

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

CLXXVI^e ANNÉE

2009

IMPRIMERIE EPO
www.drukkerij-epo.be

MMVIII



JAARBOEK

VAN DE

KONINKLIJKE
STERRENWACHT

VAN BELGIË

Ringlaan 3, B-1180 Brussel

CLXXVI^{ste} JAARGANG

2009

DRUKKERIJ EPO
www.drukkerij-epo.be

MMVIII

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.

Un nouveau chapitre concernant les phénomènes mutuels des satellites de Jupiter visibles depuis Uccle a été ajouté dans l'*Annuaire 2009*.

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

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

La plupart des phénomènes astronomiques sont calculés en utilisant l'échelle de temps TT (Terrestrial Time). Néanmoins, pour la facilité des usagers de notre *Annuaire*, toutes les heures y sont exprimées en Temps Universel (UT = Universal Time). Pour passer du TT au UT, la relation suivante a été utilisée pour 2009:

$$UT = TT - 66 \text{ s.}$$

Le Temps Universel employé dans le présent *Annuaire* est le temps civil de Greenwich, compté de 0 à 24 heures, l'heure zéro correspondant à minuit de Greenwich. En Belgique, le *temps légal* tel qu'il est défini par la loi du 29 avril 1892, et d'application depuis le 1^{er} mai 1892, est le Temps

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.

In het *Jaarboek 2009* werd een nieuw hoofdstuk toegevoegd met de lijst van onderlinge verschijnselen van de satellieten van Jupiter die vanuit Ukkel waarneembaar zijn.

Het manuscript werd opgesteld door C. BRUYNINX, F. CLETTE, J. CUYPERS, T. PAUWELS en F. ROOSBEEK, met de medewerking van J. SAUVAL. De vertalingen werden gemaakt door R. ALVAREZ en T. PAUWELS. De eindredactie werd gecoördineerd door T. PAUWELS.

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

De meeste astronomische verschijnselen worden berekend door gebruik te maken van de tijdschaal TT (Terrestrial Time). Nochtans werd, om het gebruik van het *Jaarboek* te vergemakkelijken, de tijd steeds uitgedrukt in Wereldtijd (UT = Universal Time). Om van TT over te gaan naar UT werd voor 2009 het volgend verband gebruikt:

$$UT = TT - 66 \text{ s.}$$

De Wereldtijd, die in dit *Jaarboek* aangewend wordt, is de burgerlijke tijd van Greenwich, geteld van 0 tot 24 uur (0 uur komt overeen met middernacht te Greenwich). In België is de *wettelijke tijd*, bepaald volgens de

Universel.

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 (UT) de début et de fin des périodes correspondantes, ainsi que les corrections au temps légal, a été publié dans l'*Annuaire pour 1992*. Des compléments ont été repris dans les *Annuaire*s pour 1995 à 2008. Nous publions les données pour 2009 à la page 18.

Notons encore que les signaux horaires diffusent du Temps Universel Coordonné (UTC) qui est déduit du Temps Atomique International (TAI) de sorte qu'il ne s'écarte pas de plus de 0,9 s du Temps Universel (UT), déduit des observations de la rotation de la Terre (voir les *Annuaire*s pour 1992 et 1995). Depuis le 1^{er} janvier 2006 (0^h UTC) et jusqu'à nouvel avis, le décalage total TAI – UTC est de 33 secondes.

Rappelons enfin que, pour satisfaire à divers besoins d'intérêt public, l'*Annuaire* doit paraître plusieurs mois avant l'année à laquelle il correspond; la rédaction du manuscrit du présent volume était terminée le 31 mars 2008.

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

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

Le Directeur,

R. VAN DER LINDEN.

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

wet van 29 april 1892, en van toepassing sedert 1 mei 1892, de Wereldtijd.

Om tijdstippen te bekomen die overeenkomen met deze die de openbare klokken aanwijzen, moet men bij de tijden die in het *Jaarboek* in Wereldtijd gegeven worden, één of twee uur toevoegen, afhankelijk van de besluiten die tijdens de betreffende periode van het jaar van kracht zijn. In het *Jaarboek voor 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* voor 1995 tot 2008. De gegevens voor 2009 staan op blz. 19.

We merken ook op dat de tijdseinen gecoördineerde Wereldtijd (UTC) verspreiden, die is afgeleid van de Internationale Atoomtijd (TAI) op zo'n wijze dat hij niet meer dan 0,9 s afwijkt van de Wereldtijd (UT), die volgt uit de waarnemingen van de aardrotatie (zie de *Jaarboeken voor 1992 en 1995*). Sedert 1 januari 2006 (0^h UTC) en tot nader bericht bedraagt het totale verschil TAI – UTC 33 seconden.

Herinneren wij er nog aan dat het *Jaarboek* enige maanden vóór het begin van het jaar moet verschijnen, om de openbare diensten van nut te kunnen zijn; de redactie van het manuscrit van dit volume werd beëindigd op 31 maart 2008.

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

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

De Directeur,

R. VAN DER LINDEN.

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

COORDONNÉES TERRESTRES

AARDVASTE COÖRDINATEN

OBSERVATOIRE ROYAL DE BELGIQUE À UCCLE

KONINKLIJKE STERRENWACHT VAN BELGIË TE UKKEL

Ci-dessous nous donnons les coordonnées terrestres du point de référence de la station GPS (Global Positioning System) et du sommet de la coupole du télescope Schmidt de l’Observatoire. Ces lieux sont respectivement localisés par les chiffres 1 et 2 sur le plan du Plateau d’Uccle (page 10).

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

Les coordonnées cartésiennes (X, Y, Z) ont été converties en coordonnées géographiques (longitude et latitude) en utilisant les paramètres de l’ellipsoïde GRS80 avec pour demi-grand axe $a = 6\,378\,137,0$ m et pour aplatissement $f = 1/298,257\,222\,101$. La longitude est l’angle mesuré au niveau de l’équateur à partir du méridien d’origine défini par le méridien de Greenwich. La latitude est l’angle entre la normale à l’ellipsoïde et le plan de l’équateur. Cette normale ne passe donc pas par le centre de l’ellipsoïde. La coordonnée qui indique l’altitude est la distance du point, le long de la normale à l’ellipsoïde, jusqu’à la surface de l’ellipsoïde. C’est l’altitude que donne le GPS. La plupart du temps, les cartes indiquent l’altitude au-dessus du géoïde, dans la direction de la force gravitationnelle. Il n’est pas possible de passer d’une altitude vers l’autre sans un modèle (approché) du géoïde.

De cartesische coördinaten (X, Y, Z) werden omgezet in geografische coördinaten (lengte- en breedtegraad) door gebruik te maken van de parameters van de GRS80-ellipsoïde met halve lange as $a = 6\,378\,137,0$ m en afplatting $f = 1/298,257\,222\,101$. De lengte is de hoek gemeten langs de evenaar met de nulmeridiaan gedefinieerd als de meridiaan door Greenwich. De breedte is de hoek tussen de normaal op de ellipsoïde en het vlak van de evenaar. Deze normaal loopt dus niet door het middelpunt van de ellipsoïde. De coördinaat die de hoogte aangeeft is de afstand van het punt, langs de normaal op de ellipsoïde, tot het ellipsoïde-oppervlak. Dit is de hoogte die gps geeft. Op een kaart staat meestal de hoogte boven de geoïde in de zwaartekrachtrichting. Het is niet mogelijk deze hoogten in elkaar om te rekenen zonder een (benaderend) model van de geoïdevorm.

Toutes les coordonnées ont la précision du cm et sont données dans l’ITRS (International Terrestrial Reference System) qui correspond à 1 dm près au WGS84. Elles sont valables pour l’année 2009 et tiennent compte du déplacement de la plaque continentale.

Alle coördinaten hebben cm-nauwkeurigheid en zijn gegeven in het ITRS (International Terrestrial Reference System), dat tot op 1 dm overeenkomt met WGS84. Ze zijn geldig voor het jaar 2009 en houden rekening met de beweging van de continentale plaat.

Point de référence de la station GPS 13101M004

Gps-referentiepunt 13101M004

X	...	4 027 893,695 m
Y	...	307 045,895 m
Z	...	4 919 475,172 m
Latitude	...	+ 50° 47' 52'',1422
Longitude	...	+ 4° 21' 33'',1932
Altitude	...	149,590 m

X	...	4 027 893,695 m
Y	...	307 045,895 m
Z	...	4 919 475,172 m
Breedte	...	+ 50° 47' 52'',1422
Lengte	...	+ 4° 21' 33'',1932
Hoogte	...	149,590 m

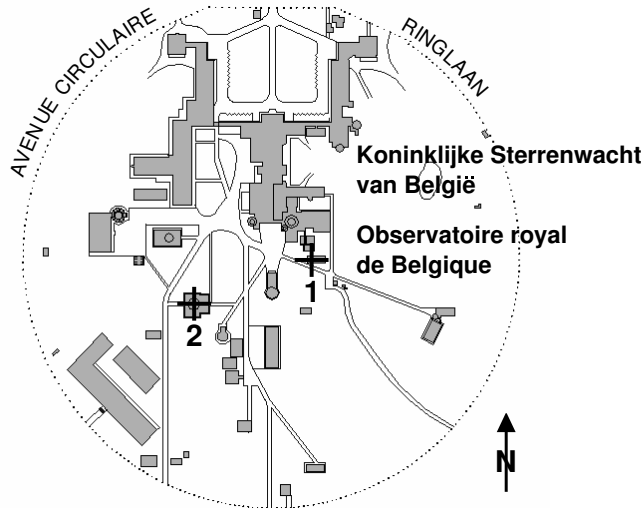
Ces coordonnées sont basées sur des relevés permanents du point de référence de la station GPS qui a été intégré au sein des réseaux d’observation IGS (International GNSS Service, <http://igsb.jpl.nasa.gov/>) et EPN (EUREF Permanent Network, <http://epncb.oma.be/>). La description du point de référence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

http://epncb.oma.be/info.php?station=BRUS_13101M004.
Voir le repère 1 sur le plan.

Télescope Schmidt (sommets de la coupole)

X	...	4 027 931,319 m
Y	...	306 956,481 m
Z	...	4 919 459,835 m
Latitude	...	+ 50° 47' 51",0682
Longitude	...	+ 4° 21' 28",4941
Altitude	...	157,303 m

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



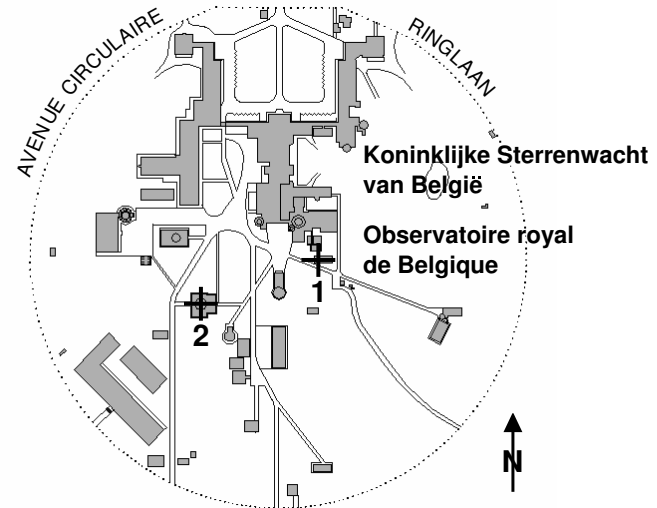
Deze coördinaten zijn gebaseerd op permanente gps-opmetingen van het referentiepunt dat geïntegreerd is in de IGS- (International GNSS Service, <http://igsb.jpl.nasa.gov/>) en EPN- (EUREF Permanent Network, <http://epncb.oma.be/>) observatienetwerken. De beschrijving van het gps-meetpunt is terug te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

http://epncb.oma.be/info.php?station=BRUS_13101M004.
Zie punt 1 op de plattegrond.

Schmidt-telescoop (top van de koepel)

X	...	4 027 931,319 m
Y	...	306 956,481 m
Z	...	4 919 459,835 m
Breedte	...	+ 50° 47' 51",0682
Lengte	...	+ 4° 21' 28",4941
Hoogte	...	157,303 m

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



CONSTANTES ASTRONOMIQUES

ASTRONOMISCHE CONSTANTEN

On trouvera ci-après les valeurs actualisées de quelques constantes astronomiques d'utilité générale. Les valeurs du système UAI (1976) des constantes astronomiques n'étant plus strictement utilisées lors de la confection des éphémérides de base (JPL) DE 405 / LE 405, le système dans son ensemble n'a plus été repris ici. Les valeurs des constantes ayant trait à un objet céleste particulier peuvent être trouvées dans le chapitre correspondant. L'unité astronomique de temps (D) est le jour de 86 400 secondes (SI). L'unité astronomique de masse (S) est la masse du Soleil. L'époque standard de référence $J2000,0 = 2000 \text{ Jan } 1,5 \text{ TDB} = \text{JD}2451545,0$, où TDB est le Temps Dynamique Barycentrique, et JD l'époque en jours juliens.

In dit hoofdstuk geven we recente waarden voor enkele astronomische constanten van algemeen nut. Gezien het IAU-stelsel van 1976 niet meer als dusdanig gebruikt wordt bij het opstellen van de basisefermeriden (JPL) DE 405 / LE 405, wordt dit stelsel hier niet meer als geheel hernomen. Constanten die betrekking hebben op een specifiek object, kunnen in het corresponderende hoofdstuk gevonden worden. De astronomische tijdseenheid (D) is een dag van 86 400 seconden (SI). De astronomische massa-eenheid (S) is de massa van de zon. De standaard-referentie-epoche $J2000,0 = 2000 \text{ jan } 1,5 \text{ TDB} = \text{JD}2451545,0$, waarin TDB de Barycentrische Dynamische Tijd voorstelt en JD de epoche in Juliaanse dagen.

CONSTANTES DE DÉFINITION

BEPALLENDE CONSTANTEN

Les valeurs des constantes de définition doivent être considérées comme exactes.

De waarden van de volgende constanten gelden als definitie, en zijn dus exact.

Constante (gaussienne) de la gravitation universelle	...	...	...	...	...	$k = 0,017\ 202\ 098\ 95$
Vitesse de la lumière dans le vide	...	...	...	...	...	$c = 299\ 792\ 458\ \text{m s}^{-1}$

Universelle (Gaussische) gravitatieconstante	...	...	...	...	...	$k = 0,017\ 202\ 098\ 95$
Lichtsnelheid in het vacuüm	...	...	...	...	...	$c = 299\ 792\ 458\ \text{m s}^{-1}$

AUTRES CONSTANTES

ANDERE CONSTANTEN

Temps de lumière pour la distance-unité	...	...	...	...	...	$\tau_A = 499,004\ 783\ 81\ \text{s}$
Facteur d'ellipticité géopotentielle	...	...	...	...	...	$J_2 = 0,001\ 082\ 635\ 9$
Constante géocentrique de la gravitation	...	...	...	...	...	$GE = 3,986\ 004\ 329 \times 10^{14}\ \text{m}^3\ \text{s}^{-2}$
Constante (newtonienne) de la gravitation	...	...	...	...	...	$G = 6,674\ 28 \times 10^{-11}\ \text{m}^3\ \text{kg}^{-1}\ \text{s}^{-2}$
Vitesse angulaire moyenne de rotation de la Terre	...	...	...	...	...	$\omega = 7,292\ 115 \times 10^{-5}\ \text{rad s}^{-1}$
Potentiel de gravité à la surface du géoïde	...	...	...	...	...	$W_0 = 6,263\ 685\ 60 \times 10^7\ \text{m}^2\ \text{s}^{-2}$
Distance-unité (unité astronomique, UA)	...	...	...	...	...	$c\tau_A = A$ $= 1,495\ 978\ 706\ 91 \times 10^{11}\ \text{m}$
Constante de l'aberration, pour l'époque standard de référence J2000,0	...	...	...	...	...	$\kappa = 20'',495\ 51$
Facteur d'aplatissement terrestre	...	...	...	...	...	$f = 0,003\ 352\ 819\ 7 = 1/298,256\ 42$

Lichttijd over de eenheidsafstand	...	...	...	...	...	$\tau_A = 499,004\ 783\ 81\ \text{s}$
Dynamische vormfactor van de aarde	...	...	...	...	...	$J_2 = 0,001\ 082\ 635\ 9$
Geocentrische gravitatieconstante	...	...	...	...	...	$GE = 3,986\ 004\ 329 \times 10^{14}\ \text{m}^3\ \text{s}^{-2}$
Gravitatieconstante (Newtoniaans)	...	...	...	...	...	$G = 6,674\ 28 \times 10^{-11}\ \text{m}^3\ \text{kg}^{-1}\ \text{s}^{-2}$
Gemiddelde hoeksnelheid van de aardrotatie	...	...	...	...	...	$\omega = 7,292\ 115 \times 10^{-5}\ \text{rad s}^{-1}$
Gravitatiepotentiaal aan het oppervlak van de geoïde	...	...	...	...	...	$W_0 = 6,263\ 685\ 60 \times 10^7\ \text{m}^2\ \text{s}^{-2}$
Eenheidsafstand (astronomische eenheid, AE)	...	...	...	...	...	$c\tau_A = A$ $= 1,495\ 978\ 706\ 91 \times 10^{11}\ \text{m}$
Aberratieconstante voor de standaard-referentie-epoche J2000,0	...	...	...	...	...	$\kappa = 20'',495\ 51$
Factor van de afplatting van de aarde	...	...	...	...	...	$f = 0,003\ 352\ 819\ 7 = 1/298,256\ 42$

14 CONSTANTES ASTRONOMIQUES 2009

Constante héliocentrique de la gravitation $A^3 k^2 / D^2 = GS$
 $= 1,327\ 124\ 400\ 2 \times 10^{20} \text{ m}^3 \text{ s}^{-2}$

Rapport de la masse du Soleil à celle de la Terre $(GS)/(GE) = SE = 332\ 946,050\ 895$

Rapport de la masse du Soleil à celle du système Terre-Lune $(SE) / (1 + \mu) = 328\ 900,561\ 400$

Masse du Soleil $(GS)/G = S = 1,9884 \times 10^{30} \text{ kg}$

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

2009 ASTRONOMISCHE CONSTANTEN 15

Heliocentrische gravitatieconstante $A^3 k^2 / D^2 = GS$
 $= 1,327\ 124\ 400\ 2 \times 10^{20} \text{ m}^3 \text{ s}^{-2}$

Verhouding van de massa van de zon tot die van de aarde $(GS)/(GE) = SE = 332\ 946,050\ 895$

Verhouding van de massa van de zon tot die van het stelsel aarde-maan $(SE) / (1 + \mu) = 328\ 900,561\ 400$

Zonsmassa $(GS)/G = S = 1,9884 \times 10^{30} \text{ kg}$

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

CHRONOLOGIE – CALENDRIERS

CALENDRIER GRÉGORIEN

GÉNÉRALITÉS

L'année 2009 du calendrier grégorien correspond à:

- l'année 6722 de la période julienne;
- la première année de la 697^e olympiade;
- l'an 2762 de la fondation de Rome.

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

Une olympiade couvre une période de 4 ans. L'origine étant fixée en juillet 776 av. J.-C., ce n'est que la seconde moitié de l'année grégorienne, qui correspond au rang indiqué de l'année de l'olympiade.

On peut se servir des règles suivantes pour ramener à l'ère vulgaire les dates exprimées, par les historiens, en olympiades et en années de Rome. Soient:

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

on a les relations:

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

$$A = R - 753.$$

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

$$J = 4713 + A.$$

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

TIJDREKENING – KALENDERS

GREGORIAANSE KALENDER

ALGEMEENHEDEN

Het jaar 2009 van de gregoriaanse kalender stemt overeen met:

- het jaar 6722 van de Juliaanse periode;
- het eerste jaar van de 697ste olympiade;
- het jaar 2762 sedert de stichting van Rome.

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

Een olympiade duurt vier jaar. De oorsprong van deze tijdrekening valt in juli 776 vóór Chr., zodat slechts de tweede helft van het gregoriaans jaar overeenkomt met de aangegeven rang van het jaar van de olympiade.

De data, door de geschiedschrijvers in olympiaden of in Romeinse tijdrekening uitgedrukt, worden op de volgende wijze tot de gewone tijdrekening herleid. Zij:

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

dan heeft men de betrekkingen:

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

$$A = R - 753.$$

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

$$J = 4713 + A.$$

Het jaar 4714 stemt dus overeen met 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 pour 1992*. Un premier complément a été repris dans les *Annales* pour 1995 à 1997, un second dans les *Annales* pour 1998 à 2001, et un troisième dans les *Annales* pour 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	26 octobre 2008	1 h	29 mars 2009	1 h	1
Heure d’été	29 mars 2009	1	25 octobre 2009	1	2
Heure d’hiver	25 octobre 2009	1	28 mars 2010	1	1

DONNÉES NUMÉRIQUES DE CALENDRIER POUR 2009

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 2009 à 0 heure, temps universel. Dans la quatrième colonne on trouve la fraction décimale de l’année écoulée depuis le début de l’année fictive de Bessel, c’est-à-dire depuis le moment où la longitude moyenne du Soleil compte tenu de l’aberration, est de 280°.

ZOMERTIJD

Om tijdstippen te bekomen die overeenkomen met deze die de openbare klokken aanwijzen, moet men bij de tijden die in het *Jaarboek* in Wereldtijd gegeven worden, één of twee uur toevoegen, afhankelijk van de besluiten die tijdens de betreffende periode van het jaar van kracht zijn. In het *Jaarboek voor 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* voor 1995 tot 1997, een tweede aanvulling in de *Jaarboeken* voor 1998 tot 2001, en een derde aanvulling in de *Jaarboeken* voor 2002 tot 2004.

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

	van	te (UTC)	tot	te (UTC)	Corr. UTC +
		h		h	
Wintertijd	26 oktober 2008	1	29 maart 2009	1	1
Zomertijd	29 maart 2009	1	25 oktober 2009	1	2
Wintertijd	25 oktober 2009	1	28 maart 2010	1	1

NUMERIEKE KALENDERGEGEVENS VOOR 2009

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 2009, 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.

20 CHRONOLOGIE – CALENDRIERS 2009

Date 2009 — Datum 2009	Jour de l’an — Dag van het jaar	Fraction de l’année tropique — Breukdeel van het tropisch jaar	Fraction de l’année de Bessel — Breukdeel van het jaar van Bessel	Jour Julien à 0 ^h UT — Juliaanse dag te 0 ^h UT
Janvier	1	0,0000	0,0022	2 454 832,5
Januari	11	0,0274	0,0295	2 454 842,5
	21	0,0548	0,0569	2 454 852,5
	31	0,0821	0,0843	2 454 862,5
Février	10	0,1095	0,1117	2 454 872,5
Februari	20	0,1369	0,1390	2 454 882,5
Mars	2	0,1643	0,1664	2 454 892,5
Maart	12	0,1917	0,1938	2 454 902,5
	22	0,2190	0,2212	2 454 912,5
Avril	1	0,2464	0,2486	2 454 922,5
April	11	0,2738	0,2759	2 454 932,5
	21	0,3012	0,3033	2 454 942,5
Mai	1	0,3285	0,3307	2 454 952,5
Mei	11	0,3559	0,3581	2 454 962,5
	21	0,3833	0,3855	2 454 972,5
	31	0,4107	0,4128	2 454 982,5
Juin	10	0,4381	0,4402	2 454 992,5
Juni	20	0,4654	0,4676	2 455 002,5
	30	0,4928	0,4950	2 455 012,5

JOURS FÉRIÉS EN 2009

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

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

2009 TIJDREKENING – KALENDERS 21

Date 2009 — Datum 2009	Jour de l’an — Dag van het jaar	Fraction de l’année tropique — Breukdeel van het tropisch jaar	Fraction de l’année de Bessel — Breukdeel van het jaar van Bessel	Jour Julien à 0 ^h UT — Juliaanse dag te 0 ^h UT
Juillet	10	0,5202	0,5224	2 455 022,5
Juli	20	0,5476	0,5497	2 455 032,5
	30	0,5750	0,5771	2 455 042,5
Août	9	0,6023	0,6045	2 455 052,5
Augustus	19	0,6297	0,6319	2 455 062,5
	29	0,6571	0,6593	2 455 072,5
Septembre	8	0,6845	0,6866	2 455 082,5
September	18	0,7119	0,7140	2 455 092,5
	28	0,7392	0,7414	2 455 102,5
Octobre	8	0,7666	0,7688	2 455 112,5
Oktober	18	0,7940	0,7961	2 455 122,5
	28	0,8214	0,8235	2 455 132,5
Novembre	7	0,8488	0,8509	2 455 142,5
November	17	0,8761	0,8783	2 455 152,5
	27	0,9035	0,9057	2 455 162,5
Décembre	7	0,9309	0,9330	2 455 172,5
December	17	0,9583	0,9604	2 455 182,5
	27	0,9856	0,9878	2 455 192,5
	31	0,9966	0,9988	2 455 196,5

FEESTDAGEN IN 2009

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

De wettelijke feestdagen zijn aangeduid door *.

BASES DU COMPUT POUR L'ANNÉE 2009

Nombre d'or	...	15
Epacte	...	III
Cycle solaire	...	2
Indiction romaine	...	2
Lettre dominicale	...	D
Lettre du martyrologe	...	c

CALENDRIER JULIEN

Dans le calendrier julien, entré en vigueur en l'an 45 avant Jésus-Christ, la lettre dominicale pour l'année 2009 est E.

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

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

GEGEVENS VOOR DE COMPUT VOOR HET JAAR 2009

Gulden getal	...	15
Epacta	...	III
Zonnecirkel	...	2
Romeinse Indictie	...	2
Zondagsletter	...	D
Martelaarsboekletter	...	c

JULIAANSE KALENDER

Voor het jaar 2009 van de Juliaanse kalender, die in voege trad in het jaar 45 vóór Christus, is de zondagsletter E.

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

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

CALENDRIER ISRAËLITE

5769.—	1 Tébet	... ..	(29 jours)	28 décembre	— 2008
	1 Sebat	... ..	(30 jours)	26 janvier	— 2009
	1 Adar	... ..	(29 jours)	25 février	
	1 Nissan	... ..	(30 jours)	26 mars	
	1 Iyar	... ..	(29 jours)	25 avril	
	1 Sivan	... ..	(30 jours)	24 mai	
	1 Tamuz	... ..	(29 jours)	23 juin	
	1 Av	... ..	(30 jours)	22 juillet	
	1 Elul	... ..	(29 jours)	21 août	
5770.—	1 Tichri	... ..	(30 jours)	19 septembre	
	1 Hésvan	... ..	(30 jours)	19 octobre	
	1 Kislev	... ..	(30 jours)	18 novembre	
	1 Tébet	... ..	(29 jours)	18 décembre	
	1 Sebat	... ..	(30 jours)	16 janvier	— 2010

L'année 5769 est une année commune et régulière (354 jours); l'année 5770 est une année commune et abondante (355 jours).

