59,1	+ 36 36	2,553	3,507	163	14	18 ^h − 06 ^h	+76 (00 ^h)	
31	7 50,6	+ 37 07	2,565	3,490	157	14	18 ^h − 06 ^h	+76 (23 ^h)	
Févr. 10	7 43,0	+ 37 23	2,604	3,473	147	14	18 ^h − 06 ^h	+77 (22 ^h)	
Febr. 20	7 37,0	+ 37 25	2,668	3,457	137	14	18 ^h − 06 ^h	+77 (21 ^h)	
Mars 1	7 33,3	+ 37 14	2,752	3,440	127	14	19 ^h − 05 ^h	+76 (21 ^h)	
Maart 11	7 32,0	+ 36 54	2,853	3,423	117	14	19 ^h − 04 ^h	+76 (20 ^h)	
21	7 33,2	+ 36 26	2,964	3,407	108	14	19 ^h − 04 ^h	+76 (19 ^h)	
31	7 36,8	+ 35 52	3,083	3,391	99	14	19 ^h − 03 ^h	+73 (19 ^h)	

Date — Datum (2023) 2024 (2025)	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	°				
Avril 10	7 42,5	+ 35 14	3,206	3,375	91	14	20 ^h − 02 ^h	+67 (20 ^h)	
April 20	7 50,0	+ 34 32	3,329	3,360	83	14	20 ^h − 02 ^h	+59 (20 ^h)	
30	7 59,1	+ 33 47	3,449	3,345	76	14	20 ^h − 01 ^h	+50 (20 ^h)	
Mai 10	8 09,5	+ 32 58	3,565	3,330	69	14	21 ^h − 01 ^h	+42 (21 ^h)	
Mei 20	8 21,0	+ 32 05	3,674	3,315	62	14	21 ^h − 24 ^h	+33 (21 ^h)	
30	8 33,4	+ 31 08	3,775	3,300	55	14	22 ^h − 23 ^h	+26 (22 ^h)	
Juin 9	8 46,5	+ 30 07	3,867	3,286	49	14	22 ^h − 23 ^h	+19 (22 ^h)	
Juni 19	9 00,2	+ 29 02	3,948	3,272	43	14	22 ^h − 22 ^h	+13 (22 ^h)	
Oct. 7	11 40,6	+ 14 09	4,011	3,146	26	14	04 ^h − 05 ^h	+15 (05 ^h)	
Okt. 17	11 54,7	+ 12 45	3,939	3,138	32	14	04 ^h − 05 ^h	+20 (05 ^h)	
27	12 08,6	+ 11 25	3,855	3,130	38	14	04 ^h − 05 ^h	+25 (05 ^h)	
Nov. 6	12 22,1	+ 10 08	3,759	3,122	44	14	03 ^h − 05 ^h	+31 (05 ^h)	
Nov. 16	12 35,3	+ 8 56	3,653	3,115	50	14	03 ^h − 06 ^h	+35 (06 ^h)	
26	12 47,9	+ 7 50	3,537	3,108	57	14	03 ^h − 06 ^h	+39 (06 ^h)	
Déc. 6	12 59,9	+ 6 51	3,413	3,103	64	14	02 ^h − 06 ^h	+42 (06 ^h)	
Dec. 16	13 11,2	+ 5 59	3,282	3,097	71	14	02 ^h − 06 ^h	+44 (06 ^h)	
26	13 21,7	+ 5 17	3,146	3,092	78	13	01 ^h − 06 ^h	+44 (06 ^h)	
Janv. 5	13 31,0	+ 4 44	3,007	3,088	85	13	01 ^h − 06 ^h	+44 (06 ^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				Heure (UT)	Fraction illum.
h	m	o							
Quadrantides	déc. 28 – janv. 12	janv. 04 (09 ^h)	15	20	+ 49	80	17 ^h – 07 ^h	00 ^h – 07 ^h	0,50
Lyrides	avril 14 – avril 30	avril 22 (07 ^h)	18	04	+ 34	18	20 ^h – 03 ^h	20 ^h – 03 ^h	0,96
η -Aquadrides	avril 19 – mai 28	mai 05 (21 ^h)	22	32	– 01	50	01 ^h – 03 ^h	--	0,06
γ -Draconides de juillet	juill. 25 – juill. 31	juill. 28 (01 ^h)	18	40	+ 51	5	21 ^h – 03 ^h	22 ^h – 03 ^h	0,51
δ -Aquadrides S	juill. 12 – août 23	juill. 31	22	40	– 16	25	21 ^h – 03 ^h	00 ^h – 03 ^h	0,20
α -Capricornides	juill. 03 – août 15	juill. 31	20	28	– 10	5	21 ^h – 03 ^h	00 ^h – 03 ^h	0,20
Perséides	juill. 17 – août 24	août 12 (14 ^h)	03	12	+ 58	100	21 ^h – 03 ^h	--	0,52
Aurigides	août 28 – sept. 05	août 31 (21 ^h)	06	04	+ 39	6	20 ^h – 04 ^h	03 ^h – 04 ^h	0,03
ϵ -Perséides de septembre	sept. 05 – sept. 21	sept. 09 (06 ^h)	03	12	+ 40	8	19 ^h – 04 ^h	--	0,28
Camélopardalides d'octobre	oct. 05 – oct. 06	oct. 05 (16 ^h)	10	56	+ 79	5	18 ^h – 05 ^h	--	0,09
Draconides	oct. 06 – oct. 10	oct. 08 (13 ^h)	17	28	+ 54	5	18 ^h – 05 ^h	18 ^h – 19 ^h	0,30
Orionides	oct. 02 – nov. 07	oct. 21	06	20	+ 16	20	21 ^h – 05 ^h	21 ^h – 05 ^h	0,83
Taurides S	sept. 20 – nov. 20	nov. 05	03	28	+ 15	7	17 ^h – 06 ^h	--	0,11
Taurides N	oct. 20 – déc. 10	nov. 12	03	52	+ 22	5	17 ^h – 06 ^h	17 ^h – 02 ^h	0,78
Léonides	nov. 06 – nov. 30	nov. 17 (12 ^h)	10	08	+ 22	10	22 ^h – 06 ^h	22 ^h – 06 ^h	0,98
σ -Hydrides	déc. 03 – déc. 20	déc. 08	08	20	+ 02	7	21 ^h – 06 ^h	21 ^h – 00 ^h	0,52
Géminides	déc. 04 – déc. 20	déc. 14 (01 ^h)	07	28	+ 33	150	17 ^h – 06 ^h	17 ^h – 06 ^h	0,97
Ursides	déc. 17 – déc. 26	déc. 22 (10 ^h)	14	28	+ 76	10	17 ^h – 06 ^h	23 ^h – 06 ^h	0,57

En gras: les plus importants essaims.

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				Uur (UT)	Verlicht deel
h	m	o							
Quadrantiden	dec. 28 – jan. 12	jan. 04 (09 ^h)	15	20	+ 49	80	17 ^h – 07 ^h	00 ^h – 07 ^h	0,50
Lyriden	april 14 – april 30	april 22 (07 ^h)	18	04	+ 34	18	20 ^h – 03 ^h	20 ^h – 03 ^h	0,96
η -Aquadriiden	april 19 – mei 28	mei 05 (21 ^h)	22	32	– 01	50	01 ^h – 03 ^h	--	0,06
Juli- γ -Draconiden	juli 25 – juli 31	juli 28 (01 ^h)	18	40	+ 51	5	21 ^h – 03 ^h	22 ^h – 03 ^h	0,51
δ -Aquadriiden S	juli 12 – aug. 23	juli 31	22	40	– 16	25	21 ^h – 03 ^h	00 ^h – 03 ^h	0,20
α -Capricorniden	juli 03 – aug. 15	juli 31	20	28	– 10	5	21 ^h – 03 ^h	00 ^h – 03 ^h	0,20
Perseiden	juli 17 – aug. 24	aug. 12 (14 ^h)	03	12	+ 58	100	21 ^h – 03 ^h	--	0,52
Aurigiden	aug. 28 – sept. 05	aug. 31 (21 ^h)	06	04	+ 39	6	20 ^h – 04 ^h	03 ^h – 04 ^h	0,03
September- ϵ -Perseiden	sept. 05 – sept. 21	sept. 09 (06 ^h)	03	12	+ 40	8	19 ^h – 04 ^h	--	0,28
Oktober-Camelopardaliden	okt. 05 – okt. 06	okt. 05 (16 ^h)	10	56	+ 79	5	18 ^h – 05 ^h	--	0,09
Draconiden	okt. 06 – okt. 10	okt. 08 (13 ^h)	17	28	+ 54	5	18 ^h – 05 ^h	18 ^h – 19 ^h	0,30
Orioniden	okt. 02 – nov. 07	okt. 21	06	20	+ 16	20	21 ^h – 05 ^h	21 ^h – 05 ^h	0,83
Tauriden S	sept. 20 – nov. 20	nov. 05	03	28	+ 15	7	17 ^h – 06 ^h	--	0,11
Tauriden N	okt. 20 – dec. 10	nov. 12	03	52	+ 22	5	17 ^h – 06 ^h	17 ^h – 02 ^h	0,78
Leoniden	nov. 06 – nov. 30	nov. 17 (12 ^h)	10	08	+ 22	10	22 ^h – 06 ^h	22 ^h – 06 ^h	0,98
σ -Hydriden	dec. 03 – dec. 20	dec. 08	08	20	+ 02	7	21 ^h – 06 ^h	21 ^h – 00 ^h	0,52
Géminiden	dec. 04 – dec. 20	dec. 14 (01 ^h)	07	28	+ 33	150	17 ^h – 06 ^h	17 ^h – 06 ^h	0,97
Ursiden	dec. 17 – dec. 26	dec. 22 (10 ^h)	14	28	+ 76	10	17 ^h – 06 ^h	23 ^h – 06 ^h	0,57

In vetjes: de belangrijkste zwermen.