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

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

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

ISRAËLITISCHE KALENDER

5769.—	1 Tewet	... ..	(29 dagen)	28 december	— 2008
	1 Sjewat	... ..	(30 dagen)	26 januari	— 2009
	1 Adar	... ..	(29 dagen)	25 februari	
	1 Niesan	... ..	(30 dagen)	26 maart	
	1 Ijar	... ..	(29 dagen)	25 april	
	1 Siewan	... ..	(30 dagen)	24 mei	
	1 Tammoez	... ..	(29 dagen)	23 juni	
	1 Aw	... ..	(30 dagen)	22 juli	
	1 Elloel	... ..	(29 dagen)	21 augustus	
5770.—	1 Tisjri	... ..	(30 dagen)	19 september	
	1 Chesjwan	... ..	(30 dagen)	19 oktober	
	1 Kislew	... ..	(30 dagen)	18 november	
	1 Tewet	... ..	(29 dagen)	18 december	
	1 Sjewat	... ..	(30 dagen)	16 januari	— 2010

Het joodse jaar 5769 is een *regelmatig gewoon jaar* (354 dagen); het jaar 5770 is een *overvloedig gewoon jaar* (355 dagen).

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

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

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

CALENDRIER ISLAMIQUE

1430.—	1 Mouharram	... ..	(30 jours)	29 décembre	— 2008
	1 Safar	... ..	(29 jours)	28 janvier	— 2009
	1 Rabi' al-Awwal	... ..	(30 jours)	26 février	
	1 Rabi' ath-Thānī	... ..	(29 jours)	28 mars	
	1 Joumāda l-Oulā	... ..	(30 jours)	26 avril	
	1 Joumāda l-ākhira	... ..	(29 jours)	26 mai	
	1 Rajab	... ..	(30 jours)	24 juin	
	1 Sha'bān	... ..	(29 jours)	24 juillet	
	1 Ramadān	... ..	(30 jours)	22 août	
	1 Shawwāl	... ..	(29 jours)	21 septembre	
	1 Dhou l-Qa'da	... ..	(30 jours)	20 octobre	
	1 Dhou l-Hijja	... ..	(29 jours)	19 novembre	
1431.—	1 Mouharram	... ..	(30 jours)	18 décembre	
	1 Safar	... ..	(29 jours)	17 janvier	— 2010

L'année 1430 de l'Hégire a 354 jours. L'année 1431 en a 355.

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

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

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

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

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

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

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

ISLAMITISCHE KALENDER

1430.—	1 Moeharram	... ..	(30 dagen)	29 december	— 2008
	1 Safar	... ..	(29 dagen)	28 januari	— 2009
	1 Rabi' al-Awwal	... ..	(30 dagen)	26 februari	
	1 Rabi' ath-Thānī	... ..	(29 dagen)	28 maart	
	1 Djoemada l-Oelaa	... ..	(30 dagen)	26 april	
	1 Djoemada l-akhira	... ..	(29 dagen)	26 mei	
	1 Radjab	... ..	(30 dagen)	24 juni	
	1 Sja'baan	... ..	(29 dagen)	24 juli	
	1 Ramadaan	... ..	(30 dagen)	22 augustus	
	1 Sjawwaal	... ..	(29 dagen)	21 september	
	1 Dhoe l-Qa'da	... ..	(30 dagen)	20 oktober	
	1 Dhoe l-Hidjdja	... ..	(29 dagen)	19 november	
1431.—	1 Moeharram	... ..	(30 dagen)	18 december	
	1 Safar	... ..	(29 dagen)	17 januari	— 2010

Het jaar 1430 van de Hidjra telt 354 dagen. Het jaar 1431 telt er 355.

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

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

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

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

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

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

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

FÊTES RELIGIEUSES EN 2009

CULTE CATHOLIQUE ROMAIN

Le calendrier aux pages 34 à 40 a été rédigé d’après les directives des autorités ecclésiastiques. Les SOLENNITÉS sont indiquées en majuscules, les *fêtes* en italiques. Toutefois, nous n’avons pas tenu compte du fait, que la célébration liturgique de certaines solennités, qui coïncident avec un dimanche, se fait le jour précédent ou (éventuellement) suivant.

Les *Rogations* tombent les 18 mai, 19 mai et 20 mai.

Les *Quatre-Temps* tombent les:

4, 6 et 7 mars	|	16, 18 et 19 septembre
3, 5 et 6 juin	|	16, 18 et 19 décembre

CULTE ANGLICAN

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

CULTE PROTESTANT ÉVANGÉLIQUE

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

CULTE ORTHODOXE
(Patriarchat Œcuménique de Constantinople)

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

28 février	... ..	Début du Carême (le soir)
8 mars	... ..	Dimanche de l’Orthodoxie
12 avril	... ..	Dimanche des Rameaux
19 avril	... ..	La Résurrection du Seigneur (Pâques)
28 mai	... ..	Ascension
7 juin	... ..	Pentecôte

RELIGIEUZE FEESTDAGEN IN 2009

ROOMS-KATHOLIEKE EREDIENST

De kalender op de bladzijden 35 tot 41 is opgesteld volgens de richtlijnen van de kerkelijke overheden. De HOOGFEESTEN zijn aangeduid in hoofdletters, de *feesten* in schuine letters. Er werd echter geen rekening gehouden met het feit dat sommige hoogfeesten, die op een zondag vallen, liturgisch gevierd worden op de vorige (eventueel de volgende) dag.

De *Kruisdagen* vallen op 18 mei, 19 mei en 20 mei.

De *Quatertemperdagen* vallen op:

4, 6 en 7 maart	|	16, 18 en 19 september
3, 5 en 6 juni	|	16, 18 en 19 december

ANGLICAANSE EREDIENST

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

PROTESTANTS-EVANGELISCHE EREDIENST

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

ORTHODOXE EREDIENST
(Oecumenisch Patriarchaat van Constantinopel)

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

28 februari	... ..	Begin van de Grote Vasten (’s avonds)
8 maart	... ..	Zondag van de Orthodoxie
12 april	... ..	Palmzondag
19 april	... ..	Vrijrijzen van Christus (Pasen)
28 mei	... ..	Hemelvaart
7 juni	... ..	Pinksteren

Fêtes fixes

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

CULTE ISRAËLITE

5769.—	10 Tébet	(6 janvier)	... ..	Jeûne. Siège de Jérusalem
	13 Adar	(9 mars)	... ..	Jeûne d'Esther
	14 Adar	(10 mars)	... ..	Purim
	15 Adar	(11 mars)	... ..	Sûsan Purim
	15 Nissan	(9 avril)	... ..	Pésah' (Pâque). Fête des Azymes. — 1 ^{er} jour
	18 Iyar	(12 mai)	... ..	Lag Baomer, 33 ^e jour de l'Omer, période de 49 jours entre Pâque et Pentecôte
	6 Sivan	(29 mai)	... ..	Schabouoth. Fête des semaines. — 1 ^{er} jour
	17 Tamuz	(9 juillet)	... ..	Jeûne. Commencement du siège de Jérusalem
	9 Av	(30 juillet)	... ..	Jeûne. Prise et destruction du 1 ^{er} Temple de Salomon et du 2 ^e Temple d'Hérode
5770.—	1 Tichri	(19 septembre)	... ..	Nouvel An. — 1 ^{er} jour
	3 Tichri	(21 septembre)	... ..	Jeûne de Guédaliah
	10 Tichri	(28 septembre)	... ..	Fête du Pardon
	15 Tichri	(3 octobre)	... ..	Fête des Cabanes. — 1 ^{er} jour
	21 Tichri	(9 octobre)	... ..	Hoschana Rabba
	22 Tichri	(10 octobre)	... ..	Chemini Atzeret
	23 Tichri	(11 octobre)	... ..	Fête de la Loi
	25 Kislev	(12 décembre)	... ..	Consécration de l'autel du Temple par les Maccabées
	10 Tébet	(27 décembre)	... ..	Jeûne. Siège de Jérusalem

Vaste feestdagen

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

ISRAËLITISCHE EREDIENST

5769.—	10 Tewet	(6 januari)	... ..	Vasten. Beleg van Jeruzalem
	13 Adar	(9 maart)	... ..	Vasten van Esther
	14 Adar	(10 maart)	... ..	Purim
	15 Adar	(11 maart)	... ..	Sûsan Purim
	15 Niesan	(9 april)	... ..	Pesah' (Pasen). Feest der ongezuurde broden. — 1ste dag
	18 Ijar	(12 mei)	... ..	Lag Baomer, 33ste dag van de Omer, tijdperk van 49 dagen tussen Pasen en Pinksteren
	6 Siewan	(29 mei)	... ..	Schabouoth. Wekenfeest. — 1ste dag
	17 Tammoez	(9 juli)	... ..	Vasten. Begin van het beleg van Jeruzalem
	9 Aw	(30 juli)	... ..	Vasten. Verovering en verwoesting van de 1ste Tempel van Salomon en de 2de Tempel van Herodes
5770.—	1 Tisjri	(19 september)	... ..	Nieuwjaar. — 1ste dag
	3 Tisjri	(21 september)	... ..	Vasten van Guédaliah
	10 Tisjri	(28 september)	... ..	Verzoendag
	15 Tisjri	(3 oktober)	... ..	Loofhuttenfeest. — 1ste dag
	21 Tisjri	(9 oktober)	... ..	Hoschana Rabba
	22 Tisjri	(10 oktober)	... ..	Semini Atzeret
	23 Tisjri	(11 oktober)	... ..	Vreugde der Wet
	25 Kislew	(12 december)	... ..	Herinwijding van het tempelaltaar door de Makkabeën
	10 Tewet	(27 december)	... ..	Vasten. Beleg van Jeruzalem

CULTE ISLAMIQUE

1430.—	10	Mouharram	(7 janvier)	... ..	‘Achoûrâ’ (jeûne)
	1	Rabi’ al-Awwal	(26 février)	... ..	Hégire (Emigration du Prophète à Médine)
	12	Rabi’ al-Awwal	(9 mars)	... ..	Mawlid an-Nabî (Naissance du Prophète)
	27	Rajab	(20 juillet)	... ..	al-Isrâ wa l-Mi’râj (Ascension du Prophète)
	14	Sha’bân	(6 août)	... ..	Laylat al-Barâ’a (Nuit de l’Immunité)
	1	Ramadân	(22 août)	... ..	Début du jeûne du Ramadân
	16	Ramadân	(6 septembre)	... ..	Bataille de Badr
	20	Ramadân	(10 septembre)	... ..	Prise de la Mecque
	27	Ramadân	(17 septembre)	... ..	Laylat al-Qadr (Nuit du destin)
	1	Shawwâl	(21 septembre)	... ..	‘Id al-Fitr (Fête de la rupture du jeûne)
	10	Dhou l-Hijja	(28 novembre)	... ..	‘Id al-Adhâ (Fête du Sacrifice)
1431.—	1	Mouharram	(18 décembre)	... ..	Nouvel An hégirien
	10	Mouharram	(27 décembre)	... ..	‘Achoûrâ’ (jeûne)

ISLAMITISCHE EREDIENST

1430.—	10	Moeharram	(7 januari)	... ..	‘Achoera (vastendag)
	1	Rabi’al-Awwal	(26 februari)	... ..	Hidjra (Uittocht van de Profeet naar Medina)
	12	Rabi’al-Awwal	(9 maart)	... ..	Mawlid an-Nabî (Geboortedag van de Profeet)
	27	Radjab	(20 juli)	... ..	al-Isrâ wa l-Mi’raadj (Hemelvaart van de Profeet)
	14	Sja’baan	(6 augustus)	... ..	Laylat al-Bara’a (Nacht van de Immuniteit)
	1	Ramadaan	(22 augustus)	... ..	Begin van de Ramadaan-vasten
	16	Ramadaan	(6 september)	... ..	Veldslag bij Badr
	20	Ramadaan	(10 september)	... ..	Verovering van Mekka
	27	Ramadaan	(17 september)	... ..	Laylat al-Qadr (Nacht van de beslissing)
	1	Sjawwaal	(21 september)	... ..	‘Ied al-Fitr (Feest van het breken van de vasten)
	10	Dhoe l-Hidjdja	(28 november)	... ..	‘Ied al-Adha (Groot offerfeest)
1431.—	1	Moeharram	(18 december)	... ..	Islamitisch nieuwjaar
	10	Moeharram	(27 december)	... ..	‘Achoera (vastendag)

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

34 CALENDRIER DU CULTE CATHOLIQUE 2009

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

2009 KATHOLIEKE KALENDER 35

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

36 CALENDRIER DU CULTE CATHOLIQUE 2009

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

2009 KATHOLIEKE KALENDER 37

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

38 CALENDRIER DU CULTE CATHOLIQUE 2009

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

2009 KATHOLIEKE KALENDER 39

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

40 CALENDRIER DU CULTE CATHOLIQUE 2009

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

2009 KATHOLIEKE KALENDER 41

42 SOLEIL 2009

LE SOLEIL

GÉNÉRALITÉS

Diamètre apparent moyen	...	31' 59'',26
Rayon	696 000 km = 109,1 fois celui de la Terre	
Surface	11 908 fois celle de la Terre	
Volume	1 299 410 fois celui de la Terre	
Masse	332 946 fois celle de la Terre	
Densité moyenne	0,255 fois celle de la Terre = 1,408 fois celle de l'eau	
Accélération due à la pesanteur à l'équateur	274 m/s ² = 28 fois celle relative à la Terre	
Durée de la rotation sidérale des taches (latitude 16°)	...	25,38 jours
Durée moyenne d'un cycle des taches solaires	...	10,9 ans
Constante solaire	...	1366 Wm ⁻²
Parallaxe horizontale équatoriale à la distance moyenne	...	8'',794143
Distance moyenne de la Terre	...	149,6 × 10 ⁶ km
Inclinaison de l'équateur solaire sur l'écliptique	...	7° 15'
Longitude du noeud ascendant de l'équateur solaire sur l'écliptique	...	75° 53',1
Obliquité moyenne de l'écliptique, le 1 ^{er} janvier 2009	...	23° 26' 17'',23
Obliquité vraie de l'écliptique, le 1 ^{er} janvier 2009	...	23° 26' 22'',82
le 1 ^{er} juillet 2009	...	23° 26' 21'',34
le 31 décembre 2009	...	23° 26' 19'',57
Valeur de la précession générale (par siècle julien)	...	5029'',0061
Constante de la nutation (époque 2000)	...	9'',2052
Constante de l'aberration (époque 2000)	...	20'',49552
Longitude moyenne du périégée au 1 ^{er} janvier 2009 à 0 ^h (temps universel; rapporté à l'équinoxe moyen de la date)	...	283° 05' 31'',8
Moyen mouvement du périégée (par an)	...	61'',89
Longitude du noeud ascendant du plan invariable sur l'écliptique de 1850	...	106° 14' 06''
Inclinaison du plan invariable sur l'écliptique de 1850	...	1° 35' 19''
Année sidérale	365,256 362 jours = 365d 06h 09m 09s,6	
Année tropique	365,242 189 jours = 365d 05h 48m 45s,1	
Année anomalistique	365,259 636 jours = 365d 06h 13m 52s,5	

2009 ZON 43

DE ZON

ALGEMEENHEDEN

Schijnbare gemiddelde middellijn	...	31' 59'',26
Straal	696 000 km = 109,1 maal de aardstraal	
Oppervlakte	11 908 maal de aardoppervlakte	
Volume	1 299 410 maal het volume der aarde	
Massa	332 946 maal de massa der aarde	
Gemiddelde dichtheid	0,255 maal deze der aarde = 1,408 maal deze van water	
Versnelling van de zwaartekracht aan de zonsequator	274 m/s ² = 28 maal deze der aarde	
Siderische omwentelingstijd van de vlekken (breedte 16°)	...	25,38 dagen
Gemiddelde duur van een cyclus der zonnevlekken	...	10,9 jaar
Zonneconstante	...	1366 Wm ⁻²
Equatoriale horizontale parallax op de gemiddelde afstand	...	8'',794143
Gemiddelde afstand tot de aarde	...	149,6 × 10 ⁶ km
Helling van de zonsequator op de ecliptica	...	7° 15'
Lengte van de klimmende knoop van de zonsequator, op de ecliptica geteld	...	75° 53',1
Middelbare helling van de ecliptica op 1 januari 2009	...	23° 26' 17'',23
Ware helling van de ecliptica, op 1 januari 2009	...	23° 26' 22'',82
op 1 juli 2009	...	23° 26' 21'',34
op 31 december 2009	...	23° 26' 19'',57
Waarde van de algemene precessie (per Juliaanse eeuw)	...	5029'',0061
Nutatieconstante (epoche 2000)	...	9'',2052
Aberratieconstante (epoche 2000)	...	20'',49552
Middelbare lengte van het periégium op 1 januari 2009 te 0 ^h (wereldtijd; voor de middelbare equinox van de dag)	...	283° 05' 31'',8
Gemiddelde jaarlijkse beweging van het periégium	...	61'',89
Lengte van de klimmende knoop van het onveranderlijk vlak op de ecliptica van 1850	...	106° 14' 06''
Helling van het onveranderlijk vlak op de ecliptica van 1850	...	1° 35' 19''
Siderisch jaar	365,256 362 dagen = 365d 06h 09m 09s,6	
Tropisch jaar	365,242 189 dagen = 365d 05h 48m 45s,1	
Anomalistisch jaar	365,259 636 dagen = 365d 06h 13m 52s,5	

COMMENCEMENT DES SAISONS ASTRONOMIQUES EN 2009

Printemps	...	...	...	...	...	20 mars	à 11 ^h 44 ^m
Été	...	...	...	...	...	21 juin	à 5 ^h 46 ^m
Automne	...	...	...	...	...	22 sept.	à 21 ^h 19 ^m
Hiver	...	...	...	...	...	21 déc.	à 17 ^h 47 ^m

TABLEAUX MENSUELS

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

La troisième colonne donne, à la minute près et en temps universel, l'heure du lever apparent du bord supérieur du Soleil, à Uccle. Pour les autres localités de la Belgique, on appliquera une correction de longitude, puis une correction de latitude calculée à l'aide de la table 1 (voir page 232). Les calculs ont été effectués en tenant compte de la réfraction astronomique qui fait paraître le bord supérieur du Soleil à l'horizon, lorsque le centre de cet astre se trouve à 50 minutes d'arc au-dessous de ce plan.

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

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

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

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

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

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

AANVANG DER ASTRONOMISCHE JAARGETIJDEN IN 2009

Lente	...	...	...	...	...	20 maart	om 11 ^h 44 ^m
Zomer	...	...	...	...	...	21 juni	om 5 ^h 46 ^m
Herfst	...	...	...	...	...	22 sept.	om 21 ^h 19 ^m
Winter	...	...	...	...	...	21 dec.	om 17 ^h 47 ^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 tabel 1 (zie blz. 233). Bij de bepaling van deze gegevens werd rekening gehouden met de astronomische straalbreking, die de bovenrand van de zon aan de horizon doet verschijnen wanneer haar middelpunt nog 50 boogminuten onder dit vlak staat.

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

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

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

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

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

De tiende kolom levert de schijnbare declinatie van de zon te 0^h wereld-

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

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

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

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

Enfin sont données les dates de début des rotations solaires synodiques pour l’année 2009, dans le système de Carrington. Celui-ci consiste à adopter:

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

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

tijd voor de ware equinox van de dag.

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

Tenslotte staan in de *laatste drie kolommen* de gegevens welke dienen om de fysische waarnemingen van de zon te herleiden. De positiehoek P van de omwentelingsas van de zon heeft betrekking op het noordelijk uiteinde van deze as. De positiehoek wordt geteld vanaf het noorden in tegenwijzerzin. De heliografische breedte B_o en lengte L_o , zijn de coördinaten van het snijpunt met de zonnescfeer, 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 2009 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			m	s
1	J	D	7 45	11 46 13,7	15 48	39	— 3 25,8
2	V	V	7 45	11 46 41,8	15 49	39	— 3 54,0
3	S	Z	7 45	11 47 09,5	15 50	39	— 4 21,9
4	D	Z	7 44	11 47 36,8	15 51	39	— 4 49,4
5	L	M	7 44	11 48 03,7	15 52	39	— 5 16,5
6	M	D	7 44	11 48 30,1	15 54	39	— 5 43,1
7	M	W	7 43	11 48 56,0	15 55	39	— 6 09,2
8	J	D	7 43	11 49 21,4	15 56	38	— 6 34,9
9	V	V	7 42	11 49 46,2	15 57	38	— 7 00,0
10	S	Z	7 42	11 50 10,5	15 59	38	— 7 24,5
11	D	Z	7 41	11 50 34,1	16 00	38	— 7 48,5
12	L	M	7 41	11 50 57,2	16 02	38	— 8 11,9
13	M	D	7 40	11 51 19,7	16 03	38	— 8 34,6
14	M	W	7 39	11 51 41,6	16 05	38	— 8 56,8
15	J	D	7 38	11 52 02,8	16 06	38	— 9 18,3
16	V	V	7 38	11 52 23,3	16 08	38	— 9 39,2
17	S	Z	7 37	11 52 43,2	16 09	37	— 9 59,4
18	D	Z	7 36	11 53 02,4	16 11	37	— 10 18,9
19	L	M	7 35	11 53 20,9	16 12	37	— 10 37,8
20	M	D	7 34	11 53 38,6	16 14	37	— 10 55,9
21	M	W	7 33	11 53 55,7	16 16	37	— 11 13,3
22	J	D	7 32	11 54 11,9	16 17	37	— 11 29,9
23	V	V	7 31	11 54 27,4	16 19	37	— 11 45,8
24	S	Z	7 29	11 54 42,2	16 21	37	— 12 00,9
25	D	Z	7 28	11 54 56,1	16 22	36	— 12 15,2
26	L	M	7 27	11 55 09,2	16 24	36	— 12 28,8
27	M	D	7 26	11 55 21,6	16 26	36	— 12 41,5
28	M	W	7 24	11 55 33,1	16 27	36	— 12 53,4
29	J	D	7 23	11 55 43,8	16 29	36	— 13 04,5
30	V	V	7 21	11 55 53,7	16 31	36	— 13 14,8
31	S	Z	7 20	11 56 02,7	16 33	36	— 13 24,3

Les jours croissent du 31 décembre 2008
au 31 janvier 2009, de 1h 04m.

Van 31 december 2008 tot 31 januari
2009 lengten de dagen met 1h 04m.

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD					
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Temps sidéral moyen de Greenwich — Middelbare sterrentijd van Greenwich	P	B ₀	L ₀
	h	m	s	°	'	''
1	18 46	32,9	— 23 00 31	6 43	06,3	+ 2,0 — 3,0 170,4
2	18 50	57,7	— 22 55 22	6 47	02,9	+ 1,5 — 3,2 157,3
3	18 55	22,2	— 22 49 47	6 50	59,4	+ 1,0 — 3,3 144,1
4	18 59	46,2	— 22 43 44	6 54	56,0	+ 0,5 — 3,4 130,9
5	19 04	09,8	— 22 37 14	6 58	52,5	0,0 — 3,5 117,8
6	19 08	33,0	— 22 30 17	7 02	49,1	— 0,4 — 3,6 104,6
7	19 12	55,7	— 22 22 54	7 06	45,7	— 0,9 — 3,7 91,4
8	19 17	17,9	— 22 15 04	7 10	42,2	— 1,4 — 3,8 78,3
9	19 21	39,6	— 22 06 48	7 14	38,8	— 1,9 — 3,9 65,1
10	19 26	00,7	— 21 58 06	7 18	35,3	— 2,4 — 4,0 51,9
11	19 30	21,2	— 21 48 59	7 22	31,9	— 2,8 — 4,2 38,8
12	19 34	41,2	— 21 39 26	7 26	28,4	— 3,3 — 4,3 25,6
13	19 39	00,5	— 21 29 28	7 30	25,0	— 3,8 — 4,4 12,4
14	19 43	19,2	— 21 19 05	7 34	21,5	— 4,3 — 4,5 359,2
15	19 47	37,3	— 21 08 18	7 38	18,1	— 4,7 — 4,6 346,1
16	19 51	54,7	— 20 57 06	7 42	14,7	— 5,2 — 4,7 332,9
17	19 56	11,5	— 20 45 30	7 46	11,2	— 5,7 — 4,8 319,7
18	20 00	27,6	— 20 33 30	7 50	07,8	— 6,1 — 4,9 306,6
19	20 04	42,9	— 20 21 07	7 54	04,3	— 6,6 — 5,0 293,4
20	20 08	57,6	— 20 08 20	7 58	00,9	— 7,0 — 5,0 280,2
21	20 13	11,5	— 19 55 11	8 01	57,4	— 7,5 — 5,1 267,1
22	20 17	24,7	— 19 41 40	8 05	54,0	— 7,9 — 5,2 253,9
23	20 21	37,2	— 19 27 46	8 09	50,5	— 8,4 — 5,3 240,7
24	20 25	48,9	— 19 13 31	8 13	47,1	— 8,8 — 5,4 227,6
25	20 29	59,8	— 18 58 55	8 17	43,6	— 9,3 — 5,5 214,4
26	20 34	09,9	— 18 43 58	8 21	40,2	— 9,7 — 5,6 201,2
27	20 38	19,1	— 18 28 40	8 25	36,8	— 10,1 — 5,7 188,1
28	20 42	27,6	— 18 13 02	8 29	33,3	— 10,6 — 5,7 174,9
29	20 46	35,3	— 17 57 05	8 33	29,9	— 11,0 — 5,8 161,7
30	20 50	42,1	— 17 40 48	8 37	26,4	— 11,4 — 5,9 148,6
31	20 54	48,1	— 17 24 13	8 41	23,0	— 11,8 — 6,0 135,4

Le Soleil entre dans le signe du Verseau
le 19 janvier à 22^h 40^m.
Terre au périhélie: 4 janvier à 15^h.

De zon treedt in het teken de Waterman op
19 januari om 22^h 40^m.
Aarde in het perihelium: 4 januari om 15^h.