PHÉNOMÈNES OBSERVABLES

Parmi les phénomènes observables en 2024, 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 2024, 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 2024

Il y aura en 2024 quatre éclipses: deux de Soleil, et deux de Lune:

25 mars 2024:	éclipse de Lune par la pénombre, – <i>en partie visible en Belgique.</i>
8 avril 2024:	éclipse totale de Soleil, – <i>invisible en Belgique.</i>
18 septembre 2024:	éclipse partielle de Lune, – <i>visible en Belgique.</i>
2 octobre 2024:	éclipse annulaire de Soleil, – <i>invisible en Belgique.</i>

I.— 25 mars 2024,
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 ...	4	51,0	71	45 W	0 38 S	161 + 7
Coucher de la Lune à Uccle ...	5	38,0	83	12 W	0 50 S	172 0
Maximum de l'éclipse	7	12,9	106	17 W	1 12 S	209 --
Sortie de la pénombre	9	34,7	140	49 W	1 46 S	257 --

ZICHTBARE VERSCHIJNSELEN

Onder de in 2024 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 2024 zijn er geen overgangen van planeten over de zonneschijf, noch onderlinge verschijnselen van de satellieten van Jupiter zichtbaar te Ukkel.

ZONS- EN MAANSVERDUISTERINGEN IN 2024

Er zullen in 2024 vier verduisteringen plaatsgrijpen: twee zonsverduisteringen, en twee maansverduisteringen:

25 maart 2024:	maansverduistering door de bijschaduw, – <i>gedeeltelijk zichtbaar in België.</i>
8 april 2024:	totale zonsverduistering, – <i>onzichtbaar in België.</i>
18 september 2024:	gedeeltelijke maansverduistering, – <i>zichtbaar in België.</i>
2 oktober 2024:	ringvormige zonsverduistering, – <i>onzichtbaar in België.</i>

I.— 25 maart 2024,
maansverduistering door de bijschaduw,
gedeeltelijk zichtbaar in België

FASEN	Wereldtijd		Lengte t. o. v. Greenwich		Breedte	Positie-hoek	Hoogte te Ukkel
	h	m	° /	'			
Intrede in de bijschaduw	4	51,0	71	45 W	0 38 S	161 + 7	
Maansondergang te Ukkel	5	38,0	83	12 W	0 50 S	172 0	
Maximum van de verduistering	7	12,9	106	17 W	1 12 S	209 --	
Uittrede uit de bijschaduw	9	34,7	140	49 W	1 46 S	257 --	

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: 0,982, le diamètre du disque lunaire étant pris pour unité.

La carte à la page 177 montre la région où l'éclipse est observable. L'explication des codes utilisés se trouve à la page 174.

**II.— 8 avril 2024,
éclipse totale de Soleil,
invisible en Belgique**

PHASES	Temps universel		Longitude par rapport à Greenwich		Latitude	
	h	m	°	'	°	'
Commencement de l'éclipse	15	42,2	143	23 W	14	58 S
Commencement de l'éclipse totale	16	38,8	157	57 W	8	01 S
Commencement de l'éclipse centrale	16	40,0	158	32 W	7	50 S
Maximum de l'éclipse	18	15,3	104	42 W	24	42 N
Eclipse centrale à midi apparent local	18	36,1	98	38 W	30	37 N
Fin de l'éclipse centrale	19	54,5	19	48 W	47	37 N
Fin de l'éclipse totale	19	55,6	20	32 W	47	27 N
Fin de l'éclipse	20	52,3	35	47 W	40	26 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 4m 32s en un point situé par 104° de longitude Ouest et 26° de latitude Nord.

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

Grootte van de verduistering: 0,982, als de middellijn van de maanschijf als eenheid genomen wordt.

Het gebied waar de verduistering waarneembaar is, wordt gegeven op de kaart op blz. 177. De verklaring van de gebruikte codes staat op blz. 175.

**II.— 8 april 2024,
totale zonsverduistering,
onzichtbaar in België**

FASEN	Wereldtijd		Lengte t. o. v. Greenwich		Breedte	
	h	m	°	'	°	'
Begin van de verduistering	15	42,2	143	23 W	14	58 S
Begin van de totale verduistering	16	38,8	157	57 W	8	01 S
Begin van de centrale verduistering	16	40,0	158	32 W	7	50 S
Maximum van de verduistering	18	15,3	104	42 W	24	42 N
Centrale verduistering op plaatselijke schijnbare middag	18	36,1	98	38 W	30	37 N
Einde van de centrale verduistering	19	54,5	19	48 W	47	37 N
Einde van de totale verduistering	19	55,6	20	32 W	47	27 N
Einde van de verduistering	20	52,3	35	47 W	40	26 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. 176.

De duur van de totaliteitsfase langs de centraliteitslijn zal een maximum bereiken van 4m 32s in een punt gelegen op 104° westerlengte en 26° noorderbreedte.

III.— 18 septembre 2024,
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 ...	0	39,3	11	54 W	3	13 S	22	+33
Entrée dans l'ombre	2	11,8	34	14 W	2	45 S	349	+26
Maximum de l'éclipse	2	44,3	42	04 W	2	35 S	331	+23
Sortie de l'ombre	3	16,8	49	54 W	2	26 S	313	+19
Sortie de la pénombre	4	49,2	72	13 W	1	57 S	280	+ 6

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: 0,091, 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 174.

III.— 18 september 2024,
gedeelteelike maansverduistering,
zichtbaar in België

FASEN	Wereldtijd		Lengte r. o. v. Greenwich		Breedte	Positiehoeck	Hoogte Ukkel	
	h	m	°	'	°	'	°	
Intrede in de bijschaduw	0	39,3	11	54 W	3	13 S	22	+33
Intrede in de kernschaduw	2	11,8	34	14 W	2	45 S	349	+26
Maximum van de verduistering	2	44,3	42	04 W	2	35 S	331	+23
Uittrede uit de kernschaduw	3	16,8	49	54 W	2	26 S	313	+19
Uittrede uit de bijschaduw	4	49,2	72	13 W	1	57 S	280	+ 6

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

Grootte van de verduistering: 0,091, 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. 175.

IV.— 2 octobre 2024,
éclipse annulaire de Soleil,
invisible en Belgique

PHASES	Temps universel		Longitude par rapport à Greenwich	Latitude
	h	m	° /	° /
Commencement de l'éclipse	15	43,0	147 36 W	16 01 N
Commencement de l'éclipse annulaire	16	50,6	165 02 W	8 54 N
Commencement de l'éclipse centrale	16	53,6	165 33 W	8 23 N
Maximum de l'éclipse	18	44,8	114 33 W	21 54 S
Eclipse centrale à midi apparent local	19	08,1	109 45 W	27 48 S
Fin de l'éclipse centrale	20	36,2	37 05 W	49 29 S
Fin de l'éclipse annulaire	20	39,2	37 31 W	48 57 S
Fin de l'éclipse	21	47,0	55 31 W	41 46 S

Grandeur maximale de l'éclipse: 0,933, 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.

Explications

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

IV.— 2 oktober 2024,
ringvormige zonsverduistering,
onzichtbaar in België

FASEN	Wereldtijd		Lengte t. o. v. Greenwich	Breedte
	h	m	° /	° /
Begin van de verduistering	15	43,0	147 36 W	16 01 N
Begin van de ringvormige verduistering	16	50,6	165 02 W	8 54 N
Begin van de centrale verduistering	16	53,6	165 33 W	8 23 N
Maximum van de verduistering	18	44,8	114 33 W	21 54 S
Centrale verduistering op plaatselijke schijnbare middag	19	08,1	109 45 W	27 48 S
Einde van de centrale verduistering	20	36,2	37 05 W	49 29 S
Einde van de ringvormige verduistering	20	39,2	37 31 W	48 57 S
Einde van de verduistering	21	47,0	55 31 W	41 46 S

Maximale grootte van de verduistering: 0,933, als de middellijn van de zonneschijf 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. 176.