50 SOLEIL — FÉVRIER 2009

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 Ukkel	Op ware middag van Ukkel	Ondergang te Ukkel			m	m s
		h m	h m s	h m		
1	D Z	7 19	11 56 10,9	16 34	36	— 13 32,9
2	L M	7 17	11 56 18,3	16 36	35	— 13 40,7
3	M D	7 15	11 56 24,8	16 38	35	— 13 47,6
4	M W	7 14	11 56 30,5	16 40	35	— 13 53,8
5	J D	7 12	11 56 35,4	16 42	35	— 13 59,0
6	V V	7 11	11 56 39,5	16 43	35	— 14 03,5
7	S Z	7 09	11 56 42,7	16 45	35	— 14 07,2
8	D Z	7 07	11 56 45,2	16 47	35	— 14 10,0
9	L M	7 06	11 56 46,8	16 49	35	— 14 12,0
10	M D	7 04	11 56 47,7	16 50	34	— 14 13,3
11	M W	7 02	11 56 47,7	16 52	34	— 14 13,7
12	J D	7 00	11 56 47,1	16 54	34	— 14 13,5
13	V V	6 58	11 56 45,7	16 56	34	— 14 12,4
14	S Z	6 57	11 56 43,6	16 58	34	— 14 10,7
15	D Z	6 55	11 56 40,7	16 59	34	— 14 08,2
16	L M	6 53	11 56 37,2	17 01	34	— 14 05,0
17	M D	6 51	11 56 32,9	17 03	34	— 14 01,1
18	M W	6 49	11 56 28,0	17 05	34	— 13 56,5
19	J D	6 47	11 56 22,5	17 06	34	— 13 51,3
20	V V	6 45	11 56 16,2	17 08	34	— 13 45,3
21	S Z	6 43	11 56 09,4	17 10	33	— 13 38,8
22	D Z	6 41	11 56 01,9	17 12	33	— 13 31,6
23	L M	6 39	11 55 53,8	17 13	33	— 13 23,8
24	M D	6 37	11 55 45,1	17 15	33	— 13 15,4
25	M W	6 35	11 55 35,8	17 17	33	— 13 06,4
26	J D	6 33	11 55 25,9	17 19	33	— 12 56,8
27	V V	6 31	11 55 15,5	17 20	33	— 12 46,7
28	S Z	6 29	11 55 04,5	17 22	33	— 12 36,0

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

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

2009 ZON — FEBRUARI 51

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD					
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Temps sidéral moyen de Greenwich — Middelbare sterrentijd van Greenwich	P	B ₀	L ₀
	h m s	° / ′	h m s	°	°	°
1	20 58 53,3	— 17 07 19	8 45 19,5	— 12,2	— 6,0	122,2
2	21 02 57,6	— 16 50 07	8 49 16,1	— 12,6	— 6,1	109,1
3	21 07 01,2	— 16 32 37	8 53 12,6	— 13,0	— 6,2	95,9
4	21 11 03,8	— 16 14 50	8 57 09,2	— 13,4	— 6,2	82,7
5	21 15 05,7	— 15 56 47	9 01 05,8	— 13,8	— 6,3	69,6
6	21 19 06,7	— 15 38 27	9 05 02,3	— 14,2	— 6,4	56,4
7	21 23 06,9	— 15 19 51	9 08 58,9	— 14,6	— 6,4	43,2
8	21 27 06,3	— 15 01 00	9 12 55,4	— 15,0	— 6,5	30,1
9	21 31 04,9	— 14 41 54	9 16 52,0	— 15,3	— 6,5	16,9
10	21 35 02,7	— 14 22 32	9 20 48,5	— 15,7	— 6,6	3,7
11	21 38 59,7	— 14 02 57	9 24 45,1	— 16,1	— 6,6	350,6
12	21 42 56,0	— 13 43 07	9 28 41,6	— 16,4	— 6,7	337,4
13	21 46 51,5	— 13 23 04	9 32 38,2	— 16,8	— 6,7	324,2
14	21 50 46,3	— 13 02 48	9 36 34,8	— 17,1	— 6,8	311,1
15	21 54 40,4	— 12 42 19	9 40 31,3	— 17,4	— 6,8	297,9
16	21 58 33,7	— 12 21 37	9 44 27,9	— 17,8	— 6,9	284,7
17	22 02 26,4	— 12 00 44	9 48 24,4	— 18,1	— 6,9	271,6
18	22 06 18,4	— 11 39 38	9 52 21,0	— 18,4	— 7,0	258,4
19	22 10 09,7	— 11 18 22	9 56 17,5	— 18,7	— 7,0	245,2
20	22 14 00,3	— 10 56 55	10 00 14,1	— 19,0	— 7,0	232,1
21	22 17 50,3	— 10 35 17	10 04 10,6	— 19,3	— 7,1	218,9
22	22 21 39,7	— 10 13 30	10 08 07,2	— 19,6	— 7,1	205,7
23	22 25 28,5	— 9 51 33	10 12 03,8	— 19,9	— 7,1	192,6
24	22 29 16,6	— 9 29 28	10 16 00,3	— 20,2	— 7,1	179,4
25	22 33 04,2	— 9 07 13	10 19 56,9	— 20,5	— 7,2	166,2
26	22 36 51,1	— 8 44 51	10 23 53,4	— 20,8	— 7,2	153,0
27	22 40 37,5	— 8 22 20	10 27 50,0	— 21,0	— 7,2	139,9
28	22 44 23,4	— 7 59 43	10 31 46,5	— 21,3	— 7,2	126,7

Le Soleil entre dans le signe des Poissons le 18 février à 12^h 46^m.

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

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

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

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD					
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Temps sidéral moyen de Greenwich — Middelbare sterrentijd van Greenwich	P	B ₀	L ₀
	h m s	° / ′	h m s	°	°	°
1	22 48 08,7	— 7 36 58	10 35 43,1	— 21,6	— 7,2	113,5
2	22 51 53,5	— 7 14 07	10 39 39,6	— 21,8	— 7,2	100,4
3	22 55 37,8	— 6 51 10	10 43 36,2	— 22,0	— 7,2	87,2
4	22 59 21,6	— 6 28 07	10 47 32,8	— 22,3	— 7,2	74,0
5	23 03 04,9	— 6 04 59	10 51 29,3	— 22,5	— 7,2	60,8
6	23 06 47,8	— 5 41 46	10 55 25,9	— 22,7	— 7,2	47,7
7	23 10 30,3	— 5 18 29	10 59 22,4	— 22,9	— 7,2	34,5
8	23 14 12,3	— 4 55 07	11 03 19,0	— 23,2	— 7,2	21,3
9	23 17 54,0	— 4 31 42	11 07 15,5	— 23,4	— 7,2	8,1
10	23 21 35,2	— 4 08 14	11 11 12,1	— 23,6	— 7,2	355,0
11	23 25 16,2	— 3 44 42	11 15 08,6	— 23,7	— 7,2	341,8
12	23 28 56,8	— 3 21 07	11 19 05,2	— 23,9	— 7,2	328,6
13	23 32 37,1	— 2 57 31	11 23 01,8	— 24,1	— 7,2	315,4
14	23 36 17,1	— 2 33 52	11 26 58,3	— 24,3	— 7,2	302,2
15	23 39 56,9	— 2 10 11	11 30 54,9	— 24,4	— 7,2	289,1
16	23 43 36,5	— 1 46 29	11 34 51,4	— 24,6	— 7,1	275,9
17	23 47 15,9	— 1 22 47	11 38 48,0	— 24,7	— 7,1	262,7
18	23 50 55,1	— 0 59 03	11 42 44,5	— 24,9	— 7,1	249,5
19	23 54 34,2	— 0 35 19	11 46 41,1	— 25,0	— 7,1	236,3
20	23 58 13,1	— 0 11 36	11 50 37,6	— 25,2	— 7,0	223,2
21	0 01 51,9	+ 0 12 07	11 54 34,2	— 25,3	— 7,0	210,0
22	0 05 30,6	+ 0 35 49	11 58 30,8	— 25,4	— 7,0	196,8
23	0 09 09,2	+ 0 59 30	12 02 27,3	— 25,5	— 6,9	183,6
24	0 12 47,7	+ 1 23 09	12 06 23,9	— 25,6	— 6,9	170,4
25	0 16 26,2	+ 1 46 47	12 10 20,4	— 25,7	— 6,9	157,2
26	0 20 04,7	+ 2 10 21	12 14 17,0	— 25,8	— 6,8	144,0
27	0 23 43,2	+ 2 33 53	12 18 13,5	— 25,9	— 6,8	130,9
28	0 27 21,7	+ 2 57 22	12 22 10,1	— 25,9	— 6,7	117,7
29	0 31 00,2	+ 3 20 47	12 26 06,6	— 26,0	— 6,7	104,5
30	0 34 38,7	+ 3 44 09	12 30 03,2	— 26,1	— 6,6	91,3
31	0 38 17,3	+ 4 07 26	12 33 59,7	— 26,1	— 6,6	78,1

Le Soleil entre dans le signe du Bélier le 20 mars à 11^h 44^m.

De zoon treedt in het teken de Ram op 20 maart om 11^h 44^m.

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

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

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

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD					
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Temps sidéral moyen de Greenwich — Middelbare sterrentijd van Greenwich	P	B ₀	L ₀
	h m s	° / ′	h m s	°	°	°
1	0 41 56,0	+ 4 30 38	12 37 56,3	− 26,2	− 6,5	64,9
2	0 45 34,8	+ 4 53 46	12 41 52,9	− 26,2	− 6,5	51,7
3	0 49 13,7	+ 5 16 48	12 45 49,4	− 26,2	− 6,4	38,5
4	0 52 52,7	+ 5 39 44	12 49 46,0	− 26,3	− 6,4	25,3
5	0 56 31,8	+ 6 02 34	12 53 42,5	− 26,3	− 6,3	12,1
6	1 00 11,1	+ 6 25 18	12 57 39,1	− 26,3	− 6,2	358,9
7	1 03 50,6	+ 6 47 55	13 01 35,6	− 26,3	− 6,2	345,7
8	1 07 30,3	+ 7 10 25	13 05 32,2	− 26,3	− 6,1	332,5
9	1 11 10,3	+ 7 32 48	13 09 28,7	− 26,3	− 6,0	319,3
10	1 14 50,4	+ 7 55 03	13 13 25,3	− 26,2	− 6,0	306,1
11	1 18 30,9	+ 8 17 11	13 17 21,9	− 26,2	− 5,9	292,9
12	1 22 11,6	+ 8 39 09	13 21 18,4	− 26,2	− 5,8	279,7
13	1 25 52,7	+ 9 01 00	13 25 15,0	− 26,1	− 5,8	266,5
14	1 29 34,1	+ 9 22 41	13 29 11,5	− 26,1	− 5,7	253,3
15	1 33 15,8	+ 9 44 14	13 33 08,1	− 26,0	− 5,6	240,1
16	1 36 57,9	+ 10 05 36	13 37 04,6	− 26,0	− 5,5	226,9
17	1 40 40,4	+ 10 26 49	13 41 01,2	− 25,9	− 5,4	213,7
18	1 44 23,3	+ 10 47 52	13 44 57,7	− 25,8	− 5,4	200,5
19	1 48 06,6	+ 11 08 44	13 48 54,3	− 25,7	− 5,3	187,3
20	1 51 50,3	+ 11 29 25	13 52 50,9	− 25,6	− 5,2	174,1
21	1 55 34,4	+ 11 49 54	13 56 47,4	− 25,5	− 5,1	160,9
22	1 59 19,0	+ 12 10 12	14 00 44,0	− 25,4	− 5,0	147,7
23	2 03 04,1	+ 12 30 18	14 04 40,5	− 25,3	− 4,9	134,5
24	2 06 49,6	+ 12 50 12	14 08 37,1	− 25,2	− 4,8	121,3
25	2 10 35,6	+ 13 09 53	14 12 33,6	− 25,1	− 4,7	108,0
26	2 14 22,1	+ 13 29 21	14 16 30,2	− 24,9	− 4,7	94,8
27	2 18 09,1	+ 13 48 36	14 20 26,7	− 24,8	− 4,6	81,6
28	2 21 56,6	+ 14 07 37	14 24 23,3	− 24,6	− 4,5	68,4
29	2 25 44,6	+ 14 26 24	14 28 19,9	− 24,5	− 4,4	55,2
30	2 29 33,1	+ 14 44 56	14 32 16,4	− 24,3	− 4,3	42,0

Le Soleil entre dans le signe du Taureau
le 19 avril à 22^h 44^m.

De zon treedt in het teken de Stier op 19
april om 22^h 44^m.

56

SOLEIL — MAI

2009

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

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

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

2009

ZON — MEI

57

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 33 22,1	+ 15 03 14	14 36 13,0	− 24,1	− 4,2	28,8
2	2 37 11,6	+ 15 21 17	14 40 09,5	− 23,9	− 4,1	15,6
3	2 41 01,6	+ 15 39 05	14 44 06,1	− 23,7	− 4,0	2,3
4	2 44 52,2	+ 15 56 36	14 48 02,6	− 23,6	− 3,9	349,1
5	2 48 43,3	+ 16 13 52	14 51 59,2	− 23,4	− 3,8	335,9
6	2 52 34,9	+ 16 30 52	14 55 55,7	− 23,1	− 3,6	322,7
7	2 56 27,1	+ 16 47 35	14 59 52,3	− 22,9	− 3,5	309,5
8	3 00 19,8	+ 17 04 01	15 03 48,9	− 22,7	− 3,4	296,2
9	3 04 13,2	+ 17 20 10	15 07 45,4	− 22,5	− 3,3	283,0
10	3 08 07,0	+ 17 36 02	15 11 42,0	− 22,2	− 3,2	269,8
11	3 12 01,5	+ 17 51 37	15 15 38,5	− 22,0	− 3,1	256,6
12	3 15 56,6	+ 18 06 53	15 19 35,1	− 21,7	− 3,0	243,3
13	3 19 52,2	+ 18 21 51	15 23 31,6	− 21,5	− 2,9	230,1
14	3 23 48,4	+ 18 36 31	15 27 28,2	− 21,2	− 2,8	216,9
15	3 27 45,2	+ 18 50 52	15 31 24,7	− 20,9	− 2,7	203,7
16	3 31 42,6	+ 19 04 54	15 35 21,3	− 20,7	− 2,5	190,4
17	3 35 40,5	+ 19 18 36	15 39 17,9	− 20,4	− 2,4	177,2
18	3 39 39,0	+ 19 31 59	15 43 14,4	− 20,1	− 2,3	164,0
19	3 43 38,1	+ 19 45 02	15 47 11,0	− 19,8	− 2,2	150,8
20	3 47 37,8	+ 19 57 45	15 51 07,5	− 19,5	− 2,1	137,5
21	3 51 38,0	+ 20 10 08	15 55 04,1	− 19,2	− 2,0	124,3
22	3 55 38,8	+ 20 22 09	15 59 00,6	− 18,9	− 1,9	111,1
23	3 59 40,1	+ 20 33 50	16 02 57,2	− 18,5	− 1,7	97,8
24	4 03 41,9	+ 20 45 10	16 06 53,7	− 18,2	− 1,6	84,6
25	4 07 44,3	+ 20 56 08	16 10 50,3	− 17,9	− 1,5	71,4
26	4 11 47,2	+ 21 06 45	16 14 46,8	− 17,5	− 1,4	58,2
27	4 15 50,5	+ 21 16 59	16 18 43,4	− 17,2	− 1,3	44,9
28	4 19 54,3	+ 21 26 52	16 22 40,0	− 16,8	− 1,1	31,7
29	4 23 58,5	+ 21 36 22	16 26 36,5	− 16,5	− 1,0	18,5
30	4 28 03,1	+ 21 45 30	16 30 33,1	− 16,1	− 0,9	5,2
31	4 32 08,2	+ 21 54 14	16 34 29,6	− 15,8	− 0,8	352,0

Le Soleil entre dans le signe des Gé-
meaux le 20 mai à 21^h 51^m.

De zon treedt in het teken de Tweelingen
op 20 mei om 21^h 51^m.

58

SOLEIL — JUNI

2009

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

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

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

2009

ZON — JUNI

59

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD					
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Temps sidéral moyen de Greenwich — Middelbare sterrentijd van Greenwich	P	B ₀	L ₀
	h m s	° / ′	h m s	°	°	°
1	4 36 13,6	+ 22 02 36	16 38 26,2	— 15,4	— 0,7	338,8
2	4 40 19,4	+ 22 10 35	16 42 22,7	— 15,0	— 0,5	325,5
3	4 44 25,6	+ 22 18 11	16 46 19,3	— 14,6	— 0,4	312,3
4	4 48 32,2	+ 22 25 23	16 50 15,8	— 14,3	— 0,3	299,1
5	4 52 39,0	+ 22 32 12	16 54 12,4	— 13,9	— 0,2	285,8
6	4 56 46,2	+ 22 38 37	16 58 09,0	— 13,5	— 0,1	272,6
7	5 00 53,7	+ 22 44 38	17 02 05,5	— 13,1	+ 0,1	259,4
8	5 05 01,5	+ 22 50 16	17 06 02,1	— 12,7	+ 0,2	246,1
9	5 09 09,5	+ 22 55 29	17 09 58,6	— 12,3	+ 0,3	232,9
10	5 13 17,8	+ 23 00 18	17 13 55,2	— 11,9	+ 0,4	219,6
11	5 17 26,4	+ 23 04 43	17 17 51,7	— 11,4	+ 0,5	206,4
12	5 21 35,1	+ 23 08 44	17 21 48,3	— 11,0	+ 0,7	193,2
13	5 25 44,1	+ 23 12 20	17 25 44,8	— 10,6	+ 0,8	179,9
14	5 29 53,2	+ 23 15 32	17 29 41,4	— 10,2	+ 0,9	166,7
15	5 34 02,4	+ 23 18 19	17 33 38,0	— 9,8	+ 1,0	153,5
16	5 38 11,8	+ 23 20 41	17 37 34,5	— 9,3	+ 1,1	140,2
17	5 42 21,4	+ 23 22 39	17 41 31,1	— 8,9	+ 1,3	127,0
18	5 46 31,0	+ 23 24 12	17 45 27,6	— 8,5	+ 1,4	113,8
19	5 50 40,6	+ 23 25 20	17 49 24,2	— 8,0	+ 1,5	100,5
20	5 54 50,3	+ 23 26 03	17 53 20,7	— 7,6	+ 1,6	87,3
21	5 59 00,1	+ 23 26 21	17 57 17,3	— 7,1	+ 1,7	74,0
22	6 03 09,8	+ 23 26 14	18 01 13,8	— 6,7	+ 1,9	60,8
23	6 07 19,5	+ 23 25 43	18 05 10,4	— 6,3	+ 2,0	47,6
24	6 11 29,1	+ 23 24 47	18 09 07,0	— 5,8	+ 2,1	34,3
25	6 15 38,6	+ 23 23 26	18 13 03,5	— 5,4	+ 2,2	21,1
26	6 19 47,9	+ 23 21 40	18 17 00,1	— 4,9	+ 2,3	7,9
27	6 23 57,1	+ 23 19 30	18 20 56,6	— 4,5	+ 2,4	354,6
28	6 28 06,1	+ 23 16 55	18 24 53,2	— 4,0	+ 2,5	341,4
29	6 32 14,9	+ 23 13 56	18 28 49,7	— 3,6	+ 2,7	328,2
30	6 36 23,5	+ 23 10 32	18 32 46,3	— 3,1	+ 2,8	314,9

Le Soleil entre dans le signe du Cancer le 21 juin à 5^h 46^m.

De zon treedt in het teken de Kreeft op 21 juni om 5^h 46^m.

60

SOLEIL — JUILLET

2009

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

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

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

2009

ZON — JULI

61

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD					
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Temps sidéral moyen de Greenwich — Middelbare sterrentijd van Greenwich	P	B ₀	L ₀
	h m s	° / ′	h m s	°	°	°
1	6 40 31,8	+ 23 06 44	18 36 42,8	— 2,6	+ 2,9	301,7
2	6 44 39,8	+ 23 02 31	18 40 39,4	— 2,2	+ 3,0	288,4
3	6 48 47,5	+ 22 57 55	18 44 36,0	— 1,7	+ 3,1	275,2
4	6 52 55,0	+ 22 52 55	18 48 32,5	— 1,3	+ 3,2	262,0
5	6 57 02,1	+ 22 47 30	18 52 29,1	— 0,8	+ 3,3	248,7
6	7 01 08,8	+ 22 41 43	18 56 25,6	— 0,4	+ 3,4	235,5
7	7 05 15,2	+ 22 35 31	19 00 22,2	+ 0,1	+ 3,5	222,3
8	7 09 21,3	+ 22 28 56	19 04 18,7	+ 0,5	+ 3,6	209,0
9	7 13 26,9	+ 22 21 58	19 08 15,3	+ 1,0	+ 3,7	195,8
10	7 17 32,1	+ 22 14 37	19 12 11,8	+ 1,4	+ 3,8	182,6
11	7 21 36,9	+ 22 06 52	19 16 08,4	+ 1,9	+ 3,9	169,3
12	7 25 41,2	+ 21 58 45	19 20 05,0	+ 2,3	+ 4,0	156,1
13	7 29 45,2	+ 21 50 15	19 24 01,5	+ 2,8	+ 4,1	142,9
14	7 33 48,6	+ 21 41 23	19 27 58,1	+ 3,2	+ 4,2	129,6
15	7 37 51,6	+ 21 32 08	19 31 54,6	+ 3,7	+ 4,3	116,4
16	7 41 54,1	+ 21 22 32	19 35 51,2	+ 4,1	+ 4,4	103,2
17	7 45 56,1	+ 21 12 33	19 39 47,7	+ 4,5	+ 4,5	89,9
18	7 49 57,6	+ 21 02 13	19 43 44,3	+ 5,0	+ 4,6	76,7
19	7 53 58,6	+ 20 51 31	19 47 40,8	+ 5,4	+ 4,7	63,5
20	7 57 59,1	+ 20 40 28	19 51 37,4	+ 5,9	+ 4,8	50,2
21	8 01 59,0	+ 20 29 05	19 55 34,0	+ 6,3	+ 4,9	37,0
22	8 05 58,3	+ 20 17 20	19 59 30,5	+ 6,7	+ 5,0	23,8
23	8 09 57,1	+ 20 05 15	20 03 27,1	+ 7,1	+ 5,1	10,5
24	8 13 55,3	+ 19 52 51	20 07 23,6	+ 7,6	+ 5,2	357,3
25	8 17 52,9	+ 19 40 06	20 11 20,2	+ 8,0	+ 5,2	344,1
26	8 21 49,8	+ 19 27 02	20 15 16,7	+ 8,4	+ 5,3	330,9
27	8 25 46,2	+ 19 13 38	20 19 13,3	+ 8,8	+ 5,4	317,6
28	8 29 41,9	+ 18 59 56	20 23 09,8	+ 9,2	+ 5,5	304,4
29	8 33 37,1	+ 18 45 54	20 27 06,4	+ 9,6	+ 5,6	291,2
30	8 37 31,6	+ 18 31 35	20 31 02,9	+ 10,1	+ 5,6	277,9
31	8 41 25,4	+ 18 16 57	20 34 59,5	+ 10,5	+ 5,7	264,7

Le Soleil entre dans le signe du Lion le 22 juillet à 16^h 36^m.
Terre à l'aphélie: 4 juillet à 2^h.

De zon treedt in het teken de Leeuw op 22 juli om 16^h 36^m.
Aarde in het aphelium: 4 juli om 2^h.

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

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 45 18,7	+ 18 02 02	20 38 56,1	+ 10,9	+ 5,8	251,5
2	8 49 11,3	+ 17 46 48	20 42 52,6	+ 11,2	+ 5,9	238,3
3	8 53 03,3	+ 17 31 18	20 46 49,2	+ 11,6	+ 5,9	225,0
4	8 56 54,7	+ 17 15 31	20 50 45,7	+ 12,0	+ 6,0	211,8
5	9 00 45,5	+ 16 59 26	20 54 42,3	+ 12,4	+ 6,1	198,6
6	9 04 35,7	+ 16 43 06	20 58 38,8	+ 12,8	+ 6,1	185,4
7	9 08 25,3	+ 16 26 29	21 02 35,4	+ 13,2	+ 6,2	172,1
8	9 12 14,3	+ 16 09 36	21 06 31,9	+ 13,5	+ 6,3	158,9
9	9 16 02,7	+ 15 52 28	21 10 28,5	+ 13,9	+ 6,3	145,7
10	9 19 50,5	+ 15 35 05	21 14 25,1	+ 14,3	+ 6,4	132,5
11	9 23 37,8	+ 15 17 26	21 18 21,6	+ 14,6	+ 6,4	119,3
12	9 27 24,5	+ 14 59 33	21 22 18,2	+ 15,0	+ 6,5	106,0
13	9 31 10,7	+ 14 41 25	21 26 14,7	+ 15,3	+ 6,5	92,8
14	9 34 56,4	+ 14 23 03	21 30 11,3	+ 15,7	+ 6,6	79,6
15	9 38 41,5	+ 14 04 27	21 34 07,8	+ 16,0	+ 6,6	66,4
16	9 42 26,1	+ 13 45 37	21 38 04,4	+ 16,4	+ 6,7	53,2
17	9 46 10,3	+ 13 26 35	21 42 00,9	+ 16,7	+ 6,7	39,9
18	9 49 53,9	+ 13 07 19	21 45 57,5	+ 17,0	+ 6,8	26,7
19	9 53 37,0	+ 12 47 51	21 49 54,1	+ 17,3	+ 6,8	13,5
20	9 57 19,7	+ 12 28 11	21 53 50,6	+ 17,7	+ 6,9	0,3
21	10 01 01,8	+ 12 08 19	21 57 47,2	+ 18,0	+ 6,9	347,1
22	10 04 43,5	+ 11 48 15	22 01 43,7	+ 18,3	+ 6,9	333,9
23	10 08 24,8	+ 11 28 01	22 05 40,3	+ 18,6	+ 7,0	320,7
24	10 12 05,5	+ 11 07 35	22 09 36,8	+ 18,9	+ 7,0	307,4
25	10 15 45,9	+ 10 46 59	22 13 33,4	+ 19,2	+ 7,0	294,2
26	10 19 25,8	+ 10 26 13	22 17 29,9	+ 19,5	+ 7,1	281,0
27	10 23 05,3	+ 10 05 17	22 21 26,5	+ 19,8	+ 7,1	267,8
28	10 26 44,4	+ 9 44 12	22 25 23,1	+ 20,0	+ 7,1	254,6
29	10 30 23,2	+ 9 22 57	22 29 19,6	+ 20,3	+ 7,1	241,4
30	10 34 01,6	+ 9 01 34	22 33 16,2	+ 20,6	+ 7,2	228,2
31	10 37 39,6	+ 8 40 02	22 37 12,7	+ 20,8	+ 7,2	215,0

Le Soleil entre dans le signe de la Vierge le 22 août à 23^h 39^m.

De zon treedt in het teken de Maagd op 22 augustus om 23^h 39^m.

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

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

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

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^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 41 17,3	+ 8 18 22	22 41 09,3	+ 21,1	+ 7,2	201,7
2	10 44 54,7	+ 7 56 34	22 45 05,8	+ 21,3	+ 7,2	188,5
3	10 48 31,8	+ 7 34 38	22 49 02,4	+ 21,6	+ 7,2	175,3
4	10 52 08,6	+ 7 12 35	22 52 58,9	+ 21,8	+ 7,2	162,1
5	10 55 45,1	+ 6 50 25	22 56 55,5	+ 22,1	+ 7,2	148,9
6	10 59 21,5	+ 6 28 09	23 00 52,1	+ 22,3	+ 7,2	135,7
7	11 02 57,6	+ 6 05 46	23 04 48,6	+ 22,5	+ 7,2	122,5
8	11 06 33,5	+ 5 43 16	23 08 45,2	+ 22,7	+ 7,2	109,3
9	11 10 09,3	+ 5 20 41	23 12 41,7	+ 22,9	+ 7,2	96,1
10	11 13 45,0	+ 4 58 01	23 16 38,3	+ 23,1	+ 7,2	82,9
11	11 17 20,5	+ 4 35 15	23 20 34,8	+ 23,3	+ 7,2	69,7
12	11 20 55,9	+ 4 12 24	23 24 31,4	+ 23,5	+ 7,2	56,5
13	11 24 31,3	+ 3 49 29	23 28 27,9	+ 23,7	+ 7,2	43,3
14	11 28 06,5	+ 3 26 29	23 32 24,5	+ 23,9	+ 7,2	30,1
15	11 31 41,8	+ 3 03 26	23 36 21,1	+ 24,1	+ 7,2	16,9
16	11 35 17,0	+ 2 40 19	23 40 17,6	+ 24,2	+ 7,2	3,7
17	11 38 52,2	+ 2 17 09	23 44 14,2	+ 24,4	+ 7,2	350,5
18	11 42 27,4	+ 1 53 56	23 48 10,7	+ 24,5	+ 7,2	337,3
19	11 46 02,6	+ 1 30 41	23 52 07,3	+ 24,7	+ 7,1	324,1
20	11 49 37,9	+ 1 07 23	23 56 03,8	+ 24,8	+ 7,1	310,9
21	11 53 13,2	+ 0 44 04	0 00 00,4	+ 25,0	+ 7,1	297,7
22	11 56 48,7	+ 0 20 44	0 03 56,9	+ 25,1	+ 7,1	284,5
23	12 00 24,2	— 0 02 37	0 07 53,5	+ 25,2	+ 7,0	271,3
24	12 03 59,8	— 0 25 59	0 11 50,0	+ 25,3	+ 7,0	258,1
25	12 07 35,5	— 0 49 22	0 15 46,6	+ 25,5	+ 7,0	244,9
26	12 11 11,4	— 1 12 44	0 19 43,2	+ 25,6	+ 6,9	231,7
27	12 14 47,4	— 1 36 06	0 23 39,7	+ 25,7	+ 6,9	218,5
28	12 18 23,7	— 1 59 27	0 27 36,3	+ 25,7	+ 6,8	205,3
29	12 22 00,1	— 2 22 47	0 31 32,8	+ 25,8	+ 6,8	192,1
30	12 25 36,8	— 2 46 05	0 35 29,4	+ 25,9	+ 6,8	178,9

Le Soleil entre dans le signe de la Balance le 22 septembre à 21^h 19^m.

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

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 29 13,7	— 3 09 22	0 39 25,9	+ 26,0	+ 6,7	165,7
2	12 32 50,9	— 3 32 37	0 43 22,5	+ 26,0	+ 6,7	152,5
3	12 36 28,4	— 3 55 49	0 47 19,0	+ 26,1	+ 6,6	139,3
4	12 40 06,3	— 4 18 59	0 51 15,6	+ 26,1	+ 6,6	126,1
5	12 43 44,4	— 4 42 05	0 55 12,2	+ 26,2	+ 6,5	112,9
6	12 47 23,0	— 5 05 08	0 59 08,7	+ 26,2	+ 6,5	99,7
7	12 51 01,9	— 5 28 07	1 03 05,3	+ 26,2	+ 6,4	86,5
8	12 54 41,2	— 5 51 03	1 07 01,8	+ 26,3	+ 6,3	73,3
9	12 58 21,0	— 6 13 54	1 10 58,4	+ 26,3	+ 6,3	60,1
10	13 02 01,3	— 6 36 40	1 14 54,9	+ 26,3	+ 6,2	46,9
11	13 05 42,0	— 6 59 21	1 18 51,5	+ 26,3	+ 6,1	33,7
12	13 09 23,3	— 7 21 56	1 22 48,0	+ 26,3	+ 6,1	20,6
13	13 13 05,0	— 7 44 25	1 26 44,6	+ 26,3	+ 6,0	7,4
14	13 16 47,3	— 8 06 48	1 30 41,2	+ 26,2	+ 5,9	354,2
15	13 20 30,2	— 8 29 05	1 34 37,7	+ 26,2	+ 5,9	341,0
16	13 24 13,6	— 8 51 14	1 38 34,3	+ 26,2	+ 5,8	327,8
17	13 27 57,6	— 9 13 16	1 42 30,8	+ 26,1	+ 5,7	314,6
18	13 31 42,2	— 9 35 10	1 46 27,4	+ 26,1	+ 5,6	301,4
19	13 35 27,4	— 9 56 55	1 50 23,9	+ 26,0	+ 5,6	288,2
20	13 39 13,2	— 10 18 32	1 54 20,5	+ 25,9	+ 5,5	275,0
21	13 42 59,7	— 10 39 59	1 58 17,0	+ 25,8	+ 5,4	261,8
22	13 46 46,8	— 11 01 17	2 02 13,6	+ 25,8	+ 5,3	248,6
23	13 50 34,6	— 11 22 26	2 06 10,2	+ 25,7	+ 5,2	235,5
24	13 54 23,1	— 11 43 23	2 10 06,7	+ 25,6	+ 5,1	222,3
25	13 58 12,2	— 12 04 10	2 14 03,3	+ 25,5	+ 5,0	209,1
26	14 02 02,0	— 12 24 46	2 17 59,8	+ 25,3	+ 5,0	195,9
27	14 05 52,6	— 12 45 10	2 21 56,4	+ 25,2	+ 4,9	182,7
28	14 09 43,9	— 13 05 22	2 25 52,9	+ 25,1	+ 4,8	169,5
29	14 13 35,9	— 13 25 22	2 29 49,5	+ 24,9	+ 4,7	156,3
30	14 17 28,6	— 13 45 09	2 33 46,0	+ 24,8	+ 4,6	143,1
31	14 21 22,2	— 14 04 43	2 37 42,6	+ 24,6	+ 4,5	130,0

Le Soleil entre dans le signe du Scorpion le 23 octobre à 6^h 43^m.

De zon treedt in het teken de Schorpioen op 23 oktober om 6^h 43^m.

68 SOLEIL — NOVEMBRE 2009

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

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

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

2009 ZON — NOVEMBER 69

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD					
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Temps sidéral moyen de Greenwich — Middelbare sterrentijd van Greenwich	P	B ₀	L ₀
	h m s	° / ′	h m s	°	°	°
1	14 25 16,5	− 14 24 04	2 41 39,2	+ 24,5	+ 4,4	116,8
2	14 29 11,5	− 14 43 11	2 45 35,7	+ 24,3	+ 4,3	103,6
3	14 33 07,4	− 15 02 03	2 49 32,3	+ 24,1	+ 4,2	90,4
4	14 37 04,2	− 15 20 41	2 53 28,8	+ 23,9	+ 4,1	77,2
5	14 41 01,7	− 15 39 03	2 57 25,4	+ 23,7	+ 4,0	64,0
6	14 45 00,1	− 15 57 11	3 01 21,9	+ 23,5	+ 3,9	50,8
7	14 48 59,3	− 16 15 02	3 05 18,5	+ 23,3	+ 3,7	37,7
8	14 52 59,4	− 16 32 38	3 09 15,0	+ 23,1	+ 3,6	24,5
9	14 57 00,3	− 16 49 56	3 13 11,6	+ 22,9	+ 3,5	11,3
10	15 01 02,1	− 17 06 58	3 17 08,2	+ 22,7	+ 3,4	358,1
11	15 05 04,8	− 17 23 42	3 21 04,7	+ 22,4	+ 3,3	344,9
12	15 09 08,3	− 17 40 08	3 25 01,3	+ 22,2	+ 3,2	331,7
13	15 13 12,7	− 17 56 16	3 28 57,8	+ 21,9	+ 3,1	318,6
14	15 17 18,0	− 18 12 06	3 32 54,4	+ 21,6	+ 3,0	305,4
15	15 21 24,1	− 18 27 36	3 36 50,9	+ 21,4	+ 2,8	292,2
16	15 25 31,1	− 18 42 46	3 40 47,5	+ 21,1	+ 2,7	279,0
17	15 29 39,0	− 18 57 37	3 44 44,0	+ 20,8	+ 2,6	265,8
18	15 33 47,7	− 19 12 08	3 48 40,6	+ 20,5	+ 2,5	252,6
19	15 37 57,2	− 19 26 18	3 52 37,1	+ 20,2	+ 2,4	239,5
20	15 42 07,5	− 19 40 06	3 56 33,7	+ 19,9	+ 2,2	226,3
21	15 46 18,6	− 19 53 34	4 00 30,3	+ 19,6	+ 2,1	213,1
22	15 50 30,5	− 20 06 39	4 04 26,8	+ 19,3	+ 2,0	199,9
23	15 54 43,2	− 20 19 23	4 08 23,4	+ 18,9	+ 1,9	186,7
24	15 58 56,6	− 20 31 44	4 12 19,9	+ 18,6	+ 1,8	173,6
25	16 03 10,8	− 20 43 42	4 16 16,5	+ 18,3	+ 1,6	160,4
26	16 07 25,8	− 20 55 16	4 20 13,0	+ 17,9	+ 1,5	147,2
27	16 11 41,4	− 21 06 28	4 24 09,6	+ 17,5	+ 1,4	134,0
28	16 15 57,8	− 21 17 15	4 28 06,1	+ 17,2	+ 1,3	120,8
29	16 20 14,8	− 21 27 39	4 32 02,7	+ 16,8	+ 1,1	107,7
30	16 24 32,5	− 21 37 38	4 35 59,3	+ 16,4	+ 1,0	94,5

Le Soleil entre dans le signe du Sagittaire le 22 novembre à 4^h 23^m.

De zon treedt in het teken de Schutter op 22 november om 4^h 23^m.

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

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

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

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD					
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Temps sidéral moyen de Greenwich — Middelbare sterrentijd van Greenwich	P	B ₀	L ₀
	h m s	° / ′	h m s	°	°	°
1	16 28 50,9	— 21 47 12	4 39 55,8	+ 16,1	+ 0,9	81,3
2	16 33 10,0	— 21 56 21	4 43 52,4	+ 15,7	+ 0,8	68,1
3	16 37 29,6	— 22 05 06	4 47 48,9	+ 15,3	+ 0,6	54,9
4	16 41 49,9	— 22 13 24	4 51 45,5	+ 14,9	+ 0,5	41,8
5	16 46 10,8	— 22 21 17	4 55 42,0	+ 14,5	+ 0,4	28,6
6	16 50 32,2	— 22 28 44	4 59 38,6	+ 14,1	+ 0,2	15,4
7	16 54 54,1	— 22 35 45	5 03 35,1	+ 13,6	+ 0,1	2,2
8	16 59 16,6	— 22 42 19	5 07 31,7	+ 13,2	0,0	349,0
9	17 03 39,6	— 22 48 27	5 11 28,3	+ 12,8	— 0,1	335,9
10	17 08 03,1	— 22 54 07	5 15 24,8	+ 12,4	— 0,3	322,7
11	17 12 26,9	— 22 59 21	5 19 21,4	+ 11,9	— 0,4	309,5
12	17 16 51,3	— 23 04 07	5 23 17,9	+ 11,5	— 0,5	296,3
13	17 21 15,9	— 23 08 25	5 27 14,5	+ 11,1	— 0,7	283,2
14	17 25 41,0	— 23 12 16	5 31 11,0	+ 10,6	— 0,8	270,0
15	17 30 06,3	— 23 15 40	5 35 07,6	+ 10,2	— 0,9	256,8
16	17 34 31,9	— 23 18 35	5 39 04,1	+ 9,7	— 1,0	243,6
17	17 38 57,7	— 23 21 03	5 43 00,7	+ 9,2	— 1,2	230,5
18	17 43 23,8	— 23 23 02	5 46 57,3	+ 8,8	— 1,3	217,3
19	17 47 49,9	— 23 24 34	5 50 53,8	+ 8,3	— 1,4	204,1
20	17 52 16,2	— 23 25 37	5 54 50,4	+ 7,9	— 1,5	190,9
21	17 56 42,6	— 23 26 12	5 58 46,9	+ 7,4	— 1,7	177,8
22	18 01 09,1	— 23 26 18	6 02 43,5	+ 6,9	— 1,8	164,6
23	18 05 35,5	— 23 25 57	6 06 40,0	+ 6,4	— 1,9	151,4
24	18 10 01,9	— 23 25 07	6 10 36,6	+ 6,0	— 2,0	138,3
25	18 14 28,2	— 23 23 49	6 14 33,1	+ 5,5	— 2,2	125,1
26	18 18 54,5	— 23 22 03	6 18 29,7	+ 5,0	— 2,3	111,9
27	18 23 20,6	— 23 19 49	6 22 26,3	+ 4,5	— 2,4	98,7
28	18 27 46,6	— 23 17 06	6 26 22,8	+ 4,0	— 2,5	85,6
29	18 32 12,3	— 23 13 56	6 30 19,4	+ 3,6	— 2,7	72,4
30	18 36 37,9	— 23 10 18	6 34 15,9	+ 3,1	— 2,8	59,2
31	18 41 03,2	— 23 06 12	6 38 12,5	+ 2,6	— 2,9	46,0

Le Soleil entre dans le signe du Capricorne le 21 décembre à 17^h 47^m.

De zon treedt in het teken de Steenbok op 21 december om 17^h 47^m.

—
DONNÉES DIVERSES
—
VERSCHIEDENE GEGEVENS

DATE — DATUM (2008) 2009 (2010)	Longitude du Soleil vrai, équinoxe moyen de la date — Lengte van de ware zon, middel- bare equinox van de dag	Demi- diamètre — Halve middellijn	Distance à la Terre — Afstand tot de aarde	Parallaxe horizontale équatoriale — Equatoriale horizontale parallax
	° /	' //	UA — AE	''
Déc. - Dec.	30 278 39,8	16 15,90	0,983347	8,94
Janv. - Jan.	9 288 51,4	16 15,92	0,983326	8,94
	19 299 02,4	16 15,35	0,983899	8,94
	29 309 12,8	16 14,31	0,984954	8,93
Févr. - Febr.	8 319 21,5	16 12,89	0,986389	8,92
	18 329 27,9	16 10,98	0,988323	8,90
	28 339 32,1	16 08,76	0,990591	8,88
Mars - Maart	10 349 33,2	16 06,35	0,993064	8,86
	20 359 31,0	16 03,67	0,995827	8,83
	30 9 25,7	16 00,91	0,998683	8,81
Avril - April	9 19 16,9	15 58,21	1,001503	8,78
	19 29 04,6	15 55,48	1,004361	8,76
	29 38 49,4	15 52,93	1,007052	8,73
Mai - Mei	9 48 30,9	15 50,64	1,009472	8,71
	19 58 09,8	15 48,55	1,011703	8,69
	29 67 46,6	15 46,81	1,013553	8,68
Juin - Juni	8 77 21,2	15 45,50	1,014961	8,66
	18 86 54,5	15 44,51	1,016030	8,66
	28 96 27,1	15 43,99	1,016590	8,65
Juill. - Juli	8 105 59,1	15 43,94	1,016638	8,65
	18 115 31,3	15 44,25	1,016302	8,65
	28 125 04,4	15 45,05	1,015442	8,66
Août - Aug.	7 134 38,5	15 46,29	1,014111	8,67
	17 144 14,3	15 47,83	1,012464	8,69
	27 153 52,5	15 49,78	1,010387	8,70
Sept. - Sept.	6 163 32,9	15 52,04	1,007988	8,72
	16 173 16,3	15 54,45	1,005440	8,75
	26 183 03,0	15 57,11	1,002651	8,77

DATE — DATUM (2008) 2009 (2010)	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	''
Oct. - Okt.	6 192 52,7	15 59,87	0,999768	8,80
	16 202 45,9	16 02,56	0,996968	8,82
	26 212 42,7	16 05,27	0,994170	8,85
Nov. - Nov.	5 222 42,4	16 07,84	0,991538	8,87
	15 232 45,3	16 10,09	0,989234	8,89
	25 242 51,0	16 12,12	0,987165	8,91
Déc. - Dec.	5 252 58,7	16 13,78	0,985487	8,92
	15 263 08,3	16 14,93	0,984324	8,93
	25 273 19,3	16 15,70	0,983551	8,94
Janu. - Jan.	4 283 30,5	16 15,95	0,983293	8,94

ROTATIONS SOLAIRES SYNODIQUES POUR 2009

—
SYNODISCHE ZONNEWENTELINGEN VOOR 2009

N° — Nr.	Début des rotations — Begin van de wentelingen
2079	2009 Janvier — Januari 13,94
2080	Février — Februari 10,28
2081	Mars — Maart 9,62
2082	Avril — April 5,92
2083	Mai — Mei 3,18
2084	Mai — Mei 30,40
2085	Juin — Juni 26,59
2086	Juillet — Juli 23,80
2087	Août — Augustus 20,02
2088	Septembre — September 16,28
2089	Octobre — Oktober 13,56
2090	Novembre — November 9,86
2091	Décembre — December 7,17

74

LUNE

2009

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 2009 à 0 ^h UT	310°,9577
Moyen mouvement diurne tropique du noeud	-0°,0530
Révolution sidérale du noeud	6793,5 jours
Longitude moyenne du périégée le 1 ^{er} janvier 2009 à 0 ^h UT	89°,5922
Moyen mouvement diurne tropique du périégée	+0°,1114
Révolution sidérale du périégée	3232,6 jours

2009

MAAN

75

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 2009 te 0 ^h UT	310°,9577
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 2009 te 0 ^h UT	89°,5922
Gemiddelde dagelijkse tropische beweging van het perigeum	+0°,1114
Siderische omloopstijd van het perigeum	3232,6 dagen

76	LUNE	2009
Révolution sidérale	27,321 661 jours = 27d 07h 43m 11s,5	
Révolution tropique	27,321 582 jours = 27d 07h 43m 04s,7	
Révolution synodique	29,530 589 jours = 29d 12h 44m 02s,9	
Révolution anomalistique	27,554 551 jours = 27d 13h 18m 33s,2	
Révolution draconitique	27,212 220 jours = 27d 05h 05m 35s,8	

TABLEAUX MENSUELS

Les deux premières colonnes indiquent les jours du mois et de la semaine.

Les troisième, quatrième et cinquième colonnes renferment, en temps universel et à la minute près, l'heure du lever apparent, du passage au méridien et du coucher apparent de la Lune, à Uccle. Pour les autres localités de la Belgique, on appliquera une correction de longitude, puis une correction de latitude calculée à l'aide de la table 3 (voir page 240).

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

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

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

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

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

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

2009	MAAN	77
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. 241).

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

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

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

Deze lengten zijn positief ten westen en negatief ten oosten van deze beginmeridiaan. Ze zijn voor elke dag aangegeven, te 0^h UT. Voor een willekeurig uur van de dag kan men de lengte bekomen door eenvoudige lineaire interpolatie.

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

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

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

La huitième colonne répète la date du mois.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

80 LUNE — JANVIER 2009

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
	1	J	D	10 00	15 31	21 15	4,5	+ 40,9 l. op.
2	V	V	10 13	16 13	22 28	5,5	+ 29,5
3	S	Z	10 26	16 56	23 42	6,5	+ 17,9
4	D	Z	10 41	17 42	—	7,5	+ 6,0
5	L	M	10 58	18 31	1 01	8,5	— 6,3
6	M	D	11 21	19 25	2 23	9,5	— 19,1
7	M	W	11 52	20 25	3 49	10,5	— 32,3
8	J	D	12 37	21 30	5 13	11,5	— 45,9
9	V	V	13 40	22 37	6 27	12,5	— 59,8
10	S	Z	15 01	23 42	7 24	13,5	— 73,9
11	D	Z	16 32	—	8 05	14,5	— 88,0 l. op.
12	L	M	18 03	0 43	8 34	15,5	+ 78,0 c. on.
13	M	D	19 31	1 39	8 55	16,5	+ 64,2
14	M	W	20 53	2 31	9 12	17,5	+ 50,9
15	J	D	22 12	3 19	9 27	18,5	+ 37,9
16	V	V	23 29	4 04	9 41	19,5	+ 25,4
17	S	Z	—	4 49	9 56	20,5	+ 13,3
18	D	Z	0 44	5 34	10 13	21,5	+ 1,5
19	L	M	1 58	6 20	10 34	22,5	— 9,9
20	M	D	3 09	7 08	11 00	23,5	— 21,1
21	M	W	4 16	7 57	11 35	24,5	— 32,1
22	J	D	5 16	8 48	12 19	25,5	— 43,0
23	V	V	6 05	9 38	13 14	26,5	— 53,8
24	S	Z	6 43	10 28	14 19	27,5	— 64,6
25	D	Z	7 13	11 17	15 29	28,5	— 75,4
26	L	M	7 35	12 03	16 41	29,5	— 86,4 c. on.
27	M	D	7 53	12 47	17 53	0,7	+ 82,6 l. op.
28	M	W	8 08	13 30	19 06	1,7	+ 71,4
29	J	D	8 21	14 13	20 18	2,7	+ 60,0
30	V	V	8 35	14 55	21 32	3,7	+ 48,4
31	S	Z	8 48	15 39	22 48	4,7	+ 36,6 l. op.

P. Q. le 4 janv. à 11^h 56^m. | E. K. op 4 jan. om 11^h 56^m.
 P. L. le 11 janv. à 3^h 27^m. | V. M. op 11 jan. om 3^h 27^m.
 D. Q. le 18 janv. à 2^h 46^m. | L. K. op 18 jan. om 2^h 46^m.
 1065 N. L. le 26 janv. à 7^h 55^m. | 1065 N. M. op 26 jan. om 7^h 55^m.

2009 MAAN — JANUARI 81

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD				
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Fraction illuminée — Verlicht gedeelte	Demi- diamètre — Halve middellijn	Parallaxe horizontale — Horizontale parallax
	h m s	o /		/ //	/ //
	1	22 04 53	— 9 50,7	0,17	15 01	55 08
2	22 49 44	— 4 23,5	0,25	15 10	55 40
3	23 34 47	+ 1 20,2	0,35	15 21	56 19
4	0 21 08	+ 7 08,9	0,45	15 33	57 04
5	1 10 01	+ 12 48,8	0,55	15 47	57 55
6	2 02 36	+ 18 02,1	0,66	16 01	58 47
7	2 59 54	+ 22 26,2	0,76	16 15	59 39
8	4 02 10	+ 25 34,4	0,86	16 28	60 25
9	5 08 26	+ 27 00,5	0,93	16 37	61 00
10	6 16 19	+ 26 27,7	0,98	16 42	61 18
11	7 22 48	+ 23 56,3	1,00	16 42	61 17
12	8 25 36	+ 19 44,7	0,99	16 36	60 56
13	9 23 45	+ 14 21,9	0,95	16 26	60 18
14	10 17 36	+ 8 18,7	0,89	16 12	59 28
15	11 08 06	+ 2 01,9	0,81	15 56	58 30
16	11 56 28	— 4 07,7	0,71	15 40	57 31
17	12 43 53	— 9 54,3	0,61	15 25	56 36
18	13 31 21	— 15 05,8	0,51	15 12	55 47
19	14 19 42	— 19 31,9	0,41	15 01	55 07
20	15 09 26	— 23 03,6	0,32	14 53	54 36
21	16 00 40	— 25 32,7	0,23	14 47	54 15
22	16 53 08	— 26 52,4	0,16	14 44	54 03
23	17 46 07	— 26 58,5	0,10	14 43	54 00
24	18 38 43	— 25 50,7	0,05	14 44	54 03
25	19 30 08	— 23 32,8	0,02	14 46	54 12
26	20 19 49	— 20 12,2	0,00	14 50	54 26
27	21 07 40	— 15 59,0	0,00	14 55	54 45
28	21 53 55	— 11 04,3	0,03	15 01	55 07
29	22 39 10	— 5 39,9	0,07	15 08	55 32
30	23 24 13	+ 0 02,4	0,13	15 16	56 01
31	0 10 00	+ 5 50,0	0,20	15 25	56 33

Périgée le 10 janv. à 11^h. | Perigeum op 10 jan. om 11^h.
 Apogée le 23 janv. à 0^h. | Apogeum op 23 jan. om 0^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
1	D Z	9 04	16 26	—	5,7	+ 24,5 l. op.
2	L M	9 24	17 17	0 07	6,7	+ 12,1
3	M D	9 50	18 13	1 29	7,7	— 0,6
4	M W	10 28	19 13	2 52	8,7	— 13,6
5	J D	11 20	20 17	4 08	9,7	— 26,8
6	V V	12 31	21 21	5 11	10,7	— 40,4
7	S Z	13 55	22 23	5 58	11,7	— 54,0
8	D Z	15 26	23 21	6 31	12,7	— 67,8
9	L M	16 55	—	6 56	13,7	— 81,6 l. op.
10	M D	18 22	0 15	7 15	14,7	+ 84,8 c. on.
11	M W	19 45	1 06	7 31	15,7	+ 71,5
12	J D	21 05	1 53	7 46	16,7	+ 58,5
13	V V	22 23	2 40	8 01	17,7	+ 45,8
14	S Z	23 39	3 26	8 18	18,7	+ 33,6
15	D Z	—	4 13	8 37	19,7	+ 21,7
16	L M	0 53	5 01	9 01	20,7	+ 10,2
17	M D	2 04	5 51	9 33	21,7	— 1,0
18	M W	3 07	6 41	10 14	22,7	— 12,0
19	J D	4 00	7 32	11 05	23,7	— 22,9
20	V V	4 42	8 22	12 06	24,7	— 33,7
21	S Z	5 15	9 11	13 14	25,7	— 44,5
22	D Z	5 40	9 58	14 26	26,7	— 55,4
23	L M	5 59	10 44	15 39	27,7	— 66,5
24	M D	6 15	11 27	16 52	28,7	— 77,7
25	M W	6 29	12 10	18 06	29,7	— 89,2 c. on.
26	J D	6 43	12 54	19 20	0,9	+ 79,1 l. op.
27	V V	6 57	13 38	20 36	1,9	+ 67,1
28	S Z	7 12	14 24	21 55	2,9	+ 54,9 l. op.