Toelichtingen

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

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

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

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

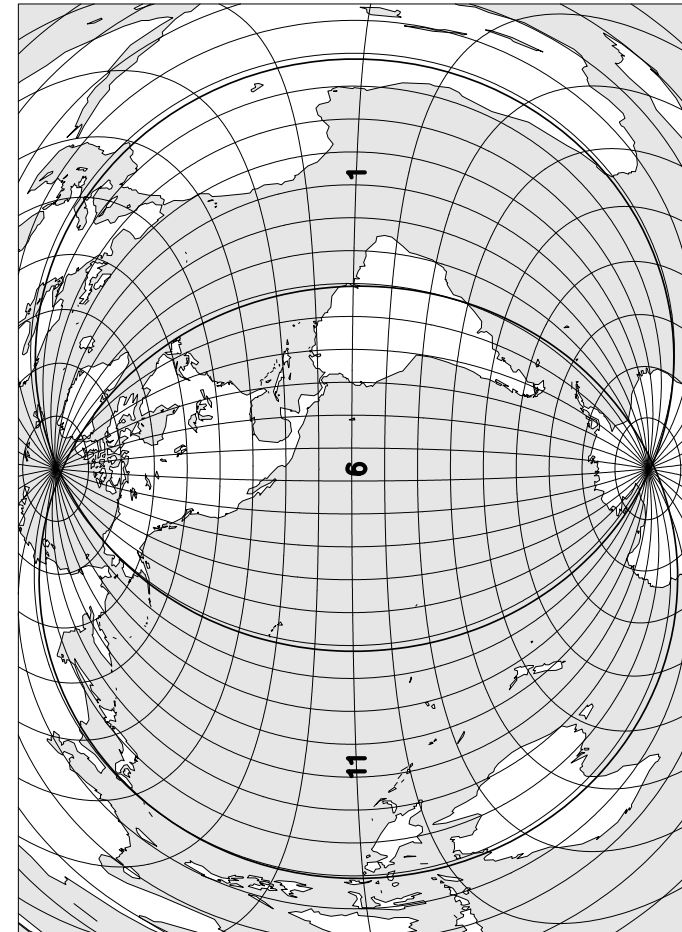
—

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

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

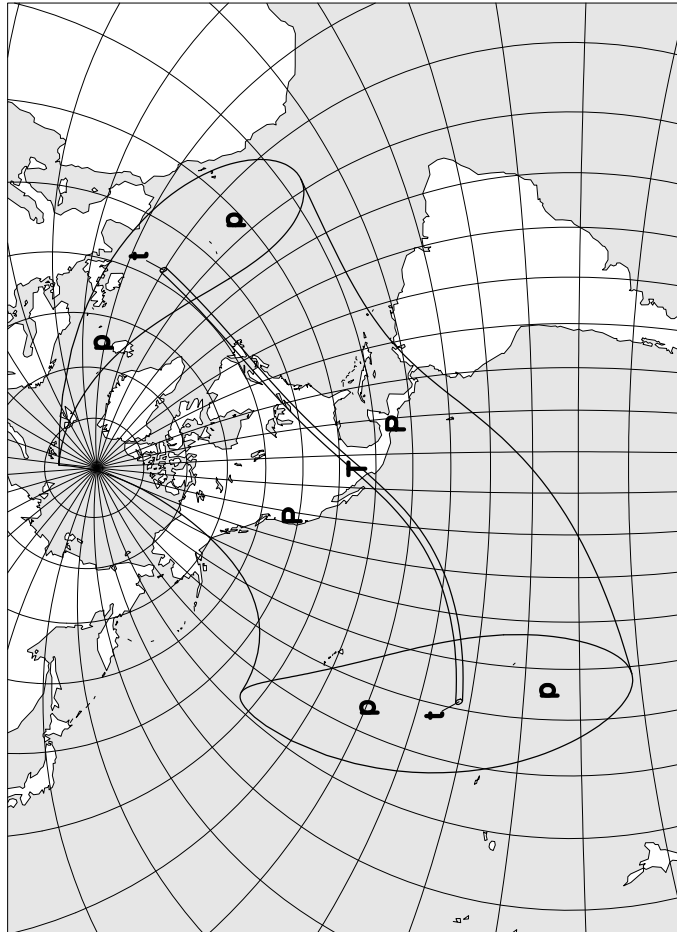
De basisgegevens voor dit hoofdstuk werden ontleend aan de resultaten van de numerieke integratie DE440, van het Jet Propulsion Laboratory.

Eclipse de Lune par la pénombre du 25 mars 2024



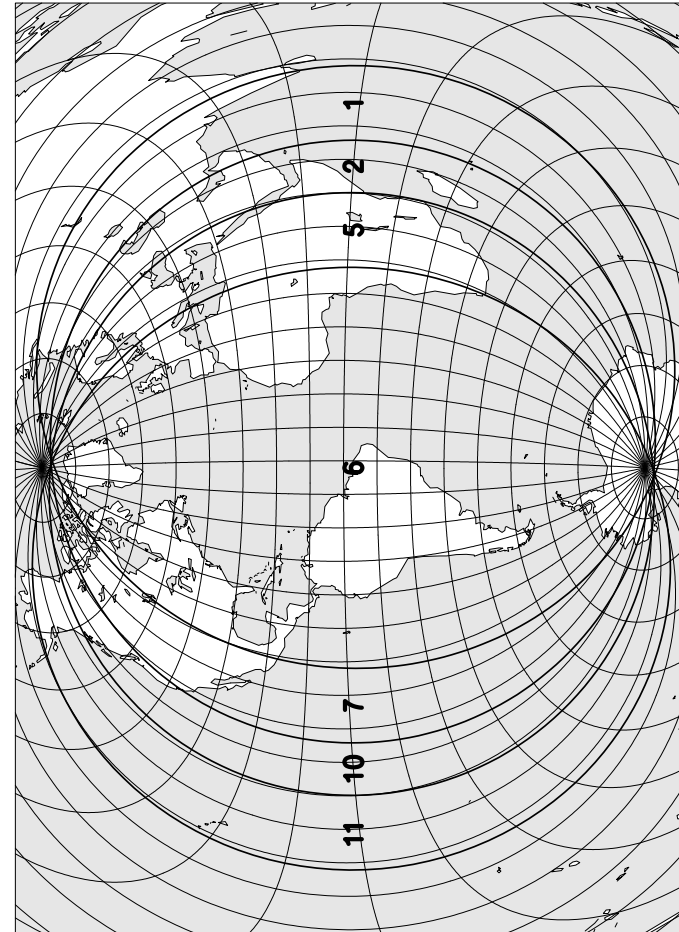
Maansverduistering door de bij schaduw van 25 maart 2024

Eclipse totale de Soleil du 8 avril 2024



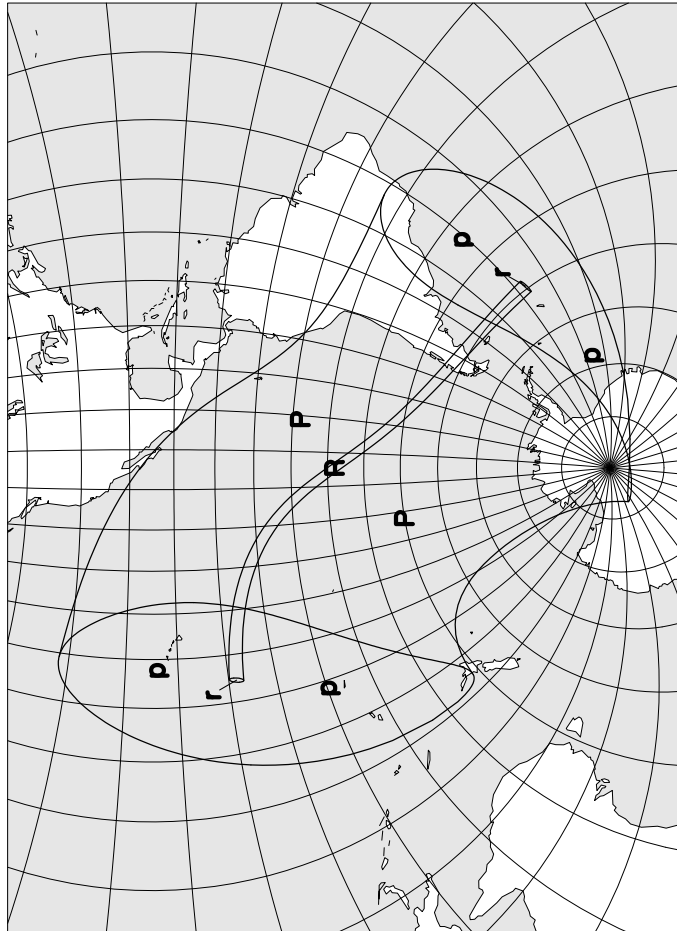
Totale zonsverduistering van 8 april 2024

Eclipse partielle de Lune du 18 septembre 2024



Gedeeltelijke maansverduistering van 18 september 2024

Eclipse annulaire de Soleil du 2 octobre 2024



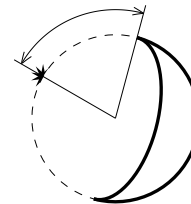
Ringvormige zonsverduistering van 2 oktober 2024

Cusp angle



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

Verschijsel aan de verlichte maanrand:
negatieve cusp angle.



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

Verschijsel aan de donkere maanrand:
positieve cusp angle.

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 2024 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 2024 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 181;
- 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. 181;
- de hoogte h van het verschijnsel boven de horizon.

Exemple: Calculer l'instant de la disparition de l'étoile +24°1903 le 19 mars 2024 à Vierves-sur-Viroin.

On a pour Vierves-sur-Viroin: $L = +4^{\circ},6$ $\phi = +50^{\circ},1$
 On a pour Uccle: $L_0 = +4^{\circ},4$ $\phi_0 = +50^{\circ},8$

$\Delta L = +0^{\circ},2$ $\Delta\phi = -0^{\circ},7$
 $a = +0,8$ $b = -1,9$

Instant du phénomène à Uccle: $T_0 = 23^h 13^m,4$
 $a\Delta L = +0^m,2$
 $b\Delta\phi = +1^m,3$

Instant du phénomène à Vierves-sur-Viroin: $T = 23^h 14^m,9$

Voorbeeld: Bereken het tijdstip van wederverschijning van de ster 19 λ Cine op 27 september 2024 te Ursel.

Men heeft voor Ursel: $L = +3^{\circ},5$ $\phi = +51^{\circ},1$
 Men heeft voor Ukkel: $L_0 = +4^{\circ},4$ $\phi_0 = +50^{\circ},8$

$\Delta L = -0^{\circ},9$ $\Delta\phi = +0^{\circ},3$
 $a = +0,4$ $b = +0,9$

Tijdstip van het verschijnen te Ukkel: $T_0 = 2^h 02^m,1$
 $a\Delta L = -0^m,4$
 $b\Delta\phi = +0^m,3$

Tijdstip van het verschijnen te Ursel: $T = 2^h 02^m,0$

Date — Datum 2024	ETOILE — STER		Magn.	Phéno- mène — Ver- schijn- sel	Age — Ouder- dom d	UT h m	a m/°	b m/°	P °	Cusp angle °	b °	
	N° GSC / TYC nr.	Nom — Naam										
												Janv. Jan.
Févr. Febr.	2 2 2 3 4 11 14 14 14 15	5560-00675 5560-00927 5560-00435 6163-00289 6777-01627 5821-01478 0629-00007 0629-00055 0636-00764 1226-01405	607 B. Vir −14°3867 621 B. Vir −19°3978 42 Lib 92 χ Aqr +11°248 12 H ¹ . Ari	6,8 7,2 6,3 7,5 5,0 4,9 7,1 7,6 6,0 7,9	Rd Rd Rd Rd Rd Dd Ddt Dd Dd Dd	21,6 21,7 21,7 22,8 23,6 1,8 4,8 4,8 5,0 5,8	1 17,4 5 29,2 5 31,5 6 20,3 3 10,9 18 14,8 17 26,7 18 28,2 22 04,1 17 59,2	+ 0,9 + 0,2 + 1,4 + 1,2 — + 0,1 + 0,8 — + 0,0 —	+ 1,5 − 1,8 − 0,8 − 0,9 — + 0,1 + 1,5 — − 1,5 —	275 358 305 317 250 37 27 114 90 9	+74 S +22 N +75 N +60 N +58 S +54 N +48 N +45 S +70 S +27 N	10 24 24 19 3 7 48 42 11 55

Date — Datum 2024	ETOILE — STER		Magn.	Phéno- mène — Ver- schijn- sel	Age — Ouder- dom d	UT h m	a m/°	b m/°	P °	Cusp angle °	b °
	N° GSC / TYC nr.	Nom — Naam									
Févr.	15	1226-02016	5,8	Dd	5,8	18 00,5	+ 1,6	- 0,3	83	+ 80 S	55
Febr.	15	1226-01459	7,9	Dd	5,8	19 07,2	—	—	358	+ 15 N	48
	16	1799-01005	6,8	Dd	6,8	19 22,9	+ 1,4	+ 0,5	56	+ 69 N	56
	16	1800-02207	5,4	Dd	6,9	21 00,4	—	—	32	+ 44 N	44
	18	1870-01366	7,4	Dd	8,9	21 35,7	+ 1,2	- 1,8	111	+ 70 S	58
	19	1870-01884	7,2	Dd	9,1	0 27,2	- 0,2	- 2,8	139	+ 42 S	32
	19	1870-01735	7,1	Dd	9,1	0 58,7	—	—	148	+ 34 S	27
	19	1871-02618	4,6	Dd	9,1	1 54,3	- 0,2	- 1,6	104	+ 77 S	19
	19	1888-01793	5,3	Dd	9,8	17 50,7	+ 0,9	+ 2,4	58	+ 51 N	53
	19	1888-01358	7,3	Dd	9,9	19 55,4	+ 1,7	- 0,6	110	+ 78 S	66
	19	1901-01581	6,7	Dd	10,0	23 45,3	+ 1,0	- 1,4	91	+ 82 N	47
	21	1916-02155	5,3	Dd	11,1	1 35,2	+ 0,4	- 1,9	114	+ 82 S	37
	24	0843-01501	5,4	Dd	14,2	4 36,1	+ 0,2	- 1,9	114	+ 56 E	22
	24	0849-01444	5,3	Rd	14,9	21 01,7	+ 0,8	- 0,8	329	+ 23 N	33
Mars	13	1215-01013	7,2	Ddt	3,4	18 14,6	+ 0,8	+ 0,6	36	+ 56 N	36
Maart	14	1245-01059	8,1	Dd	4,4	19 33,3	+ 0,9	+ 0,0	47	+ 63 N	37
	15	1820-01416	5,4	Dd	5,4	18 36,5	—	—	28	+ 39 N	55
	15	1820-00087	7,9	Dd	5,5	20 01,5	—	—	22	+ 33 N	43
	16	1856-00980	7,9	Dd	6,5	21 08,7	+ 0,8	- 1,5	92	+ 84 S	43
	16	1856-00805	7,4	Dd	6,6	23 17,4	+ 0,7	- 0,3	43	+ 46 N	24
	17	1869-01850	6,3	Dd	6,7	1 00,4	- 0,1	- 0,8	60	+ 62 N	10
	17	1890-01024	7,3	Dd	7,4	18 38,7	—	—	7	+ 4 N	67
	17	1886-01698	7,7	Dd	7,5	19 48,5	+ 1,2	- 2,3	126	+ 57 S	62
	17	1886-00956	8,1	Dd	7,5	20 55,1	+ 1,1	- 1,5	102	+ 81 S	54

	18	1917-02275	7,8	Dd	8,4	18 40,4	+ 1,6	- 0,4	106	+ 84 S	65
	19	1928-00155	7,2	Dd	9,6	23 13,4	+ 0,8	- 1,9	113	+ 83 S	46
	20	1928-01817	5,9	Dd	9,6	0 01,7	+ 0,5	- 2,0	115	+ 81 S	39
	23	0270-01148	4,0	Dd	13,5	21 12,4	—	—	181	+ 30 S	40
	30	6784-01424	5,0	Rd	19,8	4 20,7	+ 1,8	- 0,4	248	+ 54 S	12
Avril	11	1814-01647	5,5	Dd	3,1	20 52,0	- 0,3	- 1,8	112	+ 53 S	15
April	12	1853-01069	7,5	Dd	4,1	21 14,1	—	—	155	+ 17 S	22
	12	1853-00167	7,6	Dd	4,1	21 51,3	- 0,1	- 1,2	83	+ 89 S	17
	14	1903-01141	8,2	Dd	6,1	19 54,8	+ 0,6	- 2,4	130	+ 55 S	51
	15	1904-01157	5,8	Dd	6,3	0 25,7	- 0,5	- 1,6	121	+ 65 S	11
	15	1930-01821	5,9	Dd	7,2	21 57,3	—	—	52	+ 40 N	40
	15	1930-00674	6,3	Dd	7,2	22 17,2	+ 0,4	- 1,9	111	+ 81 S	36
	25	6777-01627	5,0	Rd	17,2	22 22,6	+ 0,4	+ 0,2	320	+ 64 N	7
Mai	12	1916-02155	5,3	Dd	4,8	23 01,1	- 0,2	- 1,2	74	+ 66 N	11
Mei	16	0843-01501	5,4	Dd	7,9	0 34,3	+ 0,0	- 1,6	85	+ 64 N	9
	29	6372-01276	5,4	Rdt	21,0	3 05,2	+ 1,2	+ 1,2	225	+ 61 S	15
Juin	8	1917-02488	6,4	Dd	2,3	20 47,7	+ 0,0	- 1,0	64	+ 64 N	12
Juni	10	1407-00083	7,6	Dd	4,4	21 32,3	- 0,4	- 1,9	145	+ 49 S	15
	10	1407-00224	7,7	Dd	4,4	21 34,2	—	—	42	+ 28 N	15
	12	0842-01369	7,1	Dd	6,4	22 42,8	+ 0,0	- 1,9	118	+ 83 S	10
	15	4955-01287	6,3	Dd	9,4	21 55,2	+ 0,5	- 2,2	164	+ 39 S	21
	20	6784-01424	5,0	Dd	13,5	0 26,7	+ 1,4	- 1,7	144	+ 36 S	6
	26	6376-01658	6,4	Rd	19,5	1 33,6	+ 0,9	+ 1,5	204	+ 41 S	18
	29	0013-01409	7,7	Rd	22,6	2 04,9	+ 0,2	+ 2,1	195	+ 38 S	23
	29	0013-01406	6,4	Rd	22,6	2 14,7	+ 1,1	+ 1,4	283	+ 54 N	25
Juill.	22	6370-01176	4,5	Rd	17,0	21 45,6	+ 0,9	+ 2,0	197	+ 23 S	6
Juli	23	6370-01175	4,7	Rd	17,1	0 43,9	+ 0,3	+ 1,5	184	+ 11 S	20
	26	0003-01464	5,8	Rd	20,2	3 09,8	+ 1,8	+ 0,3	272	+ 65 N	40
	27	0636-00764	6,0	Rd	22,0	23 03,8	- 0,5	+ 2,1	184	+ 24 S	8
	30	1813-00633	7,2	Rd	24,1	1 54,5	+ 0,5	+ 1,2	291	+ 59 N	25

Date — Datum 2024	ETOILE — STER		Magn.	Phéno- mène — Ver- schijn- sel	Age	UT		<i>a</i>	<i>b</i>	<i>P</i>	Cusp	<i>b</i>
	N° GSC / TYC nr.	Nom — Naam			— Ouder- dom	h	m	m/°	m/°	°	°	°
					d	h	m	m/°	m/°	°	°	°
Août	1	1871-02618	4,6	Rd	26,1	0 47,3	− 0,6	+ 1,1	266	+ 82 S	3	
Aug.	1	1871-02617	7,0	Rd	26,1	1 37,7	− 0,3	+ 1,2	275	+ 90 S	10	
	1	1871-02569	7,3	Rd	26,2	2 43,0	− 0,8	+ 2,4	211	+ 26 S	18	
	1	1872-02488	6,0	Rd	26,2	3 17,7	—	—	187	+ 1 S	23	
	13	6788-01726	5,3	Dd	9,4	19 58,7	+ 1,5	− 0,9	104	+ 86 S	10	
	15	6854-04373	4,7	Dd	11,4	19 56,8	+ 1,6	+ 0,0	107	+ 68 S	10	
	16	6886-01547	6,0	Dd	12,4	20 00,2	+ 1,5	+ 0,6	82	+ 84 S	9	
	21		0,7	D1b	16,7	3 29,7	+ 0,5	+ 0,6	29	− 45 N	24	
	21	Saturne – Saturnus	0,7	D2b	16,7	3 30,3	+ 0,4	+ 0,6	29	− 45 N	24	
	21	Saturne – Saturnus	0,7	R3dt	16,7	4 25,7	+ 0,8	− 1,1	261	+ 83 N	17	
	21	Saturne – Saturnus	0,7	R4dt	16,7	4 26,3	+ 0,8	− 1,1	260	+ 83 N	17	
	22	4663-00045	6,3	Rd	17,6	1 57,9	—	—	299	+ 40 N	39	
	23	0018-00040	6,1	Rd	18,6	2 46,7	+ 0,7	+ 1,6	205	+ 48 S	46	
	24	0629-00392	7,5	Rd	19,7	3 55,2	—	—	291	+ 48 N	53	
	25	1227-00327	6,6	Rd	20,7	3 59,0	+ 1,0	+ 1,8	219	+ 56 S	58	
	25	1799-00660	6,7	Rd	21,5	23 16,2	− 0,3	+ 1,8	226	+ 59 S	19	
	26	1800-01621	8,2	Rd	21,7	3 14,5	+ 1,2	+ 1,3	255	+ 88 S	55	
	26	1800-01567	7,3	Rd	21,7	3 37,1	—	—	304	+ 43 N	58	
	26	1800-01744	7,0	Rd	21,7	3 39,2	+ 1,3	+ 1,1	261	+ 87 N	58	
	26	1800-01675	7,0	Rd	21,7	3 41,7	+ 1,6	+ 0,6	276	+ 72 N	58	
	26	1800-02192	7,9	Rd	21,7	3 42,0	+ 0,9	+ 1,9	231	+ 64 S	58	
	26	1800-01630	7,8	Rd	21,7	3 42,2	+ 1,2	+ 1,4	248	+ 81 S	58	
	26	1800-02200	5,0	Ddt	21,7	4 16,0	—	—	343	+ 4 N	61	
	26	1800-02200	5,0	Rdt	21,7	4 24,1	—	—	331	+ 17 N	62	
	26	1800-02203	3,6	Rdt	21,7	4 40,7	+ 2,0	− 0,9	293	+ 54 N	63	