P. Q. le 2 févr. à 23^h 13^m. | E. K. op 2 febr. om 23^h 13^m.
 P. L. le 9 févr. à 14^h 49^m. | V. M. op 9 febr. om 14^h 49^m.
 D. Q. le 16 févr. à 21^h 37^m. | L. K. op 16 febr. om 21^h 37^m.
 1066 N. L. le 25 févr. à 1^h 35^m. | 1066 N. M. op 25 febr. om 1^h 35^m.

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD				
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Fraction illuminée — Verlicht gedeelte	Demi- diamètre — Halve middellijn	Parallaxe horizontale — Horizontale parallax
	h m s	o /		/ //	/ //
1	0 57 34	+ 11 29,3	0,29	15 34	57 09
2	1 48 02	+ 16 44,6	0,39	15 45	57 47
3	2 42 19	+ 21 16,8	0,50	15 56	58 27
4	3 40 57	+ 24 44,0	0,62	16 07	59 08
5	4 43 36	+ 26 43,6	0,72	16 17	59 44
6	5 48 48	+ 26 56,9	0,82	16 25	60 15
7	6 54 11	+ 25 16,8	0,90	16 30	60 34
8	7 57 27	+ 21 50,7	0,96	16 32	60 39
9	8 57 11	+ 16 59,5	0,99	16 29	60 29
10	9 53 04	+ 11 10,5	1,00	16 21	60 02
11	10 45 40	+ 4 51,8	0,97	16 11	59 22
12	11 35 57	— 1 31,5	0,92	15 57	58 33
13	12 24 57	— 7 38,9	0,86	15 43	57 40
14	13 13 41	— 13 14,4	0,77	15 28	56 47
15	14 02 55	— 18 05,1	0,68	15 15	55 58
16	14 53 13	— 22 00,7	0,59	15 04	55 16
17	15 44 45	— 24 52,7	0,49	14 55	54 44
18	16 37 20	— 26 34,7	0,40	14 49	54 22
19	17 30 24	— 27 03,0	0,31	14 45	54 10
20	18 23 11	— 26 17,1	0,22	14 45	54 08
21	19 14 57	— 24 19,9	0,15	14 47	54 15
22	20 05 10	— 21 17,5	0,09	14 51	54 29
23	20 53 42	— 17 18,6	0,04	14 56	54 50
24	21 40 43	— 12 33,5	0,01	15 03	55 15
25	22 26 43	— 7 13,5	0,00	15 11	55 43
26	23 12 24	— 1 30,8	0,01	15 19	56 13
27	23 58 37	+ 4 21,2	0,04	15 27	56 42
28	0 46 18	+ 10 07,5	0,09	15 35	57 11

Périgée le 7 févr. à 20^h. | Perigeum op 7 febr. om 20^h.
 Apogée le 19 févr. à 17^h. | Apogeum op 19 febr. om 17^h.

JOUR — DAG		TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			A 0 ^h UT — Te 0 ^h UT	
du mois — van de maand	de la semaine — van de week	Lever, passage au méridien et coucher à Uccle			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	7 31	15 14	23 17	3,9	+ 42,5 l. op.
2	L M	7 55	16 08	—	4,9	+ 29,8
3	M D	8 28	17 06	0 39	5,9	+ 17,0
4	M W	9 14	18 07	1 56	6,9	+ 4,0
5	J D	10 16	19 09	3 02	7,9	— 9,1
6	V V	11 33	20 10	3 53	8,9	— 22,3
7	S Z	12 58	21 08	4 30	9,9	— 35,6
8	D Z	14 26	22 02	4 57	10,9	— 48,9
9	L M	15 52	22 53	5 18	11,9	— 62,2
10	M D	17 15	23 42	5 35	12,9	— 75,4
11	M W	18 36	—	5 51	13,9	— 88,5 l. op.
12	J D	19 56	0 29	6 06	14,9	+ 78,6 c. on.
13	V V	21 14	1 16	6 22	15,9	+ 66,1
14	S Z	22 31	2 03	6 40	16,9	+ 53,8
15	D Z	23 45	2 52	7 03	17,9	+ 42,0
16	L M	—	3 41	7 32	18,9	+ 30,4
17	M D	0 53	4 32	8 09	19,9	+ 19,2
18	M W	1 51	5 24	8 57	20,9	+ 8,1
19	J D	2 38	6 14	9 54	21,9	— 2,7
20	V V	3 14	7 04	10 59	22,9	— 13,5
21	S Z	3 42	7 51	12 09	23,9	— 24,4
22	D Z	4 03	8 37	13 22	24,9	— 35,3
23	L M	4 21	9 22	14 34	25,9	— 46,5
24	M D	4 36	10 05	15 48	26,9	— 57,9
25	M W	4 50	10 48	17 02	27,9	— 69,6
26	J D	5 04	11 33	18 19	28,9	— 81,7 c. on.
27	V V	5 19	12 19	19 38	0,3	+ 85,9 l. op.
28	S Z	5 37	13 09	21 01	1,3	+ 73,3
29	D Z	6 00	14 03	22 24	2,3	+ 60,3
30	L M	6 30	15 01	23 45	3,3	+ 47,3
31	M D	7 13	16 01	—	4,3	+ 34,1 l. op.

P. Q. le 4 mars à 7^h 46^m. | E. K. op 4 maart om 7^h 46^m.
 P. L. le 11 mars à 2^h 38^m. | V. M. op 11 maart om 2^h 38^m.
 D. Q. le 18 mars à 17^h 47^m. | L. K. op 18 maart om 17^h 47^m.
 1067 N. L. le 26 mars à 16^h 6^m. | 1067 N. M. op 26 maart om 16^h 6^m.

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD				
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Fraction illuminée — Verlicht gedeelte	Demi- diamètre — Halve middellijn	Parallaxe horizontale — Horizontale parallax
	h m s	o /		/ //	/ //
1	1 36 26	+ 15 31,8	0,16	15 43	57 40
2	2 29 49	+ 20 15,0	0,25	15 50	58 07
3	3 26 56	+ 23 56,8	0,35	15 57	58 32
4	4 27 33	+ 26 16,9	0,46	16 03	58 56
5	5 30 32	+ 26 58,8	0,58	16 09	59 17
6	6 34 00	+ 25 54,6	0,69	16 14	59 33
7	7 36 01	+ 23 08,2	0,79	16 16	59 43
8	8 35 10	+ 18 54,2	0,88	16 17	59 44
9	9 31 03	+ 13 34,3	0,94	16 14	59 35
10	10 23 59	+ 7 32,6	0,98	16 09	59 15
11	11 14 46	+ 1 13,2	1,00	16 01	58 45
12	12 04 20	— 5 02,4	0,99	15 50	58 07
13	12 53 38	— 10 55,3	0,96	15 38	57 24
14	13 43 25	— 16 09,2	0,90	15 26	56 39
15	14 34 14	— 20 31,0	0,83	15 14	55 56
16	15 26 15	— 23 50,0	0,75	15 04	55 18
17	16 19 16	— 25 58,5	0,66	14 56	54 48
18	17 12 45	— 26 52,3	0,57	14 50	54 27
19	18 05 55	— 26 30,8	0,48	14 47	54 16
20	18 58 02	— 24 57,0	0,38	14 47	54 15
21	19 48 36	— 22 16,8	0,29	14 50	54 25
22	20 37 27	— 18 38,1	0,21	14 55	54 44
23	21 24 48	— 14 09,9	0,14	15 02	55 10
24	22 11 07	— 9 02,1	0,08	15 11	55 43
25	22 57 08	— 3 25,8	0,03	15 21	56 19
26	23 43 39	+ 2 26,5	0,01	15 31	56 56
27	0 31 39	+ 8 20,1	0,00	15 41	57 32
28	1 22 03	+ 13 57,3	0,02	15 49	58 04
29	2 15 40	+ 18 58,0	0,07	15 56	58 30
30	3 12 56	+ 23 00,1	0,13	16 02	58 51
31	4 13 35	+ 25 41,8	0,22	16 06	59 05

Périgée le 7 mars à 15^h. | Perigeum op 7 maart om 15^h.
 Apogée le 19 mars à 13^h. | Apogeum op 19 maart om 13^h.

86

LUNE — AVRIL

2009

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
	1	M	W	8 10	17 03	0 55	5,3	+ 20,9 l. op.
2	J	D	9 22	18 04	1 50	6,3	+ 7,8	
3	V	V	10 44	19 02	2 31	7,3	— 5,4	
4	S	Z	12 09	19 56	3 00	8,3	— 18,4	
5	D	Z	13 33	20 46	3 23	9,3	— 31,4	
6	L	M	14 55	21 34	3 41	10,3	— 44,3	
7	M	D	16 14	22 21	3 56	11,3	— 57,1	
8	M	W	17 33	23 07	4 11	12,3	— 69,8	
9	J	D	18 51	23 54	4 27	13,3	— 82,3 l. op.	
10	V	V	20 09	—	4 44	14,3	+ 85,4 c. on.	
11	S	Z	21 24	0 42	5 05	15,3	+ 73,4	
12	D	Z	22 35	1 32	5 32	16,3	+ 61,6	
13	L	M	23 38	2 23	6 05	17,3	+ 50,1	
14	M	D	—	3 14	6 49	18,3	+ 38,9	
15	M	W	0 30	4 06	7 44	19,3	+ 27,9	
16	J	D	1 10	4 56	8 46	20,3	+ 17,1	
17	V	V	1 41	5 44	9 54	21,3	+ 6,3	
18	S	Z	2 05	6 30	11 04	22,3	— 4,6	
19	D	Z	2 24	7 14	12 16	23,3	— 15,5	
20	L	M	2 40	7 58	13 28	24,3	— 26,7	
21	M	D	2 55	8 41	14 41	25,3	— 38,2	
22	M	W	3 09	9 24	15 56	26,3	— 50,1	
23	J	D	3 24	10 10	17 14	27,3	— 62,4	
24	V	V	3 41	10 59	18 37	28,3	— 75,1	
25	S	Z	4 02	11 52	20 02	29,3	— 88,1 c. on.	
26	D	Z	4 30	12 50	21 26	0,9	+ 78,5 l. op.	
27	L	M	5 09	13 51	22 42	1,9	+ 65,0	
28	M	D	6 03	14 55	23 44	2,9	+ 51,4	
29	M	W	7 12	15 58	—	3,9	+ 37,8	
30	J	D	8 33	16 57	0 30	4,9	+ 24,4 l. op.	

P. Q. le 2 avril à 14^h 34^m. | E. K. op 2 april om 14^h 34^m.
 P. L. le 9 avril à 14^h 56^m. | V. M. op 9 april om 14^h 56^m.
 D. Q. le 17 avril à 13^h 36^m. | L. K. op 17 april om 13^h 36^m.
 1068 N. L. le 25 avril à 3^h 23^m. | 1068 N. M. op 25 april om 3^h 23^m.

2009

MAAN — APRIL

87

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 16 27	+ 26 46,3	0,32	16 08	59 13
2	6 19 39	+ 26 06,0	0,43	16 09	59 16
3	7 21 16	+ 23 44,9	0,54	16 08	59 14
4	8 19 56	+ 19 57,0	0,66	16 07	59 07
5	9 15 16	+ 15 02,2	0,76	16 03	58 56
6	10 07 36	+ 9 22,0	0,85	15 59	58 40
7	10 57 46	+ 3 17,6	0,92	15 53	58 19
8	11 46 44	— 2 51,4	0,97	15 46	57 52
9	12 35 27	— 8 47,0	0,99	15 38	57 21
10	13 24 46	— 14 12,6	1,00	15 28	56 47
11	14 15 16	— 18 53,0	0,98	15 19	56 12
12	15 07 11	— 22 35,4	0,94	15 09	55 38
13	16 00 22	— 25 09,5	0,88	15 01	55 07
14	16 54 14	— 26 29,1	0,81	14 54	54 42
15	17 47 55	— 26 32,3	0,73	14 49	54 24
16	18 40 33	— 25 21,7	0,65	14 47	54 15
17	19 31 32	— 23 03,4	0,55	14 47	54 17
18	20 20 37	— 19 45,5	0,46	14 50	54 28
19	21 07 58	— 15 37,0	0,36	14 56	54 50
20	21 54 06	— 10 47,0	0,27	15 05	55 21
21	22 39 44	— 5 25,0	0,19	15 15	55 59
22	23 25 45	+ 0 18,5	0,12	15 27	56 43
23	0 13 10	+ 6 10,8	0,06	15 40	57 30
24	1 03 01	+ 11 56,0	0,02	15 52	58 14
25	1 56 17	+ 17 14,1	0,00	16 03	58 54
26	2 53 35	+ 21 41,4	0,01	16 11	59 25
27	3 54 49	+ 24 52,8	0,05	16 17	59 45
28	4 58 53	+ 26 26,9	0,11	16 19	59 54
29	6 03 40	+ 26 12,3	0,19	16 19	59 52
30	7 06 52	+ 24 11,7	0,29	16 15	59 40

Périgée le 2 avril à 2^h. | Perigeum op 2 april om 2^h.
 Apogée le 16 avril à 9^h. | Apogeeum op 16 april om 9^h.
 Périgée le 28 avril à 6^h. | Perigeum op 28 april 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	Termineur — Terminator
	h m	h m	h m	d	o		
	1	V	V	9 57	17 52	1 03	5,9	+ 11,2 l. op.
2	S	Z	11 21	18 43	1 28	6,9	— 1,9
3	D	Z	12 43	19 31	1 47	7,9	— 14,7
4	L	M	14 01	20 17	2 03	8,9	— 27,4
5	M	D	15 18	21 03	2 18	9,9	— 39,9
6	M	W	16 35	21 48	2 33	10,9	— 52,2
7	J	D	17 51	22 35	2 50	11,9	— 64,4
8	V	V	19 07	23 24	3 09	12,9	— 76,3
9	S	Z	20 19	—	3 33	13,9	— 88,1 l. op.
10	D	Z	21 25	0 14	4 04	14,9	+ 80,4 c. on.
11	L	M	22 21	1 06	4 44	15,9	+ 69,1
12	M	D	23 06	1 58	5 35	16,9	+ 58,0
13	M	W	23 41	2 49	6 35	17,9	+ 47,0
14	J	D	—	3 37	7 41	18,9	+ 36,2
15	V	V	0 07	4 24	8 50	19,9	+ 25,4
16	S	Z	0 27	5 09	10 00	20,9	+ 14,6
17	D	Z	0 44	5 52	11 10	21,9	+ 3,7
18	L	M	0 59	6 34	12 21	22,9	— 7,5
19	M	D	1 13	7 16	13 34	23,9	— 19,0
20	M	W	1 27	8 00	14 49	24,9	— 30,9
21	J	D	1 43	8 47	16 09	25,9	— 43,3
22	V	V	2 02	9 38	17 32	26,9	— 56,1
23	S	Z	2 27	10 33	18 58	27,9	— 69,4
24	D	Z	3 01	11 34	20 20	28,9	— 83,0 c. on.
25	L	M	3 49	12 39	21 30	0,5	+ 83,1 l. op.
26	M	D	4 54	13 44	22 24	1,5	+ 69,1
27	M	W	6 14	14 47	23 03	2,5	+ 55,2
28	J	D	7 41	15 46	23 31	3,5	+ 41,4
29	V	V	9 08	16 40	23 52	4,5	+ 27,9
30	S	Z	10 31	17 29	—	5,5	+ 14,7
31	D	Z	11 51	18 16	0 09	6,5	+ 1,7 l. op.

1069 P. Q. le 1 mai à 20^h 44^m.
 P. L. le 9 mai à 4^h 1^m.
 D. Q. le 17 mai à 7^h 26^m.
 N. L. le 24 mai à 12^h 11^m.
 P. Q. le 31 mai à 3^h 22^m.
 1069 E. K. op 1 mei om 20^h 44^m.
 V. M. op 9 mei om 4^h 1^m.
 L. K. op 17 mei om 7^h 26^m.
 N. M. op 24 mei om 12^h 11^m.
 E. K. op 31 mei om 3^h 22^m.

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD				
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Fraction illuminée — Verlicht gedeelte	Demi- diamètre — Halve middellijn	Parallaxe horizontale — Horizontale parallax
	h m s	o /		/ //	/ //
	1	8 06 48	+ 20 39,9	0,40	16 10	59 21
2	9 02 53	+ 15 58,6	0,52	16 04	58 57
3	9 55 27	+ 10 30,7	0,63	15 56	58 30
4	10 45 21	+ 4 37,2	0,73	15 49	58 01
5	11 33 42	— 1 23,5	0,82	15 41	57 32
6	12 21 33	— 7 15,1	0,89	15 32	57 02
7	13 09 51	— 12 42,3	0,95	15 24	56 33
8	13 59 20	— 17 31,0	0,98	15 16	56 03
9	14 50 24	— 21 27,9	1,00	15 09	55 35
10	15 43 04	— 24 21,3	0,99	15 02	55 09
11	16 36 47	— 26 02,9	0,97	14 55	54 46
12	17 30 43	— 26 28,4	0,92	14 50	54 27
13	18 23 52	— 25 39,0	0,87	14 47	54 14
14	19 15 23	— 23 40,0	0,79	14 45	54 09
15	20 04 52	— 20 40,0	0,71	14 46	54 13
16	20 52 19	— 16 48,5	0,62	14 50	54 26
17	21 38 12	— 12 15,0	0,53	14 56	54 48
18	22 23 10	— 7 08,9	0,43	15 05	55 21
19	23 08 08	— 1 39,3	0,34	15 16	56 02
20	23 54 08	+ 4 03,4	0,24	15 29	56 51
21	0 42 17	+ 9 46,4	0,16	15 44	57 44
22	1 33 45	+ 15 13,0	0,09	15 58	58 37
23	2 29 28	+ 20 01,4	0,03	16 12	59 26
24	3 29 50	+ 23 45,4	0,01	16 22	60 05
25	4 34 13	+ 25 58,7	0,00	16 30	60 32
26	5 40 42	+ 26 22,2	0,03	16 33	60 43
27	6 46 34	+ 24 51,2	0,09	16 31	60 37
28	7 49 27	+ 21 37,8	0,17	16 26	60 17
29	8 48 08	+ 17 05,3	0,27	16 17	59 47
30	9 42 37	+ 11 40,2	0,37	16 07	59 08
31	10 33 43	+ 5 46,8	0,48	15 56	58 27

Apogée le 14 mai à 3^h.
 Périgée le 26 mai à 4^h.
 Apogeum op 14 mei om 3^h.
 Perigeum op 26 mei om 4^h.

90 LUNE — JUIN 2009

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	13 09	19 01	0 25	7,5	− 10,9	l. op.
2	M	D	14 25	19 47	0 40	8,5	− 23,3	
3	M	W	15 40	20 33	0 56	9,5	− 35,4	
4	J	D	16 55	21 20	1 14	10,5	− 47,2	
5	V	V	18 08	22 09	1 36	11,5	− 58,9	
6	S	Z	19 15	23 00	2 05	12,5	− 70,4	
7	D	Z	20 15	23 52	2 42	13,5	− 81,6	l. op.
8	L	M	21 03	—	3 29	14,5	+ 87,3	c. on.
9	M	D	21 41	0 43	4 25	15,5	+ 76,3	
10	M	W	22 10	1 32	5 30	16,5	+ 65,4	
11	J	D	22 32	2 20	6 38	17,5	+ 54,7	
12	V	V	22 50	3 05	7 48	18,5	+ 43,9	
13	S	Z	23 05	3 48	8 57	19,5	+ 33,0	
14	D	Z	23 19	4 30	10 07	20,5	+ 22,1	
15	L	M	23 32	5 11	11 17	21,5	+ 10,9	
16	M	D	23 47	5 53	12 29	22,5	− 0,6	
17	M	W	—	6 37	13 45	23,5	− 12,5	
18	J	D	0 04	7 25	15 04	24,5	− 24,8	
19	V	V	0 25	8 17	16 28	25,5	− 37,6	
20	S	Z	0 54	9 14	17 51	26,5	− 50,8	
21	D	Z	1 34	10 17	19 08	27,5	− 64,5	
22	L	M	2 31	11 23	20 11	28,5	− 78,5	c. on.
23	M	D	3 46	12 29	20 58	0,2	+ 87,3	l. op.
24	M	W	5 12	13 31	21 31	1,2	+ 73,1	
25	J	D	6 43	14 29	21 55	2,2	+ 59,1	
26	V	V	8 11	15 22	22 14	3,2	+ 45,2	
27	S	Z	9 35	16 12	22 31	4,2	+ 31,7	
28	D	Z	10 56	16 59	22 46	5,2	+ 18,6	
29	L	M	12 14	17 45	23 02	6,2	+ 5,9	
30	M	D	13 30	18 31	23 20	7,2	− 6,5	l. op.

1070 P. L. le 7 juin à 18^h 12^m.
 D. Q. le 15 juin à 22^h 15^m.
 N. L. le 22 juin à 19^h 35^m.
 P. Q. le 29 juin à 11^h 28^m.
 1070 V. M. op 7 juni om 18^h 12^m.
 L. K. op 15 juni om 22^h 15^m.
 N. M. op 22 juni om 19^h 35^m.
 E. K. op 29 juni om 11^h 28^m.

2009 MAAN — JUNI 91

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD				
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Fraction illuminée — Verlicht gedeelte	Demi- diamètre — Halve middellijn	Parallaxe horizontale — Horizontale parallax
	h	m	s	o	/
	h	m	s	o	/
1	11 22 34	− 0 14,4	0,59	15 44	57 45
2	12 10 20	− 6 07,0	0,70	15 33	57 05
3	12 58 06	− 11 36,5	0,79	15 23	56 29
4	13 46 46	− 16 30,3	0,87	15 14	55 56
5	14 36 52	− 20 36,2	0,93	15 06	55 27
6	15 28 38	− 23 43,0	0,97	15 00	55 02
7	16 21 46	− 25 41,3	0,99	14 54	54 40
8	17 15 30	− 26 25,6	1,00	14 49	54 23
9	18 08 50	− 25 54,9	0,99	14 46	54 11
10	19 00 50	− 24 13,0	0,95	14 44	54 04
11	19 50 50	− 21 27,8	0,91	14 44	54 03
12	20 38 42	− 17 49,3	0,85	14 45	54 09
13	21 24 39	− 13 27,9	0,77	14 49	54 22
14	22 09 16	− 8 33,5	0,69	14 55	54 45
15	22 53 23	− 3 15,5	0,59	15 04	55 17
16	23 37 58	+ 2 16,6	0,49	15 15	55 57
17	0 24 07	+ 7 52,1	0,39	15 28	56 46
18	1 13 01	+ 13 17,7	0,29	15 43	57 40
19	2 05 48	+ 18 16,0	0,20	15 58	58 37
20	3 03 20	+ 22 24,1	0,11	16 13	59 32
21	4 05 41	+ 25 15,8	0,05	16 26	60 20
22	5 11 44	+ 26 26,1	0,01	16 36	60 55
23	6 19 02	+ 25 40,4	0,00	16 41	61 13
24	7 24 46	+ 23 01,0	0,02	16 40	61 12
25	8 26 50	+ 18 46,8	0,07	16 35	60 52
26	9 24 32	+ 13 25,8	0,14	16 26	60 17
27	10 18 16	+ 7 27,1	0,24	16 13	59 32
28	11 09 01	+ 1 15,8	0,34	15 59	58 40
29	11 58 01	− 4 48,0	0,45	15 45	57 48
30	12 46 23	− 10 28,6	0,56	15 32	56 59

Apogée le 10 juin à 16^h.
 Périgée le 23 juin à 11^h.
 Apogeum op 10 juni om 16^h.
 Perigeum op 23 juni om 11^h.

JOUR — DAG			TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			A 0 ^h UT — Te 0 ^h UT		
du mois — van de maand	de la semaine — van de week		Lever, passage au méridien et coucher à Uccle — Opkomst, doorgang door de meridiaan en ondergang te Ukkel			Age — Ouder- dom	Terminateur — Terminator	
	h	m	h	m	h	m	d	o
2	J	D	15 59	20 06	—	9,2	- 30,2	
3	V	V	17 08	20 56	0 07	10,2	- 41,7	
4	S	Z	18 10	21 48	0 41	11,2	- 53,0	
5	D	Z	19 01	22 39	1 24	12,2	- 64,0	
6	L	M	19 42	23 29	2 18	13,2	- 75,0	
7	M	D	20 13	—	3 20	14,2	- 85,8 l. op.	
8	M	W	20 37	0 17	4 28	15,2	+ 83,4 c. on.	
9	J	D	20 56	1 03	5 37	16,2	+ 72,6	
10	V	V	21 12	1 46	6 47	17,2	+ 61,8	
11	S	Z	21 26	2 28	7 57	18,2	+ 50,9	
12	D	Z	21 39	3 09	9 06	19,2	+ 39,8	
13	L	M	21 53	3 50	10 16	20,2	+ 28,6	
14	M	D	22 08	4 33	11 29	21,2	+ 17,0	
15	M	W	22 27	5 18	12 44	22,2	+ 5,2	
16	J	D	22 51	6 06	14 04	23,2	- 7,1	
17	V	V	23 25	7 00	15 25	24,2	- 19,7	
18	S	Z	—	7 58	16 44	25,2	- 32,8	
19	D	Z	0 12	9 01	17 53	26,2	- 46,3	
20	L	M	1 17	10 07	18 47	27,2	- 60,2	
21	M	D	2 38	11 11	19 26	28,2	- 74,3	
22	M	W	4 08	12 12	19 55	29,2	- 88,5 c. on.	
23	J	D	5 40	13 09	20 17	0,9	+ 77,3 l. op.	
24	V	V	7 08	14 01	20 35	1,9	+ 63,3	
25	S	Z	8 33	14 51	20 52	2,9	+ 49,6	
26	D	Z	9 55	15 39	21 08	3,9	+ 36,3	
27	L	M	11 14	16 26	21 25	4,9	+ 23,4	
28	M	D	12 32	17 14	21 45	5,9	+ 10,9	
29	M	W	13 47	18 02	22 10	6,9	- 1,2	
30	J	D	14 59	18 53	22 41	7,9	- 12,8	
31	V	V	16 04	19 44	23 22	8,9	- 24,2 l. op.	

1071 P. L. le 7 juill. à 9^h 21^m.
 D. Q. le 15 juill. à 9^h 53^m.
 N. L. le 22 juill. à 2^h 35^m.
 P. Q. le 28 juill. à 22^h 0^m.
 1071 V. M. op 7 juli om 9^h 21^m.
 L. K. op 15 juli om 9^h 53^m.
 N. M. op 22 juli om 2^h 35^m.
 E. K. op 28 juli om 22^h 0^m.