	27	1869-01850	6,3	Rd	23,5	23 10,5	− 0,4	+ 1,1	276	+ 83 N	7
	28	1870-01366	7,4	Rd	23,6	2 19,0	− 0,3	+ 2,8	214	+ 33 S	33
	28	1874-00071	8,1	Rd	23,6	2 35,7	—	—	327	+ 33 N	36
	29	1888-01358	7,3	Rd	24,6	0 37,3	+ 0,0	+ 0,7	307	+ 61 N	10
	29	1901-01277	8,0	Rd	24,6	2 35,4	—	—	206	+ 18 S	27
	29	1901-01581	6,7	Rd	24,7	3 29,6	+ 0,4	+ 1,8	256	+ 68 S	35
	30	1916-00424	8,2	Rd	25,7	3 00,7	+ 0,0	+ 1,6	263	+ 68 S	21
	30	1916-02155	5,3	Rd	25,7	4 17,7	+ 0,3	+ 2,1	251	+ 56 S	33
Sept.	15	6370-01175	4,7	Dd	12,8	20 28,8	+ 1,9	+ 0,4	111	+ 42 S	18
Sept.	18	0003-01464	5,8	Rd	15,8	20 25,7	+ 0,9	+ 1,4	280	+ 61 N	21
	20	1214-01511	5,7	Rd	17,7	19 28,3	− 0,1	+ 1,4	271	+ 67 N	8
	21	1219-01987	6,2	Rd	18,1	4 51,4	+ 1,1	− 0,9	262	+ 77 N	44
	21	1244-01190	4,9	Rd	18,8	21 12,2	− 0,1	+ 1,6	245	+ 82 S	19
	22	1245-00817	6,9	Rd	19,0	1 46,3	+ 0,8	+ 2,0	222	+ 58 S	58
	22	1797-01555	6,0	Rd	19,1	4 06,0	—	—	297	+ 47 N	60
	23	1820-01416	5,4	Rd	19,9	0 37,6	+ 0,6	+ 1,8	247	+ 78 S	45
	24	1886-01698	7,7	Rd	21,9	23 57,3	+ 0,0	+ 1,5	266	+ 83 S	22
	25	1891-00153	6,8	Rd	22,1	3 25,6	+ 1,3	+ 0,6	286	+ 78 N	54
	25	1887-00862	8,0	Rd	22,1	4 53,9	+ 1,5	+ 1,1	256	+ 72 S	64
	25	1888-01084	7,5	Rdt	22,1	5 07,0	—	—	232	+ 48 S	65
	25	1917-00859	7,0	Rd	22,9	23 21,7	− 0,2	+ 0,9	291	+ 79 N	9
	27	1928-00155	7,2	Rd	24,0	1 15,0	+ 0,5	+ 0,0	324	+ 51 N	15
	27	1928-01029	7,9	Rd	24,0	1 47,1	− 0,2	+ 2,3	242	+ 46 S	19
	27	1928-01817	5,9	Rd	24,0	2 02,1	+ 0,4	+ 0,9	297	+ 79 N	22
	27	1941-01018	7,5	Rd	24,1	4 05,1	+ 1,2	− 0,9	326	+ 50 N	40
Oct.	15	4663-00045	6,3	Dd	13,2	23 01,2	+ 0,7	+ 1,1	29	+ 55 N	38
Ok.	16	0018-00040	6,1	Dd	14,2	22 57,1	—	—	105	+ 54 S	46
	18	1227-00327	6,6	Rd	16,1	22 00,6	+ 0,8	+ 1,6	246	+ 90 S	45
	19	1800-02207	5,4	Rd	17,1	20 23,4	− 0,1	+ 1,8	232	+ 70 S	25
	19	1800-02206	6,2	Rd	17,1	21 04,4	+ 0,4	+ 1,5	263	+ 80 N	32

Date — Datum 2024	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					
Okt.	19	1800-01260	+23°569	6,7	Rd	17,1	21 09,6	+ 0,7	+ 1,1	288	+55 N	33
Oct.	20	1817-00176	+24°599	6,2	Rd	17,2	0 47,7	+ 1,4	+ 0,7	262	+81 N	61
	21	1840-01235	+27°716	7,0	Rd	18,2	0 16,2	+ 1,4	+ 0,4	289	+61 N	54
	21	1853-01550	38 B. (Aur)	6,6	Rd	18,3	2 22,8	—	—	332	+19 N	66
	21	1854-00154	+27°734	7,0	Rd	18,4	5 28,0	+ 1,2	- 0,7	259	+88 S	53
	21	1871-02618	136 Tau	4,6	Rd	19,1	20 03,8	- 1,0	+ 2,0	205	+28 S	8
	21	1876-01769	+28°966	6,7	Rd	19,2	22 54,2	+ 0,5	+ 1,3	278	+80 N	33
	22	1903-01429	+27°1296	7,2	Rd	20,2	22 42,8	- 0,5	+ 2,4	227	+42 S	21
	23	1904-01418	+27°1337	6,5	Rd	20,4	4 46,1	+ 1,6	- 0,4	279	+87 N	66
	24	1930-00674	4 Cnc	6,3	Rd	21,2	0 18,4	+ 0,5	+ 0,8	297	+75 N	26
	24	1931-00508	+25°1860	7,3	Rd	21,4	4 19,2	+ 1,4	- 1,2	315	+57 N	60
	25	1400-01140		7,6	Rd	22,3	2 36,1	+ 0,8	+ 1,3	276	+79 S	36
	26	1411-00505		8,0	Rd	23,4	4 53,4	+ 1,3	+ 0,3	292	+89 N	45
	29	0280-00264		7,8	Rd	26,4	4 53,7	+ 0,3	- 0,4	329	+54 N	15
Nov.	7	6896-02102	60 A Sgr	4,8	Dd	6,2	17 44,6	+ 0,5	+ 0,5	21	+30 N	11
Nov.	10	5815-01243	-11°5912	6,7	Dd	9,3	19 51,1	+ 1,5	- 0,1	76	+81 S	27
	10	5815-01323	70 Aqr = FM Aqr	6,2	Dd	9,4	21 32,3	+ 0,6	+ 0,2	41	+64 N	21
	12	0003-01464	44 Psc	5,8	Dd	11,2	17 06,3	+ 0,5	+ 1,8	45	+69 N	24
	15	1219-01987	27 Ari	6,2	Dd	13,5	1 50,7	+ 0,9	+ 0,1	49	+55 N	39
	15	1244-01190	58 ζ Ari	4,9	Dd	14,2	17 34,8	- 0,1	+ 1,6	63	+21 N	19
	16	1820-01416	59 χ Tau	5,4	Rd	15,3	20 39,1	+ 0,9	+ 1,1	279	+56 N	41
	18	1888-01793	49 Aur	5,3	Rd	17,4	22 03,0	—	—	330	+29 N	36
	19	1888-01358	+27°1182	7,3	Rd	17,5	0 02,0	+ 1,1	+ 1,2	265	+86 S	54
	19	1901-01581	+27°1219	6,7	Rd	17,6	3 31,8	+ 1,6	- 0,2	262	+82 S	64

	20	1916-02155	76 c Gem	5,3	Rd	18,6	2 23,9	+ 1,6	+ 0,6	271	+83 S	62
	20	1916-01586	+26°1638	7,3	Rd	18,6	2 47,5	—	—	338	+29 N	64
	24	0847-01271	+08°2452	7,3	Rd	22,6	2 56,6	+ 0,8	+ 0,5	298	+85 N	28
	24	0268-01067	63 χ Leo	4,6	Rd	22,6	3 56,3	+ 1,2	+ 0,5	291	+88 S	36
	24	0268-00618	+07°2412	7,3	Rd	22,7	4 49,8	+ 1,4	+ 0,1	292	+89 S	41
	26	4951-01149	193 B. Vir	6,9	Rd	24,7	4 46,9	+ 0,5	- 0,6	329	+53 N	22
Déc.	5	6921-01792	56 B. Cap	6,4	Dd	4,4	16 41,7	—	—	120	+49 S	14
Déc.	6	6366-01247	-19°6133	6,9	Dd	5,5	18 05,1	+ 1,8	- 1,3	100	+63 S	17
	6	6366-01251	-19°6134	7,2	Dd	5,5	18 27,3	+ 0,8	- 0,2	52	+69 N	15
	7	5817-01072	182 B. Aqr	6,4	Dd	6,5	18 44,5	—	—	100	+59 S	23
	8	5249-01401	-07°5975	6,7	Ddt	7,4	16 14,3	+ 1,5	+ 1,0	85	+72 S	29
	8	5250-01072	-06°6193	7,3	Dd	7,5	19 18,4	+ 1,1	+ 0,2	57	+80 N	30
	9	0002-00960	+00°22	7,0	Dd	8,6	21 34,7	+ 0,6	+ 0,6	31	+55 N	29
	9	0002-01641	98 B. Psc	6,2	Dd	8,7	23 14,4	+ 0,4	- 0,4	54	+78 N	16
	10	0018-00018	169 B. Psc	6,7	Dd	9,4	16 59,4	+ 0,0	+ 2,4	4	+26 N	37
	10	0612-00589	192 B. Psc	6,9	Dd	9,7	22 27,3	—	—	353	+15 N	34
	12	1227-00327	+18°359	6,6	Dd	11,5	17 55,5	+ 0,8	+ 1,5	80	+87 S	41
	13	1800-02207	104 B. Tau	5,4	Dd	12,4	16 48,2	+ 0,3	+ 1,4	92	+84 S	25
	13	1800-02206	+23°563	6,2	Dd	12,5	17 27,1	+ 0,2	+ 1,8	61	+64 N	31
	13	1817-00176	+24°599	6,2	Dd	12,6	21 11,2	+ 1,1	+ 1,4	60	+61 N	61
	15	1871-02618	136 Tau	4,6	Rd	14,4	16 53,2	- 0,4	+ 1,3	259	+60 N	12
	16	1904-01157	47 Gem	5,8	Rd	15,7	23 07,0	+ 1,2	+ 1,4	259	+83 S	56
	17	1917-02488	134 B. Gem	6,4	Rd	15,8	2 10,7	+ 1,5	- 0,6	273	+84 N	64
	18		Mars	-0,9	D1bj	17,1	9 25,9	- 0,4	- 1,4	106	-84 S	8
	18		Mars	-0,9	D2bj	17,1	9 26,3	- 0,4	- 1,4	106	-84 S	8
	19	1405-00832	+19°2187	7,0	Rd	18,0	6 04,8	+ 1,4	- 1,1	260	+65 S	43
	22	0267-00888	+04°2480	7,5	Rd	20,8	1 54,9	+ 1,0	+ 0,9	287	+84 S	28
	22	0274-00880	+04°2491	7,3	Rd	20,9	4 23,1	+ 0,6	- 1,7	340	+43 N	41
	22	0274-01078	89 Leo	5,8	Rd	21,0	5 29,8	+ 1,0	- 1,5	322	+61 N	42
	23	4943-00155		8,0	Rd	22,0	5 39,6	+ 1,2	- 0,9	311	+72 N	36

PHÉNOMÈNES DES SATELLITES DE JUPITER EN 2024

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 18 mai, il n'y a pas de phénomènes observables à Uccle entre le 13 avril et le 30 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 2024

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

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

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

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

Wegens de conjunctie van Jupiter op 18 mei zijn er geen verschijnselen waarneembaar te Ukkel tussen 13 april en 30 juni.

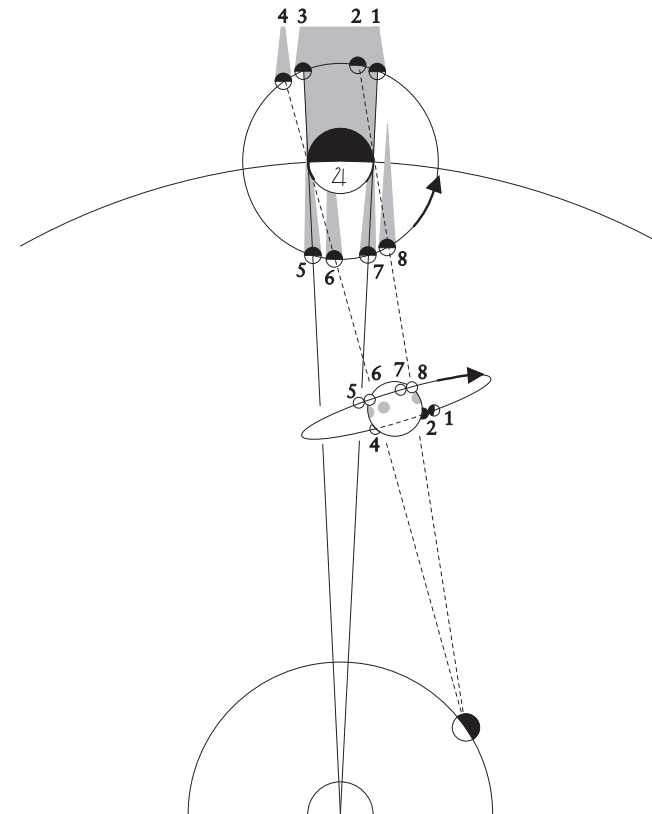
De figuur op blz. 197 stelt de verschillende verschijnselen voor van een satelliet van Jupiter. Het perspectiefschema middenin toont bij benadering de stand van de satelliet waargenomen vanaf de aarde.

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 2024	Satellite — Satelliet	Phénomène — Verschijnsel	Temps universel — Wereldtijd		Date — Datum 2024	Satellite — Satelliet	Phénomène — Verschijnsel	Temps universel — Wereldtijd	
			h	m				h	m
Janv. 1	II	Oc.R.	16	31	Jan. 23	I	Sh.I.	19	39
Jan. 1	II	Ec.D.	16	39,5	Janv. 23	I	Tr.E.	20	29
1	I	Ec.R.	18	46,4	23	I	Sh.E.	21	48
1	II	Ec.R.	19	00,9	24	III	Oc.D.	18	35
6	III	Tr.I.	21	06	24	II	Tr.E.	18	48
6	II	Tr.I.	22	08	24	I	Ec.R.	19	01,3
6	I	Oc.D.	22	48	24	II	Sh.I.	19	06
6	III	Tr.E.	22	57	24	III	Oc.R.	20	35
7	II	Tr.E.	0	27	24	II	Sh.E.	21	25
7	II	Sh.I.	0	37	29	I	Oc.D.	22	58
7	I	Tr.I.	20	02	30	I	Tr.I.	20	15
7	I	Sh.I.	21	18	30	I	Sh.I.	21	35
7	I	Tr.E.	22	12	30	I	Tr.E.	22	25
7	I	Sh.E.	23	27	31	I	Oc.D.	17	27
8	II	Oc.D.	16	41	31	II	Tr.I.	19	04
8	I	Oc.D.	17	16	31	I	Ec.R.	20	56,7
8	II	Oc.R.	19	03	31	II	Tr.E.	21	25
8	II	Ec.D.	19	18,4	31	II	Sh.I.	21	42
8	I	Ec.R.	20	41,7	31	III	Oc.D.	22	37
8	II	Ec.R.	21	39,9	Févr. 1	I	Sh.E.	18	13
9	I	Tr.E.	16	40	Févr. 2	II	Ec.R.	18	55,8
9	I	Sh.E.	17	56	4	III	Sh.I.	18	28
10	III	Ec.R.	17	47,1	4	III	Sh.E.	20	06
14	I	Tr.I.	21	55	6	I	Tr.I.	22	12
14	I	Sh.I.	23	14	7	I	Oc.D.	19	23
15	I	Tr.E.	0	05	7	II	Tr.I.	21	41
15	I	Oc.D.	19	09	7	I	Ec.R.	22	52,1
15	II	Oc.D.	19	15	8	I	Sh.I.	18	00
15	II	Oc.R.	21	38	8	I	Tr.E.	18	51
15	II	Ec.D.	21	57,3	8	I	Sh.E.	20	09
15	I	Ec.R.	22	37,1	9	I	Ec.R.	17	21,0
16	II	Ec.R.	0	18,9	9	II	Oc.R.	18	55
16	I	Sh.I.	17	43	9	II	Ec.D.	19	12,7
16	I	Tr.E.	18	34	9	II	Ec.R.	21	34,7
16	I	Sh.E.	19	52	11	III	Tr.E.	19	03
17	I	Ec.R.	17	05,9	11	III	Sh.I.	22	31
17	II	Sh.E.	18	49	14	I	Oc.D.	21	21
17	III	Ec.D.	20	07,7	15	I	Tr.I.	18	39
17	III	Ec.R.	21	48,7	15	I	Sh.I.	19	56
21	I	Tr.I.	23	50	15	I	Tr.E.	20	49
22	I	Oc.D.	21	03	15	I	Sh.E.	22	05
22	II	Oc.D.	21	51	15	I	Sh.E.	22	49
23	I	Tr.I.	18	19	16	II	Oc.D.	19	13

Date — Datum 2024	Satellite — Satelliet	Phénomène — Verschijnsel	Temps universel — Wereldtijd		Date — Datum 2024	Satellite — Satelliet	Phénomène — Verschijnsel	Temps universel — Wereldtijd	
			h	m				h	m
Febr. 16	I	Ec.R.	19	16,4	Avril 4	II	Tr.I.	19	39
Févr. 16	II	Oc.R.	21	39	April 10	I	Sh.E.	19	02
16	II	Ec.D.	21	51,2	12	III	Oc.R.	19	54
18	II	Sh.E.	18	32	Juill. 1	I	Sh.I.	2	50
18	III	Tr.I.	21	14	Juli 2	I	Oc.R.	2	56
22	III	Ec.R.	17	58,2	15	III	Ec.R.	2	26,9
22	I	Tr.I.	20	38	17	I	Tr.I.	2	02
22	I	Sh.I.	21	52	24	II	Sh.I.	1	40
23	I	Oc.D.	17	48	24	I	Sh.I.	3	00
23	I	Ec.R.	21	11,8	25	I	Oc.R.	3	27
23	II	Oc.D.	21	58	Août 1	I	Ec.D.	2	06,4
24	I	Sh.E.	18	30	Aug. 2	I	Sh.E.	1	32
25	II	Tr.E.	18	47	2	I	Tr.E.	2	38
25	II	Sh.I.	18	48	2	I	Tr.I.	3	22
25	II	Sh.E.	21	08	2	III	Tr.I.	3	39
29	III	Ec.D.	20	19,2	2	II	Oc.R.	3	39
Mars 1	I	Oc.D.	19	47	9	I	Sh.I.	1	16
Maart 2	I	Sh.I.	18	17	9	II	Ec.D.	1	30,9
2	I	Tr.E.	19	18	9	I	Tr.I.	2	26
2	I	Sh.E.	20	26	9	III	Sh.I.	2	51
3	II	Tr.I.	19	08	9	I	Sh.E.	3	25
3	II	Sh.I.	21	24	10	I	Oc.R.	1	54
3	II	Tr.E.	21	31	11	II	Tr.E.	1	10
5	II	Ec.R.	18	49,6	16	I	Sh.I.	3	10
7	III	Oc.D.	19	41	17	I	Ec.D.	0	23,3
9	I	Tr.I.	19	08	17	I	Oc.R.	3	51
9	I	Sh.I.	20	13	18	I	Tr.E.	1	02
9	I	Tr.E.	21	18	18	II	Sh.E.	1	17
10	I	Ec.R.	19	31,4	18	II	Tr.I.	1	23
16	I	Tr.I.	21	09	18	II	Tr.E.	3	53
18	III	Sh.I.	18	41	20	III	Oc.D.	1	46
18	I	Sh.E.	18	47	20	III	Oc.R.	3	46
18	III	Sh.E.	20	20	24	I	Ec.D.	2	17,5
19	II	Oc.D.	19	45	25	I	Tr.I.	0	48
24	I	Oc.D.	20	18	25	II	Sh.I.	1	27
25	I	Sh.I.	18	33	25	I	Sh.E.	1	41
25	III	Tr.I.	18	58	25	I	Tr.E.	2	58
25	I	Tr.E.	19	51	25	II	Sh.E.	3	54
25	I	Sh.E.	20	42	25	II	Tr.I.	4	05
28	II	Tr.E.	19	15	26	I	Oc.R.	0	17
Avril 1	I	Tr.I.	19	41	27	III	Ec.D.	0	35,5
April 2	I	Ec.R.	19	46,1	27	II	Oc.R.	1	01
					27	III	Ec.R.	2	31,5