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD						
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Fraction illuminée — Verlicht gedeelte	Demi- diamètre — Halve middellijn	Parallaxe horizontale — Horizontale parallax		
	h	m	s	o	/		
	h	m	s	o	/		
1	13 35	06	—	15 33,1	0,66	15 19	56 15
2	14 24	54	—	19 50,2	0,75	15 09	55 36
3	15 16	07	—	23 09,7	0,83	15 00	55 05
4	16 08	40	—	25 22,9	0,90	14 54	54 40
5	17 02	02	—	26 23,9	0,95	14 49	54 21
6	17 55	19	—	26 10,5	0,98	14 45	54 08
7	18 47	36	—	24 45,0	1,00	14 43	54 01
8	19 38	07	—	22 14,0	1,00	14 42	53 59
9	20 26	32	—	18 46,9	0,98	14 43	54 02
10	21 12	56	—	14 34,5	0,94	14 46	54 11
11	21 57	45	—	9 47,3	0,89	14 50	54 26
12	22 41	39	—	4 35,8	0,82	14 56	54 48
13	23 25	31	+	0 50,1	0,74	15 04	55 18
14	0 10	19	+	6 20,1	0,64	15 14	55 55
15	0 57	09	+	11 42,5	0,54	15 26	56 39
16	1 47	08	+	16 43,1	0,44	15 40	57 29
17	2 41	16	+	21 03,5	0,33	15 55	58 23
18	3 40	07	+	24 21,3	0,23	16 09	59 18
19	4 43	19	+	26 12,4	0,14	16 23	60 08
20	5 49	19	+	26 16,7	0,07	16 34	60 48
21	6 55	37	+	24 26,1	0,02	16 41	61 14
22	7 59	47	+	20 49,1	0,00	16 43	61 20
23	9 00	18	+	15 48,2	0,01	16 39	61 07
24	9 56	56	+	9 52,8	0,05	16 31	60 36
25	10 50	16	+	3 32,3	0,12	16 18	59 51
26	11 41	21	—	2 48,2	0,20	16 04	58 57
27	12 31	17	—	8 48,5	0,30	15 48	58 01
28	13 21	03	—	14 12,9	0,40	15 33	57 06
29	14 11	27	—	18 49,1	0,51	15 20	56 15
30	15 02	54	—	22 26,7	0,61	15 08	55 32
31	15 55	27	—	24 57,9	0,70	14 59	54 58

Apogée le 7 juill. à 22^h.
 Périgée le 21 juill. à 20^h.
 Apogeum op 7 juli om 22^h.
 Perigeum op 21 juli om 20^h.

94 LUNE — AOÛT 2009

JOUR — DAG			TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			A 0 ^h UT — Te 0 ^h UT				
du mois — van de maand	de la semaine — van de week		Lever, passage au méridien et coucher à Uccle — Opkomst, doorgang door de meridiaan en ondergang te Ukkel			Age — Ouder- dom	Terminateur — Terminator			
	S	Z	h	m	h	m	h	m	d	o
			1	S	Z	16	59	20	35	—	9,9	− 35,4	l. op.
2	D	Z	17	42	21	25	0 12	10,9	− 46,3	
3	L	M	18	16	22	14	1 11	11,9	− 57,1	
4	M	D	18	43	23	01	2 18	12,9	− 67,9	
5	M	W	19	03	23	45	3 27	13,9	− 78,7	
6	J	D	19	20	—	—	—	14,9	− 89,6	l. op.
7	V	V	19	34	0	28	5 47	15,9	+ 79,5	c. on.
8	S	Z	19	48	1	09	6 57	16,9	+ 68,5	
9	D	Z	20	01	1	50	8 07	17,9	+ 57,2	
10	L	M	20	16	2	32	9 18	18,9	+ 45,8	
11	M	D	20	33	3	15	10 32	19,9	+ 34,1	
12	M	W	20	54	4	02	11 48	20,9	+ 22,2	
13	J	D	21	23	4	52	13 07	21,9	+ 10,0	
14	V	V	22	03	5	47	14 25	22,9	− 2,6	
15	S	Z	22	58	6	46	15 36	23,9	− 15,5	
16	D	Z	—	—	7	49	16 35	24,9	− 28,7	
17	L	M	0	09	8	52	17 20	25,9	− 42,3	
18	M	D	1	34	9	53	17 53	26,9	− 56,1	
19	M	W	3	04	10	52	18 18	27,9	− 70,1	
20	J	D	4	34	11	46	18 38	28,9	− 84,1	c. on.
21	V	V	6	02	12	38	18 56	0,6	+ 81,9	l. op.
22	S	Z	7	27	13	28	19 12	1,6	+ 68,2	
23	D	Z	8	50	14	17	19 30	2,6	+ 54,8	
24	L	M	10	10	15	05	19 49	3,6	+ 41,7	
25	M	D	11	29	15	55	20 12	4,6	+ 29,2	
26	M	W	12	44	16	46	20 42	5,6	+ 17,1	
27	J	D	13	53	17	37	21 19	6,6	+ 5,3	
28	V	V	14	52	18	29	22 06	7,6	− 6,0	
29	S	Z	15	40	19	20	23 03	8,6	− 17,1	
30	D	Z	16	18	20	10	—	9,6	− 28,0	
31	L	M	16	46	20	57	0 07	10,6	− 38,8	l. op.

1072 P. L. le 6 août à 0^h 55^m.
 D. Q. le 13 août à 18^h 55^m.
 N. L. le 20 août à 10^h 2^m.
 P. Q. le 27 août à 11^h 42^m.
 1072 V. M. op 6 aug. om 0^h 55^m.
 L. K. op 13 aug. om 18^h 55^m.
 N. M. op 20 aug. om 10^h 2^m.
 E. K. op 27 aug. om 11^h 42^m.

2009 MAAN — AUGUSTUS 95

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD									
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Fraction illuminée — Verlicht gedeelte	Demi- diamètre — Halve middellijn	Parallaxe horizontale — Horizontale parallax					
	h	m	s	o	/'					
	h	m	s	o	/'					
1	16	48	45	− 26	17,0	0,79	14	51	54	32
2	17	42	04	− 26	21,7	0,86	14	47	54	14
3	18	34	33	− 25	13,8	0,92	14	44	54	04
4	19	25	30	− 22	58,6	0,96	14	43	54	00
5	20	14	30	− 19	44,6	0,99	14	44	54	03
6	21	01	31	− 15	41,8	1,00	14	46	54	11
7	21	46	53	− 11	01,1	0,99	14	49	54	24
8	22	31	09	− 5	53,3	0,96	14	54	54	42
9	23	15	04	− 0	29,3	0,92	15	00	55	04
10	23	59	30	+ 5	00,1	0,86	15	08	55	32
11	0	45	26	+ 10	23,0	0,78	15	17	56	05
12	1	33	50	+ 15	26,1	0,69	15	27	56	42
13	2	25	38	+ 19	53,4	0,59	15	38	57	24
14	3	21	28	+ 23	26,1	0,48	15	51	58	10
15	4	21	24	+ 25	43,5	0,37	16	04	58	56
16	5	24	31	+ 26	26,3	0,26	16	16	59	41
17	6	29	01	+ 25	22,7	0,16	16	26	60	19
18	7	32	46	+ 22	32,5	0,08	16	33	60	46
19	8	34	03	+ 18	09,4	0,03	16	37	60	58
20	9	32	09	+ 12	36,7	0,00	16	35	60	53
21	10	27	15	+ 6	22,1	0,01	16	29	60	30
22	11	20	05	− 0	06,7	0,04	16	19	59	52
23	12	11	35	− 6	25,5	0,09	16	05	59	03
24	13	02	43	− 12	14,0	0,17	15	51	58	09
25	13	54	13	− 17	16,1	0,26	15	36	57	13
26	14	46	32	− 21	19,4	0,35	15	21	56	22
27	15	39	46	− 24	14,9	0,45	15	09	55	37
28	16	33	35	− 25	56,7	0,55	14	59	55	00
29	17	27	21	− 26	22,8	0,64	14	52	54	33
30	18	20	17	− 25	34,9	0,73	14	47	54	15
31	19	11	42	− 23	38,2	0,81	14	45	54	07

Apogée le 4 août à 1^h.
 Périgée le 19 août à 5^h.
 Apogée le 31 août à 11^h.
 Apogeeum op 4 aug. om 1^h.
 Perigeum op 19 aug. om 5^h.
 Apogeeum op 31 aug. om 11^h.

JOUR — DAG			TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			A 0 ^h UT — Te 0 ^h UT	
du mois — van de maand	de la semaine — van de week	Lever, passage au méridien et coucher à Uccle — Opkomst, doorgang door de meridiaan en ondergang te Ukkel				Age	Terminateur
						Ouder- dom	Terminator
			h m	h m	h m	d	o
1	M	D	17 09	21 42	1 15	11,6	− 49,6 l. op.
2	M	W	17 27	22 26	2 25	12,6	− 60,4
3	J	D	17 42	23 08	3 36	13,6	− 71,3
4	V	V	17 56	23 49	4 46	14,6	− 82,4 l. op.
5	S	Z	18 10	—	5 56	15,6	+ 86,3 c. on.
6	D	Z	18 24	0 31	7 08	16,6	+ 74,8
7	L	M	18 41	1 15	8 21	17,6	+ 63,1
8	M	D	19 01	2 00	9 37	18,6	+ 51,2
9	M	W	19 27	2 49	10 55	19,6	+ 39,0
10	J	D	20 02	3 42	12 12	20,6	+ 26,7
11	V	V	20 51	4 39	13 25	21,6	+ 14,1
12	S	Z	21 54	5 39	14 27	22,6	+ 1,3
13	D	Z	23 11	6 40	15 15	23,6	− 11,7
14	L	M	—	7 40	15 52	24,6	− 25,0
15	M	D	0 37	8 38	16 19	25,6	− 38,4
16	M	W	2 04	9 33	16 41	26,6	− 52,0
17	J	D	3 31	10 25	16 59	27,6	− 65,7
18	V	V	4 57	11 15	17 16	28,6	− 79,3 c. on.
19	S	Z	6 20	12 04	17 33	0,2	+ 87,1 l. op.
20	D	Z	7 43	12 54	17 52	1,2	+ 73,8
21	L	M	9 04	13 44	18 14	2,2	+ 60,8
22	M	D	10 22	14 36	18 41	3,2	+ 48,3
23	M	W	11 35	15 28	19 16	4,2	+ 36,1
24	J	D	12 40	16 21	20 00	5,2	+ 24,4
25	V	V	13 33	17 13	20 54	6,2	+ 13,1
26	S	Z	14 15	18 03	21 55	7,2	+ 2,0
27	D	Z	14 47	18 51	23 02	8,2	− 8,9
28	L	M	15 12	19 37	—	9,2	− 19,7
29	M	D	15 32	20 21	0 11	10,2	− 30,5
30	M	W	15 48	21 04	1 21	11,2	− 41,3 l. op.

1073 P. L. le 4 sept. à 16^h 3^m.
 D. Q. le 12 sept. à 2^h 16^m.
 N. L. le 18 sept. à 18^h 44^m.
 P. Q. le 26 sept. à 4^h 50^m.
 1073 V. M. op 4 sept. om 16^h 3^m.
 L. K. op 12 sept. om 2^h 16^m.
 N. M. op 18 sept. om 18^h 44^m.
 E. K. op 26 sept. om 4^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 /		/ //	/ //
	h m s	o /		/ //	/ //
1	20 01 13	− 20 40,4	0,88	14 45	54 07
2	20 48 49	− 16 50,9	0,93	14 47	54 15
3	21 34 45	− 12 19,8	0,97	14 51	54 29
4	22 19 33	− 7 17,7	1,00	14 56	54 48
5	23 03 55	− 1 55,4	1,00	15 02	55 10
6	23 48 38	+ 3 35,6	0,98	15 09	55 35
7	0 34 35	+ 9 03,0	0,94	15 16	56 03
8	1 22 40	+ 14 12,7	0,89	15 24	56 33
9	2 13 40	+ 18 48,8	0,81	15 33	57 04
10	3 08 10	+ 22 33,5	0,72	15 42	57 37
11	4 06 13	+ 25 08,1	0,62	15 51	58 10
12	5 07 10	+ 26 15,6	0,51	16 00	58 44
13	6 09 35	+ 25 44,5	0,40	16 09	59 15
14	7 11 41	+ 23 32,8	0,29	16 16	59 43
15	8 11 57	+ 19 48,9	0,19	16 22	60 03
16	9 09 39	+ 14 50,0	0,11	16 24	60 13
17	10 04 45	+ 8 58,7	0,04	16 24	60 11
18	10 57 51	+ 2 39,6	0,01	16 20	59 55
19	11 49 47	− 3 43,2	0,00	16 12	59 26
20	12 41 26	− 9 47,3	0,02	16 01	58 47
21	13 33 33	− 15 13,2	0,06	15 48	58 00
22	14 26 35	− 19 44,5	0,13	15 35	57 11
23	15 20 37	− 23 09,0	0,20	15 22	56 23
24	16 15 18	− 25 18,7	0,29	15 10	55 39
25	17 09 58	− 26 10,5	0,39	15 00	55 03
26	18 03 44	− 25 45,6	0,48	14 53	54 36
27	18 55 54	− 24 09,7	0,58	14 48	54 20
28	19 46 03	− 21 30,7	0,67	14 46	54 13
29	20 34 09	− 17 57,8	0,75	14 47	54 17
30	21 20 28	− 13 40,9	0,83	14 51	54 29

Périgée le 16 sept. à 8^h.
 Apogée le 28 sept. à 4^h.
 Perigeum op 16 sept. om 8^h.
 Apogeum op 28 sept. om 4^h.

98 LUNE — OCTOBRE 2009

JOUR — DAG			TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			A 0 ^h UT — Te 0 ^h UT	
du mois — van de maand	de la semaine — van de week	Lever, passage au méridien et coucher à Uccle — Opkomst, doorgang door de meridiaan en ondergang te Ukkel				Age	Terminateur
						Ouder- dom	Terminator
			h m	h m	h m	d	o
1	J	D	16 03	21 46	2 31	12,2	− 52,4 l. op.
2	V	V	16 17	22 28	3 42	13,2	− 63,6
3	S	Z	16 32	23 11	4 53	14,2	− 75,1
4	D	Z	16 48	23 57	6 07	15,2	− 86,9 l. op.
5	L	M	17 07	—	7 23	16,2	+ 81,1 c. on.
6	M	D	17 32	0 45	8 42	17,2	+ 68,8
7	M	W	18 04	1 38	10 01	18,2	+ 56,3
8	J	D	18 49	2 34	11 15	19,2	+ 43,6
9	V	V	19 48	3 34	12 21	20,2	+ 30,8
10	S	Z	21 00	4 34	13 13	21,2	+ 17,9
11	D	Z	22 21	5 34	13 52	22,2	+ 5,0
12	L	M	23 46	6 31	14 21	23,2	− 8,1
13	M	D	—	7 25	14 44	24,2	− 21,2
14	M	W	1 10	8 16	15 03	25,2	− 34,4
15	J	D	2 33	9 05	15 21	26,2	− 47,7
16	V	V	3 55	9 54	15 37	27,2	− 60,9
17	S	Z	5 17	10 43	15 55	28,2	− 74,1
18	D	Z	6 37	11 32	16 16	29,2	− 87,0 c. on.
19	L	M	7 57	12 23	16 41	0,8	+ 80,3 l. op.
20	M	D	9 14	13 16	17 12	1,8	+ 67,9
21	M	W	10 23	14 09	17 53	2,8	+ 55,9
22	J	D	11 22	15 03	18 44	3,8	+ 44,2
23	V	V	12 09	15 54	19 43	4,8	+ 32,9
24	S	Z	12 45	16 44	20 48	5,8	+ 21,8
25	D	Z	13 13	17 31	21 57	6,8	+ 11,0
26	L	M	13 34	18 15	23 06	7,8	+ 0,2
27	M	D	13 52	18 58	—	8,8	− 10,6
28	M	W	14 08	19 40	0 15	9,8	− 21,5
29	J	D	14 22	20 21	1 24	10,8	− 32,6
30	V	V	14 37	21 04	2 35	11,8	− 43,9
31	S	Z	14 52	21 49	3 47	12,8	− 55,6 l. op.

1074 P. L. le 4 oct. à 6^h 10^m.
 D. Q. le 11 oct. à 8^h 56^m.
 N. L. le 18 oct. à 5^h 33^m.
 P. Q. le 26 oct. à 0^h 42^m.
 1074 V. M. op 4 okt. om 6^h 10^m.
 L. K. op 11 okt. om 8^h 56^m.
 N. M. op 18 okt. om 5^h 33^m.
 E. K. op 26 okt. om 0^h 42^m.

2009 MAAN — OKTOBER 99

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD				
	Ascension droite	Déclinaison	Fraction illuminée	Demi- diamètre	Parallaxe horizontale
	Rechte klimming	Declinatie	Verlicht gedeelte	Halve middellijn	Horizontale parallax
	h m s	o /		/ //	/ //
1	22 05 35	− 8 49,4	0,90	14 56	54 49
2	22 50 12	− 3 33,5	0,95	15 03	55 14
3	23 35 08	+ 1 56,2	0,98	15 11	55 44
4	0 21 15	+ 7 27,4	1,00	15 20	56 16
5	1 09 26	+ 12 45,9	0,99	15 29	56 48
6	2 00 30	+ 17 34,9	0,96	15 37	57 18
7	2 54 59	+ 21 35,4	0,91	15 44	57 46
8	3 52 52	+ 24 28,0	0,84	15 51	58 12
9	4 53 29	+ 25 55,3	0,76	15 57	58 33
10	5 55 22	+ 25 46,2	0,65	16 02	58 52
11	6 56 47	+ 23 59,1	0,54	16 06	59 07
12	7 56 17	+ 20 42,2	0,43	16 09	59 18
13	8 53 07	+ 16 10,9	0,32	16 11	59 24
14	9 47 20	+ 10 45,0	0,22	16 11	59 24
15	10 39 33	+ 4 45,6	0,13	16 09	59 17
16	11 30 37	− 1 26,5	0,06	16 05	59 01
17	12 21 29	− 7 30,6	0,02	15 58	58 38
18	13 12 58	− 13 07,2	0,00	15 50	58 07
19	14 05 38	− 17 58,6	0,01	15 40	57 30
20	14 59 40	− 21 49,1	0,04	15 29	56 50
21	15 54 48	− 24 27,4	0,09	15 18	56 09
22	16 50 15	− 25 47,1	0,15	15 08	55 32
23	17 45 03	− 25 47,8	0,23	14 59	55 00
24	18 38 17	− 24 34,2	0,31	14 52	54 35
25	19 29 19	− 22 14,6	0,40	14 48	54 20
26	20 18 02	− 18 59,2	0,50	14 47	54 15
27	21 04 41	− 14 58,0	0,59	14 48	54 21
28	21 49 50	− 10 20,7	0,68	14 53	54 37
29	22 34 14	− 5 16,4	0,77	15 00	55 02
30	23 18 46	+ 0 05,7	0,85	15 08	55 34
31	0 04 23	+ 5 34,9	0,91	15 19	56 12

Périgée le 13 oct. à 12^h.
 Apogée le 25 oct. à 23^h.
 Perigeum op 13 okt. om 12^h.
 Apogeum op 25 okt. om 23^h.

100 LUNE — NOVEMBRE 2009

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 — Ouderdom	Terminateur — Terminator
		h m	h m	h m			d	o
1	D Z	15 11	22 37	5 02	13,8	− 67,6 l. op.
2	L M	15 34	23 29	6 21	14,8	− 79,9 l. op.
3	M D	16 04	—	7 41	15,8	+ 87,4 c. on.
4	M W	16 45	0 25	9 00	16,8	+ 74,5
5	J D	17 41	1 25	10 11	17,8	+ 61,5
6	V V	18 51	2 27	11 08	18,8	+ 48,3
7	S Z	20 11	3 28	11 52	19,8	+ 35,1
8	D Z	21 35	4 26	12 24	20,8	+ 22,0
9	L M	22 58	5 21	12 49	21,8	+ 8,9
10	M D	—	6 13	13 09	22,8	− 4,2
11	M W	0 20	7 02	13 26	23,8	− 17,2
12	J D	1 40	7 49	13 43	24,8	− 30,1
13	V V	2 59	8 36	14 00	25,8	− 42,9
14	S Z	4 18	9 24	14 19	26,8	− 55,6
15	D Z	5 37	10 14	14 42	27,8	− 68,1
16	L M	6 54	11 06	15 10	28,8	− 80,4 c. on.
17	M D	8 06	11 59	15 47	0,2	+ 87,6 l. op.
18	M W	9 09	12 52	16 34	1,2	+ 75,8
19	J D	10 02	13 45	17 31	2,2	+ 64,3
20	V V	10 42	14 36	18 34	3,2	+ 53,1
21	S Z	11 13	15 24	19 42	4,2	+ 42,1
22	D Z	11 37	16 09	20 51	5,2	+ 31,3
23	L M	11 56	16 52	21 59	6,2	+ 20,5
24	M D	12 12	17 34	23 08	7,2	+ 9,7
25	M W	12 27	18 15	—	8,2	− 1,1
26	J D	12 41	18 56	0 16	9,2	− 12,2
27	V V	12 56	19 39	1 26	10,2	− 23,5
28	S Z	13 12	20 25	2 39	11,2	− 35,2
29	D Z	13 33	21 15	3 55	12,2	− 47,3
30	L M	14 00	22 10	5 15	13,2	− 59,8 l. op.

1075 P. L. le 2 nov. à 19^h 14^m.
 D. Q. le 9 nov. à 15^h 56^m.
 N. L. le 16 nov. à 19^h 14^m.
 P. Q. le 24 nov. à 21^h 39^m.
 1075 V. M. op 2 nov. om 19^h 14^m.
 L. K. op 9 nov. om 15^h 56^m.
 N. M. op 16 nov. om 19^h 14^m.
 E. K. op 24 nov. om 21^h 39^m.

2009 MAAN — NOVEMBER 101

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD				
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Fraction illuminée — Verlicht gedeelte	Demi-diamètre — Halve middellijn	Parallaxe horizontale — Horizontale parallax
	h m s	o /		/ //	/ //
1	0 52 03	+ 10 58,3	0,96	15 30	56 53
2	1 42 43	+ 15 59,9	0,99	15 41	57 34
3	2 37 03	+ 20 20,0	1,00	15 51	58 11
4	3 35 15	+ 23 37,0	0,98	16 00	58 42
5	4 36 39	+ 25 30,1	0,94	16 06	59 05
6	5 39 43	+ 25 45,0	0,87	16 10	59 20
7	6 42 26	+ 24 18,1	0,79	16 12	59 26
8	7 42 58	+ 21 18,0	0,69	16 11	59 25
9	8 40 24	+ 17 01,7	0,58	16 09	59 17
10	9 34 41	+ 11 50,0	0,46	16 06	59 05
11	10 26 26	+ 6 04,1	0,35	16 02	58 49
12	11 16 38	+ 0 03,5	0,25	15 56	58 30
13	12 06 18	− 5 53,5	0,16	15 50	58 08
14	12 56 26	− 11 29,8	0,09	15 43	57 43
15	13 47 46	− 16 28,9	0,04	15 36	57 15
16	14 40 42	− 20 35,3	0,01	15 28	56 44
17	15 35 11	− 23 35,7	0,00	15 19	56 13
18	16 30 36	− 25 20,7	0,02	15 10	55 41
19	17 25 56	− 25 46,5	0,05	15 02	55 12
20	18 20 04	− 24 55,6	0,10	14 55	54 46
21	19 12 08	− 22 55,3	0,16	14 50	54 26
22	20 01 43	− 19 56,1	0,24	14 47	54 14
23	20 48 55	− 16 09,1	0,32	14 46	54 11
24	21 34 11	− 11 44,8	0,41	14 48	54 17
25	22 18 15	− 6 52,7	0,51	14 52	54 35
26	23 02 00	− 1 41,5	0,60	15 00	55 02
27	23 46 25	+ 3 39,7	0,70	15 10	55 39
28	0 32 33	+ 9 00,6	0,79	15 22	56 23
29	1 21 29	+ 14 07,7	0,87	15 35	57 13
30	2 14 11	+ 18 43,9	0,93	15 49	58 04

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

102 LUNE — DÉCEMBRE 2009

JOUR — DAG			TEMPS UNIVERSEL — WERELDTIJD			A 0 ^h UT — Te 0 ^h UT	
du mois — van de maand	de la semaine — van de week		Lever, passage au méridien et coucher à Uccle			Age — Ouder- dom	Terminateur — Terminator
			Opkomst, doorgang door de meridiaan en ondergang te Ukkel				
			h m	h m	h m	d	o
1	M	D	14 37	23 09	6 35	14,2	− 72,7 l. op.
2	M	W	15 27	—	7 52	15,2	− 85,9 l. op.
3	J	D	16 33	0 12	8 57	16,2	+ 80,7 c. on.
4	V	V	17 53	1 16	9 47	17,2	+ 67,1
5	S	Z	19 19	2 17	10 25	18,2	+ 53,5
6	D	Z	20 45	3 15	10 53	19,2	+ 40,0
7	L	M	22 09	4 09	11 14	20,2	+ 26,6
8	M	D	23 30	4 59	11 33	21,2	+ 13,4
9	M	W	—	5 47	11 49	22,2	+ 0,3
10	J	D	0 49	6 34	12 06	23,2	− 12,4
11	V	V	2 07	7 22	12 24	24,2	− 25,0
12	S	Z	3 24	8 10	12 45	25,2	− 37,3
13	D	Z	4 40	9 00	13 11	26,2	− 49,4
14	L	M	5 53	9 51	13 45	27,2	− 61,3
15	M	D	6 59	10 44	14 28	28,2	− 73,0
16	M	W	7 55	11 37	15 20	29,2	− 84,4 c. on.
17	J	D	8 39	12 28	16 22	0,5	+ 84,4 l. op.
18	V	V	9 13	13 18	17 28	1,5	+ 73,3
19	S	Z	9 40	14 04	18 37	2,5	+ 62,4
20	D	Z	10 00	14 48	19 46	3,5	+ 51,6
21	L	M	10 17	15 30	20 54	4,5	+ 40,8
22	M	D	10 32	16 11	22 01	5,5	+ 30,1
23	M	W	10 46	16 51	23 09	6,5	+ 19,2
24	J	D	11 00	17 32	—	7,5	+ 8,2
25	V	V	11 16	18 15	0 19	8,5	− 3,1
26	S	Z	11 34	19 02	1 32	9,5	− 14,8
27	D	Z	11 56	19 53	2 48	10,5	− 26,8
28	L	M	12 27	20 49	4 06	11,5	− 39,2
29	M	D	13 09	21 50	5 24	12,5	− 52,0
30	M	W	14 08	22 54	6 36	13,5	− 65,3
31	J	D	15 23	23 58	7 35	14,5	− 78,9 l. op.

1076 P. L. le 2 dec. à 7^h 30^m.
 D. Q. le 9 dec. à 0^h 13^m.
 N. L. le 16 dec. à 12^h 2^m.
 P. Q. le 24 dec. à 17^h 36^m.
 P. L. le 31 dec. à 19^h 13^m.