Date — Datum 2024	Satellite — Satelliet	Phénomène — Verschijnsel	Temps universel — Wereldtijd		Date — Datum 2024	Satellite — Satelliet	Phénomène — Verschijnsel	Temps universel — Wereldtijd	
			h	m				h	m
Août	31	I	Ec.D.	4 11,6	Sept.	24	I	Tr.I.	2 52
Sept.	1	I	Sh.I.	1 25	Sept.	24	I	Sh.E.	3 43
Sept.	1	I	Tr.I.	2 44		24	I	Tr.E.	5 01
	1	I	Sh.E.	3 34		24	III	Oc.D.	21 55
	1	II	Sh.I.	4 04		24	I	Ec.D.	22 50,7
	2	I	Oc.R.	2 13		24	III	Oc.R.	23 55
	2	I	Tr.E.	23 22		25	I	Oc.R.	2 22
	3	II	Ec.R.	0 57,6		25	I	Sh.E.	22 12
	3	II	Oc.D.	1 08		25	I	Tr.E.	23 29
	3	II	Oc.R.	3 39		26	II	Sh.I.	1 12
	7	III	Tr.I.	0 14		26	II	Sh.E.	3 41
	7	III	Tr.E.	2 12		26	II	Tr.I.	3 51
	8	I	Sh.I.	3 19		27	II	Ec.R.	21 58,0
	8	I	Tr.I.	4 38		27	II	Oc.D.	22 03
	9	I	Ec.D.	0 34,2		28	II	Oc.R.	0 35
	9	I	Oc.R.	4 08	Oct.	1	I	Sh.I.	3 27
	9	I	Tr.I.	23 06	Okt.	1	I	Tr.I.	4 43
	9	I	Sh.E.	23 56		1	III	Ec.R.	22 33,6
	10	II	Ec.D.	1 03,2		2	I	Ec.D.	0 44,7
	10	I	Tr.E.	1 16		2	III	Oc.D.	1 45
	10	II	Ec.R.	3 31,9		2	III	Oc.R.	3 45
	10	II	Oc.D.	3 43		2	I	Oc.R.	4 13
	11	II	Tr.I.	22 43		2	I	Sh.I.	21 56
	12	II	Tr.E.	1 13		2	I	Tr.I.	23 10
	13	III	Sh.I.	22 47		3	I	Sh.E.	0 05
	14	III	Sh.E.	0 43		3	I	Tr.E.	1 20
	14	III	Tr.I.	4 14		3	II	Sh.I.	3 48
	16	I	Ec.D.	2 28,2		3	I	Oc.R.	22 41
	16	I	Sh.I.	23 40		4	II	Ec.D.	22 02,6
	17	I	Tr.I.	1 00		5	II	Oc.R.	3 03
	17	I	Sh.E.	1 50		6	II	Tr.E.	22 06
	17	I	Tr.E.	3 09		8	I	Sh.I.	5 21
	17	II	Ec.D.	3 37,2		9	III	Ec.D.	0 31,5
	18	I	Oc.R.	0 30		9	III	Ec.R.	2 34,1
	18	II	Sh.I.	22 36		9	I	Ec.D.	2 38,7
	19	II	Sh.E.	1 04		9	III	Oc.D.	5 29
	19	II	Tr.I.	1 18		9	I	Sh.I.	23 49
	19	II	Tr.E.	3 48		10	I	Tr.I.	1 00
	21	III	Sh.I.	2 46		10	I	Sh.E.	1 59
	21	III	Sh.E.	4 43		10	I	Tr.E.	3 10
	23	I	Ec.D.	4 22,2		10	I	Ec.D.	21 07,2
	24	I	Sh.I.	1 34		11	I	Oc.R.	0 31

Date — Datum 2024	Satellite — Satelliet	Phénomène — Verschijnsel	Temps universel — Wereldtijd		Date — Datum 2024	Satellite — Satelliet	Phénomène — Verschijnsel	Temps universel — Wereldtijd	
			h	m				h	m
Okt.	11	I	Tr.E.	21 37	Oct.	28	II	Sh.I.	0 55
Oct.	12	II	Ec.D.	0 37,0	Oct.	28	II	Tr.I.	2 49
	12	II	Oc.R.	5 29		28	II	Sh.E.	3 26
	12	III	Tr.E.	21 26		28	II	Tr.E.	5 20
	13	II	Tr.I.	22 02		29	II	Oc.R.	23 26
	13	II	Sh.E.	22 13		31	I	Sh.I.	5 30
	14	II	Tr.E.	0 33	Nov.	1	I	Ec.D.	2 49,4
	16	III	Ec.D.	4 30,9	Nov.	1	I	Oc.R.	5 54
	16	I	Ec.D.	4 32,7		1	I	Sh.I.	23 58
	17	I	Sh.I.	1 42		2	I	Tr.I.	0 49
	17	I	Tr.I.	2 49		2	I	Sh.E.	2 09
	17	I	Sh.E.	3 53		2	I	Tr.E.	3 00
	17	I	Tr.E.	4 59		2	I	Ec.D.	21 17,9
	17	I	Ec.D.	23 01,2		3	I	Oc.R.	0 20
	18	I	Oc.R.	2 20		3	III	Sh.I.	2 39
	18	I	Tr.I.	21 16		3	III	Sh.E.	4 45
	18	I	Sh.E.	22 21		3	III	Tr.I.	6 06
	18	I	Tr.E.	23 26		3	I	Tr.I.	19 16
	19	II	Ec.D.	3 11,6		3	I	Sh.E.	20 37
	19	III	Sh.E.	20 43		3	I	Tr.E.	21 26
	19	I	Oc.R.	20 47		4	II	Sh.I.	3 30
	19	III	Tr.I.	23 05		4	II	Tr.I.	5 09
	20	III	Tr.E.	1 03		4	II	Sh.E.	6 02
	20	II	Sh.I.	22 19		4	II	Ec.D.	21 39,1
	21	II	Tr.I.	0 27		6	II	Oc.R.	1 45
	21	II	Sh.E.	0 49		6	III	Oc.D.	19 38
	21	II	Tr.E.	2 58		6	III	Oc.R.	21 37
	22	II	Oc.R.	21 05		7	II	Sh.E.	19 20
	24	I	Sh.I.	3 36		7	II	Tr.E.	20 49
	24	I	Tr.I.	4 36		8	I	Ec.D.	4 43,6
	24	I	Sh.E.	5 46		9	I	Sh.I.	1 52
	25	I	Ec.D.	0 55,3		9	I	Tr.I.	2 34
	25	I	Oc.R.	4 07		9	I	Sh.E.	4 03
	25	I	Sh.I.	22 04		9	I	Tr.E.	4 45
	25	I	Tr.I.	23 03		9	I	Ec.D.	23 12,1
	26	I	Sh.E.	0 15		10	I	Oc.R.	2 05
	26	I	Tr.E.	1 13		10	I	Sh.I.	20 20
	26	II	Ec.D.	5 46,4		10	I	Tr.I.	21 01
	26	I	Oc.R.	22 34		10	I	Sh.E.	22 31
	26	III	Sh.I.	22 40		10	I	Tr.E.	23 11
	27	III	Sh.E.	0 44		11	II	Sh.I.	6 06
	27	III	Tr.I.	2 38		11	I	Oc.R.	20 31
	27	III	Tr.E.	4 36					

Date — Datum 2024	Satel- lite — Satel- liet	Phéno- mène — Ver- schijnsel	Temps universel — Wereldtijd		Date — Datum 2024	Satel- lite — Satel- liet	Phéno- mène — Ver- schijnsel	Temps universel — Wereldtijd	
			h	m				h	m
Nov.	13	II	Ec.D.	0 14,5	Nov.	25	I	Oc.R.	23 59
Nov.	13	II	Oc.R.	4 02	Nov.	26	I	Sh.I.	18 37
	13	III	Ec.D.	20 27,5		26	I	Tr.I.	18 55
	13	III	Ec.R.	22 36,1		26	I	Sh.E.	20 49
	13	III	Oc.D.	22 59		26	I	Tr.E.	21 06
	14	III	Oc.R.	0 58		27	II	Ec.D.	5 26,1
	14	II	Sh.I.	19 24		27	I	Oc.R.	18 25
	14	II	Tr.I.	20 35		28	III	Ec.D.	4 27,3
	14	II	Sh.E.	21 57		29	II	Sh.I.	0 36
	14	II	Tr.E.	23 06		29	II	Tr.I.	1 05
	16	I	Sh.I.	3 46		29	II	Sh.E.	3 09
	16	I	Tr.I.	4 19		29	II	Tr.E.	3 35
	16	I	Sh.E.	5 57		30	II	Ec.D.	18 43,9
	16	I	Tr.E.	6 30		30	II	Oc.R.	21 39
	17	I	Ec.D.	1 06,3		30	II	Oc.R.	21 39
	17	I	Oc.R.	3 50	Déc.	1	I	Ec.D.	4 55,1
	17	I	Sh.I.	22 14	Dec.	1	III	Sh.I.	18 36
	17	I	Tr.I.	22 45		1	III	Tr.I.	19 20
	18	I	Sh.E.	0 26		1	III	Sh.E.	20 47
	18	I	Tr.E.	0 56		1	III	Tr.E.	21 19
	18	I	Ec.D.	19 35,0		2	I	Sh.I.	2 03
	18	I	Oc.R.	22 16		2	I	Tr.I.	2 12
	19	I	Sh.E.	18 54		2	I	Sh.E.	4 15
	19	I	Tr.E.	19 22		2	I	Tr.E.	4 23
	20	II	Ec.D.	2 50,1		2	I	Ec.D.	23 23,7
	20	II	Oc.R.	6 17		3	I	Oc.R.	1 43
	21	III	Ec.D.	0 27,7		3	I	Sh.I.	20 31
	21	III	Oc.R.	4 18		3	I	Tr.I.	20 38
	21	II	Sh.I.	22 00		3	I	Sh.E.	22 43
	21	II	Tr.I.	22 50		3	I	Tr.E.	22 49
	22	II	Sh.E.	0 33		4	I	Ec.D.	17 52,3
	22	II	Tr.E.	1 21		4	I	Oc.R.	20 09
	23	I	Sh.I.	5 40		5	I	Sh.E.	17 12
	23	I	Tr.I.	6 03		5	I	Tr.E.	17 15
	23	II	Oc.R.	19 25		6	II	Sh.I.	3 12
	24	I	Ec.D.	3 00,6		6	II	Tr.I.	3 18
	24	I	Oc.R.	5 33		6	II	Sh.E.	5 45
	24	III	Tr.E.	18 04		6	II	Tr.E.	5 49
	25	I	Sh.I.	0 09		7	II	Ec.D.	21 20,3
	25	I	Tr.I.	0 29		7	II	Ec.R.	23 54,4
	25	I	Sh.E.	2 20		8	III	Tr.I.	22 35
	25	I	Tr.E.	2 40		8	III	Sh.I.	22 36
	25	I	Ec.D.	21 29,3		9	III	Tr.E.	0 35