1076 V. M. op 2 dec. om 7^h 30^m.
 L. K. op 9 dec. om 0^h 13^m.
 N. M. op 16 dec. om 12^h 2^m.
 E. K. op 24 dec. om 17^h 36^m.
 V. M. op 31 dec. om 19^h 13^m.

2009 MAAN — DECEMBER 103

Jour du mois — Dag van de maand	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD				
	Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Fraction illuminée — Verlicht gedeelte	Demi- diamètre — Halve middellijn	Parallaxe horizontale — Horizontale parallax
	h m s	o /		/ //	/ //
	h m s	o /		/ //	/ //
1	3 11 15	+ 22 27,6	0,98	16 02	58 51
2	4 12 29	+ 24 55,3	1,00	16 13	59 32
3	5 16 38	+ 25 46,4	0,99	16 21	60 01
4	6 21 32	+ 24 50,5	0,96	16 26	60 17
5	7 24 50	+ 22 11,5	0,90	16 26	60 18
6	8 24 54	+ 18 06,4	0,82	16 23	60 07
7	9 21 17	+ 12 58,9	0,72	16 17	59 45
8	10 14 24	+ 7 13,7	0,61	16 09	59 15
9	11 05 11	+ 1 12,9	0,50	16 00	58 42
10	11 54 47	− 4 44,4	0,39	15 50	58 07
11	12 44 14	− 10 22,0	0,29	15 41	57 33
12	13 34 29	− 15 25,2	0,20	15 32	57 00
13	14 26 09	− 19 40,2	0,12	15 23	56 28
14	15 19 24	− 22 54,6	0,06	15 15	55 59
15	16 13 56	− 24 58,4	0,02	15 08	55 32
16	17 08 55	− 25 45,7	0,00	15 01	55 07
17	18 03 18	− 25 16,1	0,00	14 55	54 45
18	18 56 01	− 23 34,8	0,02	14 50	54 26
19	19 46 26	− 20 51,0	0,06	14 46	54 12
20	20 34 23	− 17 16,2	0,11	14 44	54 04
21	21 20 06	− 13 01,8	0,17	14 44	54 03
22	22 04 12	− 8 18,6	0,25	14 46	54 11
23	22 47 27	− 3 15,8	0,34	14 50	54 28
24	23 30 47	+ 1 57,5	0,43	14 58	54 54
25	0 15 12	+ 7 12,3	0,53	15 08	55 31
26	1 01 48	+ 12 18,0	0,63	15 20	56 16
27	1 51 40	+ 17 00,8	0,72	15 34	57 09
28	2 45 42	+ 21 03,1	0,81	15 50	58 06
29	3 44 21	+ 24 03,2	0,89	16 05	59 03
30	4 47 09	+ 25 37,9	0,95	16 20	59 55
31	5 52 27	+ 25 28,9	0,99	16 31	60 36

Périgée le 4 dec. à 14^h.
 Apogée le 20 dec. à 15^h.

Perigeum op 4 dec. om 14^h.
 Apogeum op 20 dec. om 15^h.

LE SYSTÈME PLANÉTAIRE

DONNÉES NUMÉRIQUES

Nom	<i>a</i>	<i>e</i>	<i>i</i>	<i>P</i>	<i>r</i>	<i>f</i>
	UA — AE		°	a	km	
Mercuré	0,387 10	0,2056	7,005	0,241	2 439,7	0
Vénus	0,723 33	0,0068	3,395	0,615	6 051,8	0
Terre	1,000 00	0,0167	—	1,000	6 378,14	0,0034
Mars	1,523 66	0,0934	1,851	1,881	3 396,2	0,0059
Jupiter	5,203 36	0,0484	1,305	11,86	71 492	0,0649
Saturne	9,537 07	0,0542	2,484	29,45	60 268	0,0980
Uranus	19,191 26	0,0472	0,770	84,02	25 559	0,0229
Neptune	30,068 96	0,0086	1,769	164,79	24 764	0,0171

Les symboles utilisés sont les suivants:

- a* Demi-grand axe de l'orbite en unités astronomiques.
- e* Excentricité de l'orbite.
- i* Inclinaison de l'orbite sur l'écliptique.
- P* Révolution sidérale (en années juliennes).
- r* Rayon équatorial en kilomètres.
- f* Aplatissement géométrique.
- M* Masse.
- ρ* Densité moyenne en g/cm³.
- p* Pesanteur équatoriale (Terre = 1).
- R* Rotation sidérale en jours moyens.
(¹): Système III pour Jupiter et Saturne.
(²): Rotation rétrograde par rapport au pôle situé au nord du plan invariable du système solaire.
- v* Vitesse de libération en km/s.
- n* Nombre de satellites numérotés au 31 mars 2008.

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

HET PLANETENSTELSEL

NUMERIEKE GEGEVENS

<i>M</i>	<i>ρ</i>	<i>p</i>	<i>R</i>	<i>v</i>	<i>n</i>	Naam
10 ²⁴ kg	g/cm ³		d	km/s		
0,330 22	5,43	0,38	58,646 2	4,3	0	Mercurius
4,869 0	5,24	0,91	- 243,018 5 (²)	10,4	0	Venus
5,974 2	5,515	1	0,997 269 63	11,2	1	Aarde
0,641 91	3,94	0,38	1,025 956 76	5,0	2	Mars
1 898,8	1,33	2,36	0,413 54 (¹)	59,5	49	Jupiter
568,52	0,69	0,92	0,444 01 (¹)	35,5	52	Saturnus
86,840	1,27	0,89	- 0,718 33 (²)	21,3	27	Uranus
102,45	1,64	1,12	0,671 25	23,7	13	Neptunus

Hierbij werden de volgende symbolen gebruikt:

- a* Halve grote as van de baan in astronomische eenheden.
- e* Excentriciteit van de baan.
- i* Helling van de baan op de ecliptica.
- P* Siderische omlooptijd in juliaanse jaren.
- r* Equatoriale straal in kilometer.
- f* Geometrische afplatting.
- M* Massa.
- ρ* Gemiddelde dichtheid in g/cm³.
- p* Equatoriale zwaartekracht (aarde = 1).
- R* Siderische omwentelingstijd in middelbare dagen.
(¹): Systeem III voor Jupiter en Saturnus.
(²): De aswenteling is teruglopend ten opzichte van de pool die ten noorden ligt van het onveranderlijk vlak van het zonnestelsel.
- v* Ontsnappingsnelheid in km/s.
- n* Aantal genummerde satellieten op 31 maart 2008.

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 108 à 111 contient les données suivantes relatives aux satellites numérotés à la date du 31 mars 2008: le numéro et le nom ⁽¹⁾, la durée de la révolution sidérale en jours ((R) = rétrograde), le demi-grand axe de l'orbite (distance moyenne à la planète) en kilomètres, la taille (estimation du diamètre moyen) du satellite en kilomètres, la magnitude moyenne à l'opposition, et l'année de la découverte. Vu le nombre sans cesse croissant de satellites connus, certaines données n'ont pu être reprises ici par manque de place. Des données plus détaillées concernant les satellites marqués d'un astérisque peuvent être trouvées dans l'*Annuaire* 2004. Ces valeurs sont données à titre indicatif. Certaines d'entre elles sont encore très incertaines.

Sources

- Le site web du Jet Propulsion Laboratory:
<http://ssd.jpl.nasa.gov/>
- Le site web de la NASA:
<http://nssdc.gsfc.nasa.gov/>
- Le site web de Scott Sheppard:
<http://www.ifa.hawaii.edu/~sheppard/satellites/>
- Le site web du U. S. Geological Survey:
<http://planetarynames.wr.usgs.gov/>
- The Astronomical Almanac (<http://asa.usno.navy.mil>)

⁽¹⁾ Il existe une discussion au sujet de l'orthographe exacte de “Erriapo”. Une proposition a été faite pour changer le nom en “Erriapus”, et certaines pages web mentionnent déjà “Erriapus”, cependant ce changement n'a pas encore été annoncé officiellement.

DE SATELLIETEN

De tabel op de bladzijden 108 tot 111 geeft de volgende gegevens voor de satellieten die op 31 maart 2008 genummerd zijn: het nummer en de naam ⁽¹⁾, de siderische 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. Gezien het aantal gekende satellieten snel toeneemt, moesten sommige gegevens weggelaten worden. Meer gedetailleerde gegevens van de satellieten gemerkt met * zijn te vinden in het *Jaarboek* 2004. Deze waarden worden slechts ter inlichting gegeven. Sommige ervan zijn nog zeer onzeker.

Bronnen

- De website van het Jet Propulsion Laboratory:
<http://ssd.jpl.nasa.gov/>
- De website van de NASA:
<http://nssdc.gsfc.nasa.gov/planetary/>
- De website van Scott Sheppard:
<http://www.ifa.hawaii.edu/~sheppard/satellites/>
- De website van de U. S. Geological Survey:
<http://planetarynames.wr.usgs.gov/>
- The Astronomical Almanac (<http://asa.usno.navy.mil>)

⁽¹⁾ Er bestaat discussie over de juiste spelling van de naam “Erriapo”. Er is een voorstel om de naam te veranderen in “Erriapus”, en sommige webpagina's vermelden reeds “Erriapus”, maar die naamsverandering is nog niet officieel aangekondigd.

Satellite — Satelliet	Révolution — Baanperiode	Demi-grand axe — Halve grote baanas	Taille — Afmeting	Magn.	Année découv. — Jaar ontdek.
	d	km	km		
Terre – Aarde					
Lune – Maan	27,32	384 400	3475	–13	*
Mars					
I Phobos	0,32	9 380	22	12	1877 *
II Deimos	1,26	23 460	12	13	1877 *
Jupiter					
I Io	1,77	421 800	3643	5	1610 *
II Europa	3,55	671 100	3122	5	1610 *
III Ganymede	7,15	1 070 400	5262	5	1610 *
IV Callisto	16,69	1 882 700	4821	6	1610 *
V Amalthea	0,50	181 400	167	14	1892 *
VI Himalia	250,56	11 461 000	170	15	1904 *
VII Elara	259,64	11 741 000	86	16	1905 *
VIII Pasiphae	743,63 (R)	23 624 000	60	17	1908 *
IX Sinope	758,90 (R)	23 939 000	38	18	1914 *
X Lysithea	259,20	11 717 000	36	18	1938 *
XI Carme	734,17 (R)	23 404 000	46	18	1938 *
XII Ananke	629,77 (R)	21 276 000	28	19	1951 *
XIII Leda	240,92	11 165 000	20	20	1974 *
XIV Thebe	0,68	221 900	99	16	1979 *
XV Adrastea	0,30	129 000	16	19	1979 *
XVI Metis	0,29	128 000	43	18	1979 *
XVII Callirrhoe	758,77 (R)	24 103 000	9	21	1999 *
XVIII Themisto	130,02	7 284 000	8	21	2000 *
XIX Megaclite	752,86 (R)	23 493 000	5	22	2000 *
XX Taygete	732,41 (R)	23 280 000	5	22	2000 *
XXI Chaldene	723,72 (R)	23 100 000	4	22	2000 *
XXII Harpalyke	623,32 (R)	20 858 000	4	22	2000 *
XXIII Kalyke	742,06 (R)	23 483 000	5	22	2000 *
XXIV Iocaste	631,60 (R)	21 060 000	5	22	2000 *
XXV Erinome	728,46 (R)	23 196 000	3	23	2000 *
XXVI Isonoe	726,23 (R)	23 155 000	4	22	2000 *
XXVII Praxidike	625,39 (R)	20 908 000	7	21	2000 *
XXVIII Autonoe	760,95 (R)	24 046 000	4	22	2001 *
XXIX Thyone	627,21 (R)	20 939 000	4	22	2001 *
XXX Hermippe	633,90 (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	km	km		
XXXI Aitne	730,18 (R)	23 229 000	3	23	2001
XXXII Eurydome	717,33 (R)	22 865 000	3	23	2001
XXXIII Euanthe	620,49 (R)	20 797 000	3	23	2001
XXXIV Euporie	550,74 (R)	19 304 000	2	23	2001
XXXV Orthosie	622,56 (R)	20 720 000	2	23	2001
XXXVI Sponde	748,34 (R)	23 487 000	2	23	2001
XXXVII Kale	729,47 (R)	23 217 000	2	23	2001
XXXVIII Pasithee	719,44 (R)	23 004 000	2	23	2001
XXXIX Hegemone	739,88 (R)	23 577 000	3	23	2003
XL Mneme	620,04 (R)	21 035 000	2	23	2003
XLI Aoede	761,50 (R)	23 980 000	4	22	2003
XLII Thelxinoe	628,09 (R)	21 164 000	2	24	2003
XLIII Arche	731,95 (R)	23 355 000	3	23	2002
XLIV Kallichore	728,73 (R)	23 288 000	2	24	2003
XLV Helike	626,32 (R)	21 069 000	4	23	2003
XLVI Carpo	456,30	17 058 000	3	23	2003
XLVII Eukelade	730,47 (R)	23 328 000	4	23	2003
XLVIII Cyllene	752,00 (R)	23 809 000	2	23	2003
XLIX Kore	779,17 (R)	24 543 000	2	24	2003
Saturne – Saturnus					
I Mimas	0,94	185 500	398	13	1789 *
II Enceladus	1,37	238 000	505	12	1789 *
III Tethys	1,89	294 700	1073	10	1684 *
IV Dione	2,74	377 400	1125	10	1684 *
V Rhea	4,52	527 100	1529	10	1672 *
VI Titan	15,95	1 221 900	5151	8	1655 *
VII Hyperion	21,28	1 500 900	266	14	1848 *
VIII Iapetus	79,33	3 560 800	1469	11	1671 *
IX Phoebe	550,31 (R)	12 947 800	213	16	1898 *
X Janus	0,69	151 500	181	14	1966 *
XI Epimetheus	0,69	151 400	117	16	1980 *
XII Helene	2,74	377 400	32	18	1980 *
XIII Telesto	1,89	294 700	24	18	1980 *
XIV Calypso	1,89	294 700	19	19	1980 *
XV Atlas	0,60	137 700	20	19	1980 *
XVI Prometheus	0,61	139 400	94	16	1980 *
XVII Pandora	0,63	141 700	81	16	1980 *
XVIII Pan	0,58	133 600	26	19	1990 *
XIX Ymir	1315,14 (R)	23 040 000	18	22	2000 *

110 SYSTÈME PLANÉTAIRE 2009

Satellite — Satelliet	Révolution — Baanperiode	Demi-grand axe — Halve grote baanas	Taille — Afmeting	Magn.	Année découv. — Jaar ontdek.	
	d	km	km			
XX Paaliaq	686,95	15 200 000	22	21	2000	
XXI Tarvos	926,23	17 983 000	15	22	2000	
XXII Ijiraq	451,42	11 124 000	12	23	2000	
XXIII Suttungr	1016,67 (R)	19 459 000	7	24	2000	
XXIV Kiviuiq	449,22	11 111 000	16	22	2000	
XXV Mundilfari	952,77 (R)	18 628 000	7	24	2000	
XXVI Albiorix	783,45	16 182 000	32	20	2000	
XXVII Skathi	728,20 (R)	15 540 000	8	24	2000	
XXVIII Erriapo ⁽¹⁾	871,19	17 343 000	10	23	2000	
XXIX Siarnaq	895,53	17 531 000	40	20	2000	
XXX Thrymr	1094,11 (R)	20 314 000	7	24	2000	
XXXI Narvi	1003,86 (R)	19 007 000	7	24	2003	
XXXII Methone	1,01	194 400	6	24	2004	
XXXIII Pallene	1,15	212 300	8	24	2004	
XXXIV Polydeuces	2,74	377 200	8	24	2004	
XXXV Daphnis	0,59	136 500	7	24	2005	
XXXVI Aegir	1117,52 (R)	20 751 000	6	24	2004	
XXXVII Bebhionn	834,84	17 119 000	6	24	2004	
XXXVIII Bergelmir	1005,74 (R)	19 336 000	6	24	2004	
XXXIX Bestla	1088,72 (R)	20 192 000	7	24	2004	
XL Farbauti	1085,55 (R)	20 377 000	5	25	2004	
XLI Fenrir	1260,35 (R)	22 454 000	4	25	2004	
XLII Fornjot	1494,20 (R)	25 146 000	6	25	2004	
XLIII Hati	1038,61 (R)	19 846 000	6	24	2004	
XLIV Hyrrokkin	931,86 (R)	18 437 000	8	24	2004	
XLV Kari	1230,97 (R)	22 089 000	7	24	2006	
XLVI Loge	1311,36 (R)	23 058 000	6	25	2006	
XLVII Skoll	878,29 (R)	17 665 000	6	24	2006	
XLVIII Surtur	1297,36 (R)	22 704 000	6	25	2006	
XLIX Anthe	1,04	197 700	1	26	2007	
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	
Uranus						
I Ariel	2,52	190 900	1158	14	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	1523	14	1787	*
V Miranda	1,41	129 900	472	16	1948	*

2009 PLANETENSTELSEL 111

Satellite — Satelliet	Révolution — Baanperiode	Demi-grand axe — Halve grote baanas	Taille — Afmeting	Magn.	Année découv. — Jaar ontdek.	
	d	km	km			
VI Cordelia	0,34	49 800	40	24	1986	*
VII Ophelia	0,38	53 800	43	23	1986	*
VIII Bianca	0,43	59 200	51	23	1986	*
IX Cressida	0,46	61 800	80	22	1986	*
X Desdemona	0,47	62 700	64	22	1986	*
XI Juliet	0,49	64 400	94	21	1986	*
XII Portia	0,51	66 100	135	20	1986	*
XIII Rosalind	0,56	69 900	72	22	1986	*
XIV Belinda	0,62	75 300	81	21	1986	*
XV Puck	0,76	86 000	162	20	1985	*
XVI Caliban	579,73 (R)	7 231 000	98	22	1997	*
XVII Sycorax	1288,30 (R)	12 179 000	190	21	1997	*
XVIII Prospero	1978,29 (R)	16 256 000	30	23	1999	*
XIX Setebos	2225,21 (R)	17 418 000	30	23	1999	*
XX Stephano	677,36 (R)	8 004 000	20	24	1999	*
XXI Trinculo	749,24 (R)	8 504 000	10	25	2001	
XXII Francisco	266,56 (R)	4 276 000	12	25	2001	
XXIII Margaret	1687,01	14 345 000	11	25	2003	
XXIV Ferdinand	2887,21 (R)	20 901 000	12	25	2001	
XXV Perdita	0,64	76 400	20	24	1986	
XXVI Mab	0,92	97 700	10	26	2003	
XXVII Cupid	0,62	74 800	10	26	2003	
Neptune – Neptunus						
I Triton	5,88 (R)	354 800	2707	13	1846	*
II Nereid	360,14	5 513 400	340	20	1949	*
III Naiad	0,29	48 200	66	24	1989	*
IV Thalassa	0,31	50 100	82	23	1989	*
V Despina	0,33	52 500	150	22	1989	*
VI Galatea	0,43	62 000	176	22	1989	*
VII Larissa	0,55	73 500	194	21	1989	*
VIII Proteus	1,12	117 600	420	20	1989	*
IX Halimede	1879	15 728 000	62	24	2002	
X Psamathe	9116 (R)	46 695 000	40	26	2003	
XI Sao	2914	22 422 000	44	25	2002	
XII Laomedeia	3168	23 571 000	42	25	2002	
XIII Neso	9374 (R)	48 387 000	60	25	2002	

⁽¹⁾ Voir note à la page 106 — Zie voetnoot op blz. 107

PHÉNOMÈNES PLANÉTAIRES GÉOCENTRIQUES EN 2009

Mercuré

Conjonct. supér.	Elongation max. Est	Stationnaire	Conjonct. infér.	Stationnaire	Elongation max. Ouest	Conjonct. supér.
—	4 janv. (19°)	11 janv.	20 janv.	1 févr.	13 févr. (26°)	31 mars
31 mars	26 avril (20°)	7 mai	18 mai	30 mai	13 juin (23°)	14 juill.
14 juill.	24 août (27°)	6 sept.	20 sept.	28 sept.	6 oct. (18°)	5 nov.
5 nov.	18 déc. (20°)	26 déc.	—	—	—	—

Vénus

Conjonct. supér.	Elongation max. Est	Stationnaire	Conjonct. infér.	Stationnaire	Elongation max. Ouest	Conjonct. supér.
—	14 janv. (47°)	5 mars	27 mars	15 avril	5 juin (46°)	—

Planètes supérieures

Planète	Conjonction	Stationnaire	Opposition	Stationnaire	Conjonction
Mars	—	—	—	—	—
Jupiter	24 janv.	15 juin	14 août	13 oct.	—
Saturne	—	1 janv.	8 mars	17 mai	17 sept.
Uranus	13 mars	1 juill.	17 sept.	2 déc.	—
Neptune	12 févr.	29 mai	17 août	4 nov.	—

Conjonctions planétaires

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

GEOCENTRISCHE PLANETAIRE VERSCHIJNSELEN IN 2009

Mercurius

Boven-conjunc.	Max. oost. Elongatie	Stationair	Beneden-conjunc.	Stationair	Max. west. Elongatie	Boven-conjunc.
—	4 jan. (19°)	11 jan.	20 jan.	1 febr.	13 febr. (26°)	31 maart
31 maart	26 april (20°)	7 mei	18 mei	30 mei	13 juni (23°)	14 juli
14 juli	24 aug. (27°)	6 sept.	20 sept.	28 sept.	6 okt. (18°)	5 nov.
5 nov.	18 dec. (20°)	26 dec.	—	—	—	—

Venus

Boven-conjunc.	Max. oost. Elongatie	Stationair	Beneden-conjunc.	Stationair	Max. west. Elongatie	Boven-conjunc.
—	14 jan. (47°)	5 maart	27 maart	15 april	5 juni (46°)	—

Buitenplaneten

Planeet	Conjunctie	Stationair	Oppositie	Stationair	Conjunctie
Mars	—	—	—	—	—
Jupiter	24 jan.	15 juni	14 aug.	13 okt.	—
Saturnus	—	1 jan.	8 maart	17 mei	17 sept.
Uranus	13 maart	1 juli	17 sept.	2 dec.	—
Neptunus	12 febr.	29 mei	17 aug.	4 nov.	—

Conjuncties tussen de planeten

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

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

- 21 juin : Vénus 1° 58’ au sud de Mars.
- 8 oct. : Mercure 0° 18’ au sud de Saturne.
- 13 oct. : Vénus 0° 31’ au sud de Saturne.

Conjonctions des planètes les plus brillantes avec la Lune

2009	Mercure	Vénus	Mars	Jupiter	Saturne
Janvier	25	30	25	26	15
Février	22	27	23	23	11
Mars	26	26	24	22	11
Avril	26	22	22	19	7
Mai	24	21	21	17	4 et 31
Juin	21	19	19	13	28
Juillet	22	19	18	10	25
Août	22	17	16	6	22
Septembre	19	16	13	2 et 30	18
Octobre	17	16	12	27	16
Novembre	17	15	9	23	13
Décembre	18	15	7	21	10

PHÉNOMÈNES PLANÉTAIRES HÉLIOCENTRIQUES EN 2009

Planète	Périhélie	Aphélie	Noeud ascendant	Noeud descendant
Mercure	13 janv.	26 févr.	8 janv.	16 févr.
	11 avril	25 mai	6 avril	15 mai
	8 juill.	21 août	3 juill.	11 août
	4 oct.	17 nov.	29 sept.	7 nov.
Vénus	31 déc.	—	26 déc.	—
	21 févr.	13 juin	18 janv.	10 mai
	4 oct.	—	31 août	20 déc.
Terre	4 janv.	4 juill.	—	—
Mars	21 avril	—	20 août	—
Uranus	—	27 févr.	—	—

Jupiter, Saturne et Neptune: néant.

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

- 21 juni : Venus 1° 58’ ten zuiden van Mars.
- 8 okt. : Mercurius 0° 18’ ten zuiden van Saturnus.
- 13 okt. : Venus 0° 31’ ten zuiden van Saturnus.

Conjuncties van de helderste planeten met de maan

2009	Mercurius	Venus	Mars	Jupiter	Saturnus
Januari	25	30	25	26	15
Februari	22	27	23	23	11
Maart	26	26	24	22	11
April	26	22	22	19	7
Mei	24	21	21	17	4 en 31
Juni	21	19	19	13	28
Juli	22	19	18	10	25
Augustus	22	17	16	6	22
September	19	16	13	2 en 30	18
Oktober	17	16	12	27	16
November	17	15	9	23	13
December	18	15	7	21	10

HELIOCENTRISCHE PLANETAIRE VERSCHIJNSELEN IN 2009

Planeeet	Perihelium	Aphelium	Klimmende knoop	Dalende knoop
Mercurius	13 jan.	26 febr.	8 jan.	16 febr.
	11 april	25 mei	6 april	15 mei
	8 juli	21 aug.	3 juli	11 aug.
	4 okt.	17 nov.	29 sept.	7 nov.
Venus	31 dec.	—	26 dec.	—
	21 febr.	13 juni	18 jan.	10 mei
	4 okt.	—	31 aug.	20 dec.
Aarde	4 jan.	4 juli	—	—
Mars	21 april	—	20 aug.	—
Uranus	—	27 febr.	—	—

Jupiter, Saturnus en Neptunus: geen.

PHASES DE VÉNUS ET DE MARS

SCHIJNGESTALTEN VAN VENUS EN MARS

Date — Datum (2008) 2009 (2010)	Portion éclairée des disques — Verlicht gedeelte van de schijven		Date — Datum (2008) 2009 (2010)	Portion éclairée des disques — Verlicht gedeelte van de schijven	
	VENUS	MARS		VENUS	MARS
<i>Déc. - Dec.</i> 30	0,586	0,998	Juillet 8	0,646	0,921
Janvier 9	0,541	0,997	Juli 18	0,686	0,916
Januari 19	0,489	0,995	28	0,722	0,911
29	0,431	0,993	Août 7	0,756	0,906
Février 8	0,365	0,990	Augustus 17	0,788	0,901
Februari 18	0,288	0,987	27	0,817	0,897
28	0,200	0,983	Septembre 6	0,844	0,893
Mars 10	0,108	0,979	September 16	0,869	0,889
Maart 20	0,033	0,975	26	0,892	0,886
30	0,011	0,971	Octobre 6	0,912	0,884
Avril 9	0,057	0,966	Oktober 16	0,930	0,884
April 19	0,141	0,962	26	0,946	0,885
29	0,231	0,957	Novembre 5	0,960	0,888
Mai 9	0,315	0,952	November 15	0,971	0,894
Mei 19	0,387	0,947	25	0,981	0,903
29	0,451	0,942	Décembre 5	0,988	0,915
Juin 8	0,507	0,937	December 15	0,994	0,931
Juni 18	0,558	0,932	25	0,997	0,949
28	0,604	0,926	<i>Janv. - Jan.</i> 4	0,999	0,969

APPARENCE DE L'ANNEAU DE SATURNE

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

En 2009 sera tournée vers la Terre la face sud éclairée des anneaux de Saturne jusqu'au 11 août, la face sud non éclairée du 11 août au 4 septembre, puis la face nord éclairée à partir du 4 septembre.