Date — Datum 2024	Satel- lite — Satel- liet	Phéno- mène — Ver- schijnsel	Temps universel — Wereldtijd		Date — Datum 2024	Satel- lite — Satel- liet	Phéno- mène — Ver- schijnsel	Temps universel — Wereldtijd	
			h	m				h	m
Déc.	9	III	Sh.E.	0 48	Dec.	18	I	Oc.D.	21 25
Dec.	9	I	Tr.I.	3 56	Déc.	18	I	Ec.R.	23 53,4
	9	I	Sh.I.	3 57		19	I	Tr.I.	18 31
	9	I	Tr.E.	6 07		19	III	Ec.R.	18 40,7
	9	I	Sh.E.	6 09		19	I	Sh.I.	18 50
	9	II	Tr.E.	18 56		19	I	Tr.E.	20 43
	9	II	Sh.E.	19 03		19	I	Sh.E.	21 02
	10	I	Oc.D.	1 15		20	I	Ec.R.	18 22,0
	10	I	Ec.R.	3 30,1		22	II	Oc.D.	1 50
	10	I	Tr.I.	22 22		22	II	Ec.R.	5 08,8
	10	I	Sh.I.	22 26		23	III	Tr.I.	5 06
	11	I	Tr.E.	0 33		23	II	Tr.I.	20 53
	11	I	Sh.E.	0 38		23	II	Sh.I.	21 41
	11	I	Oc.D.	19 41		23	II	Tr.E.	23 24
	11	I	Ec.R.	21 58,7		24	II	Sh.E.	0 15
	12	I	Tr.I.	16 48		24	I	Oc.D.	4 43
	12	I	Sh.I.	16 55		25	I	Tr.I.	1 50
	12	I	Tr.E.	18 59		25	I	Sh.I.	2 16
	12	I	Sh.E.	19 07		25	I	Tr.E.	4 01
	13	II	Tr.I.	5 32		25	I	Sh.E.	4 28
	13	II	Sh.I.	5 48		25	II	Ec.R.	18 27,9
	13	I	Ec.R.	16 27,4		25	I	Oc.D.	23 09
	14	II	Oc.D.	23 36		26	I	Ec.R.	1 48,1
	15	II	Ec.R.	2 31,5		26	III	Oc.D.	18 34
	16	III	Tr.I.	1 50		26	I	Tr.I.	20 16
	16	III	Sh.I.	2 37		26	I	Sh.I.	20 45
	16	III	Tr.E.	3 51		26	I	Tr.E.	22 27
	16	III	Sh.E.	4 50		26	I	Ec.R.	22 42,1
	16	I	Tr.I.	5 39		26	III	Sh.E.	22 57
	16	II	Tr.I.	18 39		26	I	Sh.E.	22 57
	16	II	Sh.I.	19 05		27	I	Oc.D.	17 35
	16	II	Tr.E.	21 10		27	I	Ec.R.	20 16,8
	16	II	Sh.E.	21 39		28	I	Tr.E.	16 53
	17	I	Oc.D.	2 59		28	I	Sh.E.	17 25
	17	I	Ec.R.	5 24,7		29	II	Oc.D.	4 07
	18	I	Tr.I.	0 05		30	II	Tr.I.	23 09
	18	I	Sh.I.	0 21		31	II	Sh.I.	0 17
	18	I	Tr.E.	2 17		31	II	Tr.E.	1 40
	18	I	Sh.E.	2 33		31	II	Sh.E.	2 51

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 Beuzet, le 19 septembre 2024.

Heure du coucher à Uccle	17 ^h 47 ^m
Latitude de Beuzet	+ 50° 32',1
Correction de latitude (table 1)	+ 0 ^m ,0
Longitude Est de Beuzet (L)	0 ^h 19 ^m ,0
Longitude Est d'Uccle (L ₀)	0 ^h 17 ^m ,4
	1 ^m ,6
Valeur absolue de (L – L ₀)	1 ^m ,6
Correction de longitude	– 1 ^m ,6
	17 ^h 45 ^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 Berendrecht op 22 augustus 2024.

Tijdstip van opkomst te Ukkel	4 ^h 41 ^m
Breedte van Berendrecht	+ 51° 21',1
Breedtecorrectie (tabel 1)	– 1 ^m ,4
Oosterlengte van Berendrecht (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
	4 ^h 40 ^m

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Exemple: Calculer l'azimut du Soleil à Sivry-Rance, pour le 22 juillet 2024, aux moments du lever et du coucher apparents de cet astre.

La latitude de Sivry-Rance est de + 50° 10',1 et la déclinaison du Soleil à 12^h vaut + 20° 06',8.

Par interpolation, on obtient:

Azimut au lever	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	236°,7
Azimut au coucher	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	123°,3

⁽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 Kapellen (Brab) op 10 januari 2024 bij zijn schijnbare opkomst en ondergang.

De breedte van Kapellen (Brab) is + 50° 53',3 en de declinatie van de zon om 12^h bedraagt - 21° 59',3.

Door interpolatie vindt men:

Azimut bij opkomst	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	305°,6
Azimut bij ondergang	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	54°,4

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Exemple: A quelle heure, Temps universel, la Lune se couche-t-elle à Willerzie, le 20 septembre 2024?

Heure du coucher à Uccle	...	8 ^h 38 ^m	8 ^h 38 ^m
Heure du passage au méridien à Uccle	...	1 ^h 16 ^m	
Intervalle semi-diurne	...	7 ^h 22 ^m	
Latitude de Willerzie	...	+ 49° 59',2	
Correction de latitude (table 3)	...		– 2 ^m ,4
Longitude Est de Willerzie	...	0 ^h 19 ^m ,4	
Longitude Est d'Uccle	...	0 ^h 17 ^m ,4	
Différence en longitude (valeur absolue)	...	2 ^m ,0	
Correction de longitude	...		– 2 ^m ,0
Heure du lever à Willerzie	...		8 ^h 34 ^m

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

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

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

Het teken + wijst aan dat de correctie bij de tijd van de opkomst geteld wordt; het teken – dat ze van die tijd moet afgetrokken worden. Het berekenen van de tijdstippen van de ondergang geschiedt op dezelfde wijze, met dien verstande dat de correcties, door tafel 3 geleverd, met het *tegengesteld 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 opkomst van de maan, in Wereldtijd, te Mariekerke op 26 augustus 2024.

Tijdstip van opkomst te Ukkel	...	21 ^h 22 ^m	21 ^h 22 ^m
Meridiaandoorgang te Ukkel	...	6 ^h 13 ^m	
Halve dagboog	...	8 ^h 51 ^m	
Breedte van Mariekerke	...	+ 51° 03',7	
Breedtecorrectie (tafel 3)	...		– 2 ^m ,0
Oosterlengte van Mariekerke	...	0 ^h 16 ^m ,8	
Oosterlengte van Ukkel	...	0 ^h 17 ^m ,4	
Lengteverschil (absolute waarde)	...	0 ^m ,6	
Lengtecorrectie	...		+ 0 ^m ,6
Tijdstip van opkomst te Mariekerke	...		21 ^h 21 ^m

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

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

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

⁽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 permet de calculer les heures approximatives de lever et de coucher en Belgique d'un astre dont l'ascension droite et la déclinaison sont données. Cette table ne tient pas compte de la réfraction. Un exemple de calcul du lever et du coucher est donné à la page 128.

Met deze tafel kan men benaderde tijdstippen van opkomst en ondergang in België berekenen van een hemellichaam waarvan de rechte klimming en declinatie gegeven is. Deze tafel houdt geen rekening met straalbreking. Een voorbeeld van zulke berekening wordt gegeven op blz. 129.

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

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

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

TABLES DE CONVERSION RELATIVES AU TEMPS
—
OMZETTINGSTAFELS BETREFFENDE DE TIJD

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

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

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

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

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

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

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

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

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

LA LUNE

(T. Pauwels)

Généralités	62
--------------------	----

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
Maandelijkse tabellen	33
Toelichtingen	33
Efemeriden	36
Verscheidene gegevens	60
Synodische zonnnewentelingen	61

DE MAAN

(T. Pauwels)

Algemeenheden	63
----------------------	----

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
Mercurie	110
Vénus	113
Mars	116
Jupiter	119
Saturne	121
Uranus	123
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)	145
Comètes les plus brillantes en 2024	148
Explications	148
Ephémérides	152

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	123
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	144
Toelichtingen	144
Lijst van genummerde kometen die door het perihelium gaan (tabel)	145
De helderste kometen in 2024	149
Toelichtingen	149
Efemeriden	152

ESSAIS DE MÉTÉORES

(T. Pauwels)

Explications	164
Liste des essais (tableau)	166

PHÉNOMÈNES OBSERVABLES

(T. Pauwels)

Éclipses de Soleil et de Lune	168
Description	168
Explications	174
Visibilité (cartes)	177
Occultations d'étoiles et de planètes par la Lune	182
Explications	182
Liste des phénomènes (tableau)	187
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
Table 3.— Levers et couchers de la Lune et des planètes	212
Explications	212
Tableau	214
Table 4.— Intervalle semi-diurne	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

METEORZWERMEN

(T. Pauwels)

Toelichtingen	165
Lijst van de zwermen (tabel)	167

ZICHTBARE VERSCHIJSSELEN

(T. Pauwels)

Zons- en maansverduisteringen	169
Beschrijving	169
Toelichtingen	175
Zichtbaarheid (kaarten)	177
Bedekkingen van sterren en planeten door de maan	183
Toelichtingen	183
Lijst van de verschijnselen (tabel)	187
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
Tafel 3.— Opkomsten en ondergangen van de maan en de planeten	213
Toelichtingen	213
Tabel	214
Tafel 4.— Halve dagboog	215

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