2009 (2010)	p	a'	b'	a''	b''
—	—	—	—	—	—
1 Janvier - Januari	-4,75	41,8	- 0,6	28,1	- 0,4
1 Février - Februari	-4,81	43,9	- 1,0	29,5	- 0,7
1 Mars - Maart	-4,94	44,8	- 1,8	30,2	- 1,2
1 Avril - April	-5,10	44,4	- 2,7	29,9	- 1,8
1 Mai - Mei	-5,20	42,8	- 3,0	28,8	- 2,1
1 Juin - Juni	-5,20	40,6	- 2,8	27,3	- 1,9
1 Juillet - Juli	-5,10	38,6	- 2,2	26,0	- 1,5
1 Août - Augustus	-4,92	37,0	- 1,2	24,9	- 0,8
1 Septembre - September	-4,67	36,2	- 0,1	24,3	- 0,1
1 Octobre - Oktober	-4,40	36,1	+ 1,0	24,3	+ 0,6
1 Novembre - November	-4,13	36,9	+ 2,0	24,8	+ 1,4
1 Décembre - December	-3,91	38,3	+ 2,9	25,8	+ 1,9
1 Janvier - Januari	-3,78	40,4	+ 3,4	27,2	+ 2,3

UITZICHT VAN DE RING VAN SATURNUS

De hoek gevormd door de noordelijke halve korte as van de ring en de urcirkel 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 2009 zal tot 11 augustus de verlichte zuidzijde van de ring van Saturnus naar ons toegekeerd zijn, van 11 augustus tot 4 september de onverlichte zuidzijde, en vanaf 4 september de verlichte noordzijde.

VISIBILITÉ DES PLANÈTES
—
ZICHTBAARHEID VAN DE PLANETEN

Planète Planeet	Mercurie Mercurius	Vénus Venus	Mars Mars	Jupiter Jupiter	Saturne Saturnus	Uranus Uranus	Neptune Neptunus
Mois Maand 2009							
Janvier Januari	▨	▨		▨	▨	▨	▨
Février Februari	▨	▨			▨	▨	
Mars Maart		▨		▨	▨		
Avril April	▨	▨		▨	▨		▨
Mai Mei	▨	▨	▨	▨	▨		▨
Juin Juni		▨	▨	▨	▨	▨	▨
Juillet Juli		▨	▨	▨	▨	▨	▨
Août Augustus		▨	▨	▨	▨	▨	▨
Septembre September		▨	▨	▨	▨	▨	▨
Octobre October	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨
Novembre November		▨	▨	▨	▨	▨	▨
Décembre December	▨		▨	▨	▨	▨	▨

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

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

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

La planète est:

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



De planeet is:

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

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

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

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

ÉPHÉMÉRIDES

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

Les heures du lever, du passage au méridien et du coucher sont données pour Uccle, en temps universel. Pour les autres localités de la Belgique, on appliquera d'abord une correction de différence de longitude, puis une correction de différence en latitude à l'aide de la table 3 (voir page 240). Il a été tenu compte de la réfraction atmosphérique qui fait paraître les astres à l'horizon alors qu'ils se trouvent encore en réalité 34 minutes d'arc au-dessous de ce plan de référence.

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

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

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

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

EFEMERIDEN

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

De opkomst, de meridiaandoorgang en de ondergang te Ukkel zijn in wereldtijd uitgedrukt. Voor de andere plaatsen in België, moet men eerst een correctie toepassen voor het lengteverschil, daarna een correctie voor het breedteverschil door gebruik te maken van tafel 3 (zie blz. 241). Er werd rekening gehouden met de straalbreking die de hemellichamen aan de horizon doet verschijnen wanneer zij in werkelijkheid nog 34' onder dit vlak staan.

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

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

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

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

Date — Datum (2008) 2009 (2010)	Lever — Opkomst h m	Passage au méridien — Doorgang door de meridiaan h m	Coucher — Ondergang h m	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD								
				Ascension droite — Rechte klimming h m	Déclinaison — Declinatie ° /	Constel- lation — Sterren- beeld	Distance à la Terre — Afstand tot de aarde UA-AE	Elong. °	Diam. app- — Schijnb. diam. "	Magn.		
Mercuré – Mercurius												
Déc. - Dec.	30	9 02	13 05	17 09	19 56,8	– 22 34	Sgr	1,123	18 E	6,0	– 0,7	
Janv. - Jan.	4	8 54	13 10	17 27	20 22,5	– 20 33	Cap	1,003	19 E	6,7	– 0,6	
	9	8 37	13 05	17 33	20 38,0	– 18 29	Cap	0,871	18 E	7,7	– 0,1	
	14	8 07	12 42	17 17	20 37,0	– 17 01	Cap	0,750	13 E	9,0	+ 1,3	
	19	7 26	12 02	16 37	20 17,7	– 16 41	Cap	0,675	5 E	10,0	+ 4,0	
	24	6 44	11 16	15 48	19 51,6	– 17 22	Sgr	0,668	8 W	10,1	+ 3,1	
	29	6 15	10 41	15 08	19 34,9	– 18 23	Sgr	0,717	17 W	9,4	+ 1,3	
Févr. - Febr.	3	5 59	10 21	14 43	19 33,1	– 19 17	Sgr	0,796	22 W	8,5	+ 0,5	
	8	5 54	10 13	14 31	19 43,3	– 19 51	Sgr	0,882	25 W	7,6	+ 0,1	
	13	5 53	10 11	14 30	20 01,3	– 19 58	Sgr	0,967	26 W	7,0	+ 0,0	
	18	5 54	10 15	14 36	20 24,3	– 19 35	Cap	1,045	26 W	6,4	– 0,0	
	23	5 55	10 22	14 49	20 50,5	– 18 41	Cap	1,115	25 W	6,0	– 0,1	
	28	5 55	10 30	15 06	21 18,7	– 17 15	Cap	1,177	23 W	5,7	– 0,1	
	Mars - Maart	5	5 54	10 40	15 28	21 48,3	– 15 17	Cap	1,231	21 W	5,5	– 0,2
		10	5 51	10 51	15 53	22 18,9	– 12 48	Aqr	1,277	18 W	5,3	– 0,4
15		5 47	11 03	16 21	22 50,5	– 9 47	Aqr	1,315	14 W	5,1	– 0,6	
20		5 42	11 16	16 52	23 23,1	– 6 16	Aqr	1,341	11 W	5,0	– 0,9	
25		5 37	11 31	17 27	23 57,0	– 2 17	Psc	1,353	6 W	5,0	– 1,3	

122

PLANETES — MERCURE

2009

Avril - April	30	5 31	11 46	18 05	0 32,3	+ 2 07	Cet	1,347	2 W	5,0	– 1,9
	4	5 24	12 04	18 45	1 09,0	+ 6 46	Psc	1,314	4 E	5,1	– 1,8
	9	5 18	12 21	19 27	1 46,5	+ 11 24	Psc	1,249	10 E	5,4	– 1,5
	14	5 12	12 38	20 07	2 23,0	+ 15 36	Ari	1,153	14 E	5,8	– 1,1
	19	5 06	12 51	20 39	2 56,2	+ 18 59	Ari	1,035	18 E	6,5	– 0,6
	24	4 59	12 58	20 59	3 23,6	+ 21 18	Ari	0,911	20 E	7,4	– 0,0
Mai - Mei	29	4 50	12 57	21 05	3 43,4	+ 22 34	Tau	0,795	20 E	8,5	+ 0,7
	4	4 40	12 48	20 55	3 54,5	+ 22 47	Tau	0,697	18 E	9,7	+ 1,6
	9	4 27	12 29	20 30	3 56,6	+ 22 02	Tau	0,620	13 E	10,8	+ 2,8
	14	4 12	12 03	19 53	3 51,0	+ 20 29	Tau	0,571	7 E	11,8	+ 4,4
	19	3 55	11 33	19 10	3 41,0	+ 18 28	Tau	0,551	1 W	12,2	+ 5,8
	24	3 37	11 04	18 31	3 31,3	+ 16 33	Tau	0,561	9 W	12,0	+ 4,0
Juin - Juni	29	3 20	10 40	18 00	3 26,1	+ 15 14	Tau	0,596	15 W	11,3	+ 2,7
	3	3 04	10 22	17 41	3 27,2	+ 14 48	Tau	0,653	20 W	10,3	+ 1,8
	8	2 50	10 11	17 34	3 35,4	+ 15 15	Tau	0,726	22 W	9,3	+ 1,1
	13	2 38	10 07	17 37	3 50,2	+ 16 25	Tau	0,813	23 W	8,3	+ 0,6
	18	2 30	10 09	17 49	4 11,4	+ 18 04	Tau	0,911	23 W	7,4	+ 0,2
	23	2 26	10 17	18 10	4 38,9	+ 19 59	Tau	1,015	21 W	6,6	– 0,3
Juill. - Juli	28	2 29	10 32	18 37	5 12,9	+ 21 50	Tau	1,119	17 W	6,0	– 0,7
	3	2 40	10 53	19 08	5 53,0	+ 23 15	Tau	1,214	13 W	5,5	– 1,1
	8	3 01	11 19	19 37	6 38,0	+ 23 52	Gem	1,287	7 W	5,2	– 1,6
	13	3 32	11 46	20 00	7 25,0	+ 23 24	Gem	1,328	2 W	5,1	– 2,1
	18	4 09	12 12	20 13	8 10,6	+ 21 50	Cnc	1,334	5 E	5,0	– 1,7
	23	4 47	12 34	20 19	8 52,6	+ 19 25	Cnc	1,313	10 E	5,1	– 1,1
Août - Aug.	28	5 23	12 51	20 18	9 30,3	+ 16 25	Leo	1,274	15 E	5,3	– 0,7
	2	5 55	13 05	20 13	10 03,9	+ 13 07	Leo	1,223	19 E	5,5	– 0,4
	7	6 23	13 15	20 04	10 33,7	+ 9 41	Leo	1,164	22 E	5,8	– 0,2
	12	6 47	13 21	19 53	11 00,1	+ 6 16	Leo	1,100	24 E	6,1	– 0,0
17	7 07	13 24	19 40	11 23,4	+ 2 59	Leo	1,033	26 E	6,5	+ 0,1	

2009

PLANETEN — MERCURIUS

123

Date — Datum (2008) 2009 (2010)	Lever — Opkomst	Passage au méridien — Doorgang door de meridiaan	Coucher — Ondergang	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD							
				Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Constel- lation — Sterren- beeld	Distance à la Terre — Afstand tot de aarde	Elong.	Diam. app. — Schijnb. diam.	Magn.	
				h m	° ′		UA-AE		°		″
Août - Aug.	22	7 22	13 24	19 25	11 43,4	− 0 04	Vir	0,961	27 E	7,0	+ 0,2
	27	7 31	13 20	19 08	11 59,6	− 2 44	Vir	0,888	27 E	7,6	+ 0,4
Sept. - Sept.	1	7 32	13 11	18 49	12 11,1	− 4 49	Vir	0,814	26 E	8,3	+ 0,6
	6	7 23	12 56	18 28	12 16,3	− 6 03	Vir	0,743	23 E	9,1	+ 0,9
	11	7 00	12 32	18 06	12 13,3	− 6 02	Vir	0,683	18 E	9,9	+ 1,7
	16	6 19	12 00	17 42	12 01,5	− 4 25	Vir	0,646	10 E	10,4	+ 3,2
	21	5 28	11 23	17 21	11 44,4	− 1 24	Vir	0,652	3 W	10,3	+ 4,9
	26	4 40	10 51	17 04	11 31,1	+ 1 46	Leo	0,712	10 W	9,4	+ 2,4
Oct. - Okt.	1	4 12	10 32	16 53	11 30,3	+ 3 33	Leo	0,823	16 W	8,2	+ 0,5
	6	4 08	10 27	16 46	11 43,8	+ 3 16	Vir	0,961	18 W	7,0	− 0,5
	11	4 22	10 32	16 40	12 07,4	+ 1 16	Vir	1,098	17 W	6,1	− 0,9
	16	4 46	10 41	16 34	12 36,2	− 1 46	Vir	1,214	14 W	5,5	− 1,0
	21	5 15	10 52	16 28	13 06,9	− 5 15	Vir	1,304	10 W	5,2	− 1,1
	26	5 44	11 04	16 22	13 38,1	− 8 48	Vir	1,369	7 W	4,9	− 1,1
	31	6 13	11 15	16 16	14 09,3	− 12 12	Vir	1,412	3 W	4,8	− 1,2
Nov. - Nov.	5	6 42	11 27	16 10	14 40,5	− 15 21	Lib	1,437	0 W	4,7	− 1,4
	10	7 10	11 39	16 06	15 12,0	− 18 11	Lib	1,445	3 E	4,7	− 1,1
	15	7 37	11 51	16 04	15 43,8	− 20 38	Lib	1,440	6 E	4,7	− 0,9
	20	8 03	12 03	16 04	16 16,2	− 22 40	Sco	1,420	8 E	4,7	− 0,7
	25	8 26	12 17	16 07	16 49,0	− 24 13	Oph	1,386	11 E	4,9	− 0,6
	30	8 47	12 30	16 13	17 22,2	− 25 16	Oph	1,337	14 E	5,0	− 0,6

124

PLANÈTES — MERCURE

2009

Déc. - Dec.	5	9 03	12 43	16 24	17 55,3	− 25 44	Sgr	1,272	16 E	5,3	− 0,5
	10	9 14	12 56	16 37	18 27,3	− 25 37	Sgr	1,190	18 E	5,6	− 0,6
	15	9 18	13 05	16 52	18 56,8	− 24 55	Sgr	1,090	20 E	6,2	− 0,5
	20	9 13	13 08	17 04	19 20,6	− 23 42	Sgr	0,972	20 E	6,9	− 0,4
	25	8 55	13 00	17 05	19 33,6	− 22 13	Sgr	0,846	18 E	8,0	+ 0,1
	30	8 21	12 33	16 46	19 28,8	− 20 52	Sgr	0,735	12 E	9,2	+ 1,6
Janv. - Jan.	4	7 33	11 49	16 06	19 05,6	− 20 03	Sgr	0,675	3 E	10,0	+ 4,6
Vénus – Venus											
Déc. - Dec.	30	10 09	14 59	19 50	21 51,5	− 14 41	Cap	0,802	46 E	20,8	− 4,3
Janv. - Jan.	4	9 58	15 00	20 03	22 12,2	− 12 29	Aqr	0,766	47 E	21,8	− 4,3
	9	9 46	15 00	20 15	22 31,9	− 10 12	Aqr	0,729	47 E	22,9	− 4,4
	14	9 33	14 59	20 26	22 50,8	− 7 51	Aqr	0,692	47 E	24,1	− 4,4
	19	9 19	14 57	20 36	23 08,8	− 5 27	Aqr	0,655	47 E	25,5	− 4,5
	24	9 05	14 54	20 45	23 25,8	− 3 03	Psc	0,618	47 E	27,0	− 4,5
	29	8 49	14 50	20 52	23 41,7	− 0 40	Psc	0,581	46 E	28,7	− 4,5
Févr. - Febr.	3	8 33	14 45	20 59	23 56,5	+ 1 41	Psc	0,544	46 E	30,6	− 4,6
	8	8 15	14 39	21 03	0 10,0	+ 3 55	Psc	0,508	45 E	32,8	− 4,6
	13	7 57	14 31	21 05	0 21,8	+ 6 03	Psc	0,473	43 E	35,3	− 4,6
	18	7 37	14 21	21 05	0 31,7	+ 8 00	Psc	0,439	41 E	38,0	− 4,6
	23	7 16	14 08	21 01	0 39,4	+ 9 44	Psc	0,406	39 E	41,1	− 4,6
	28	6 54	13 53	20 53	0 44,3	+ 11 11	Psc	0,376	35 E	44,4	− 4,6
Mars - Maart	5	6 30	13 35	20 40	0 46,1	+ 12 16	Psc	0,348	32 E	48,0	− 4,6
	10	6 05	13 13	20 21	0 44,3	+ 12 54	Psc	0,323	27 E	51,6	− 4,5
	15	5 40	12 48	19 55	0 38,9	+ 12 57	Psc	0,304	21 E	55,0	− 4,4
	20	5 15	12 19	19 23	0 30,3	+ 12 24	Psc	0,290	15 E	57,6	− 4,2
	25	4 51	11 49	18 46	0 19,8	+ 11 14	Psc	0,282	9 E	59,1	− 4,1
	30	4 29	11 19	18 07	0 08,9	+ 9 37	Psc	0,282	9 W	59,1	− 4,0
Avril - April	4	4 10	10 50	17 29	23 59,5	+ 7 46	Psc	0,290	13 W	57,6	− 4,2

2009

PLANÈTES — MERCURIUS – VENUS

125

Date — Datum (2008) 2009 (2010)	Lever — Opkomst	Passage au méridien — Doorgang door de meridiaan	Coucher — Ondergang	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD							
				Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Constel- lation — Sterren- beeld	Distance à la Terre — Afstand tot de aarde	Elong.	Diam. app. — Schijnb. diam.	Magn.	
				h m	o /		UA-AE	o	//		
Avril - April	9	3 52	10 24	16 55	23 53,0	+ 5 58	Psc	0,304	19 W	54,9	- 4,3
	14	3 38	10 02	16 25	23 50,1	+ 4 26	Psc	0,324	25 W	51,5	- 4,4
	19	3 25	9 43	16 01	23 50,9	+ 3 17	Psc	0,350	30 W	47,7	- 4,5
	24	3 13	9 28	15 43	23 55,2	+ 2 34	Psc	0,379	34 W	44,1	- 4,5
	29	3 02	9 16	15 30	0 02,5	+ 2 16	Psc	0,411	37 W	40,6	- 4,5
Mai - Mei	4	2 51	9 06	15 21	0 12,2	+ 2 22	Psc	0,446	40 W	37,4	- 4,5
	9	2 41	8 58	15 16	0 24,0	+ 2 47	Psc	0,482	42 W	34,6	- 4,5
	14	2 32	8 52	15 13	0 37,4	+ 3 29	Psc	0,520	43 W	32,1	- 4,5
	19	2 22	8 47	15 13	0 52,2	+ 4 26	Psc	0,559	44 W	29,9	- 4,4
	24	2 13	8 44	15 15	1 08,1	+ 5 34	Psc	0,598	45 W	27,9	- 4,4
Juin - Juni	3	2 03	8 41	15 19	1 25,0	+ 6 51	Psc	0,638	46 W	26,2	- 4,4
	8	1 54	8 39	15 24	1 42,7	+ 8 15	Psc	0,678	46 W	24,6	- 4,3
	13	1 45	8 38	15 31	2 01,1	+ 9 43	Psc	0,718	46 W	23,2	- 4,3
	18	1 37	8 37	15 38	2 20,2	+ 11 13	Ari	0,758	46 W	22,0	- 4,3
	23	1 29	8 37	15 46	2 40,0	+ 12 43	Ari	0,798	45 W	20,9	- 4,2
Juill. - Juli	28	1 22	8 38	15 55	3 00,5	+ 14 12	Ari	0,838	45 W	19,9	- 4,2
	3	1 15	8 39	16 05	3 21,6	+ 15 38	Ari	0,877	44 W	19,0	- 4,2
	8	1 09	8 41	16 14	3 43,2	+ 16 58	Tau	0,916	44 W	18,2	- 4,1
	13	1 04	8 44	16 24	4 05,5	+ 18 12	Tau	0,955	43 W	17,5	- 4,1
	18	1 01	8 47	16 34	4 28,4	+ 19 18	Tau	0,993	42 W	16,8	- 4,1
	18	0 59	8 51	16 44	4 51,8	+ 20 14	Tau	1,030	42 W	16,2	- 4,1

126

PLANETES — VENUS

2009

Août - Aug.	23	0 58	8 55	16 53	5 15,7	+ 20 59	Tau	1,067	41 W	15,6	- 4,0
	28	0 59	9 00	17 01	5 40,0	+ 21 32	Tau	1,103	40 W	15,1	- 4,0
Sept. - Sept.	2	1 02	9 05	17 07	6 04,7	+ 21 51	Gem	1,138	39 W	14,7	- 4,0
	7	1 07	9 10	17 13	6 29,6	+ 21 56	Gem	1,172	38 W	14,2	- 4,0
	12	1 13	9 15	17 17	6 54,7	+ 21 47	Gem	1,205	37 W	13,8	- 4,0
	17	1 21	9 21	17 20	7 19,9	+ 21 23	Gem	1,238	36 W	13,5	- 4,0
	22	1 31	9 26	17 21	7 45,1	+ 20 44	Gem	1,269	35 W	13,1	- 4,0
Oct. - Okt.	27	1 42	9 32	17 20	8 10,1	+ 19 51	Cnc	1,300	33 W	12,8	- 4,0
	1	1 54	9 37	17 18	8 35,0	+ 18 43	Cnc	1,329	32 W	12,6	- 4,0
	6	2 07	9 42	17 15	8 59,6	+ 17 22	Cnc	1,358	31 W	12,3	- 4,0
	11	2 21	9 46	17 10	9 23,9	+ 15 49	Leo	1,385	30 W	12,0	- 4,0
	16	2 35	9 51	17 05	9 48,0	+ 14 04	Leo	1,412	29 W	11,8	- 3,9
Nov. - Nov.	21	2 50	9 55	16 58	10 11,7	+ 12 10	Leo	1,437	28 W	11,6	- 3,9
	26	3 04	9 58	16 51	10 35,2	+ 10 06	Leo	1,461	26 W	11,4	- 3,9
	1	3 19	10 02	16 43	10 58,4	+ 7 55	Leo	1,484	25 W	11,2	- 3,9
	6	3 34	10 05	16 35	11 21,5	+ 5 38	Leo	1,506	24 W	11,1	- 3,9
	11	3 49	10 08	16 27	11 44,4	+ 3 17	Vir	1,527	23 W	10,9	- 3,9
Déc. - Dec.	16	4 04	10 11	16 18	12 07,2	+ 0 52	Vir	1,546	22 W	10,8	- 3,9
	21	4 19	10 15	16 09	12 30,0	- 1 34	Vir	1,565	20 W	10,7	- 3,9
	26	4 34	10 18	16 00	12 53,0	- 4 00	Vir	1,582	19 W	10,5	- 3,9
	31	4 50	10 21	15 52	13 16,1	- 6 25	Vir	1,598	18 W	10,4	- 3,9
	5	5 05	10 25	15 44	13 39,4	- 8 46	Vir	1,613	17 W	10,3	- 3,9
2009	10	5 21	10 29	15 36	14 03,1	- 11 03	Vir	1,627	15 W	10,3	- 3,9
	15	5 37	10 33	15 29	14 27,1	- 13 14	Lib	1,640	14 W	10,2	- 3,9
	20	5 53	10 38	15 23	14 51,6	- 15 16	Lib	1,652	13 W	10,1	- 3,9
	25	6 09	10 43	15 17	15 16,6	- 17 09	Lib	1,662	12 W	10,0	- 3,9
	30	6 24	10 49	15 13	15 42,0	- 18 50	Lib	1,672	10 W	10,0	- 3,9
PLANETEN — VENUS	5	6 39	10 55	15 11	16 08,0	- 20 19	Sco	1,680	9 W	9,9	- 3,9
	10	6 54	11 02	15 10	16 34,4	- 21 33	Oph	1,688	8 W	9,9	- 3,9

2009

PLANETEN — VENUS

127

Date — Datum (2008) 2009 (2010)	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		//
Déc. - Dec.	15	7 07	11 09	15 11	17 01,3	— 22 31	Oph	1,694	7 W	9,9	— 3,9
	20	7 19	11 17	15 14	17 28,4	— 23 12	Oph	1,699	5 W	9,8	— 3,9
	25	7 29	11 25	15 20	17 55,8	— 23 36	Sgr	1,704	4 W	9,8	— 3,9
	30	7 38	11 32	15 27	18 23,3	— 23 41	Sgr	1,707	3 W	9,8	— 3,9
Janv. - Jan.	4	7 44	11 40	15 37	18 50,8	— 23 29	Sgr	1,709	2 W	9,8	— 3,9
Mars											
Déc. - Dec.	30	7 24	11 16	15 07	18 08,8	— 24 06	Sgr	2,433	7 W	3,9	+ 1,3
Janv. - Jan.	4	7 21	11 13	15 05	18 25,3	— 24 02	Sgr	2,422	8 W	3,9	+ 1,3
	9	7 16	11 09	15 03	18 41,9	— 23 52	Sgr	2,410	9 W	3,9	+ 1,3
	14	7 11	11 06	15 02	18 58,4	— 23 34	Sgr	2,398	11 W	3,9	+ 1,3
	19	7 05	11 03	15 01	19 15,0	— 23 11	Sgr	2,386	12 W	3,9	+ 1,3
	24	6 59	11 00	15 02	19 31,4	— 22 40	Sgr	2,373	13 W	3,9	+ 1,3
	29	6 51	10 57	15 02	19 47,9	— 22 04	Sgr	2,360	14 W	4,0	+ 1,3
Févr. - Febr.	3	6 43	10 53	15 04	20 04,2	— 21 21	Sgr	2,346	16 W	4,0	+ 1,3
	8	6 35	10 50	15 05	20 20,4	— 20 33	Cap	2,332	17 W	4,0	+ 1,3
	13	6 25	10 46	15 07	20 36,5	— 19 39	Cap	2,318	18 W	4,0	+ 1,3
	18	6 16	10 42	15 09	20 52,4	— 18 39	Cap	2,304	19 W	4,1	+ 1,2
	23	6 05	10 38	15 12	21 08,2	— 17 35	Cap	2,290	20 W	4,1	+ 1,2
	28	5 55	10 34	15 14	21 23,8	— 16 26	Cap	2,275	21 W	4,1	+ 1,2

128

PLANÈTES — VÉNUS — MARS

2009

Mars - Maart	5	5 44	10 30	15 17	21 39,2	— 15 12	Cap	2,261	23 W	4,1	+ 1,2
	10	5 32	10 25	15 19	21 54,5	— 13 55	Cap	2,246	24 W	4,2	+ 1,2
	15	5 20	10 21	15 22	22 09,6	— 12 35	Aqr	2,232	25 W	4,2	+ 1,2
	20	5 08	10 16	15 24	22 24,5	— 11 11	Aqr	2,217	26 W	4,2	+ 1,2
	25	4 56	10 11	15 27	22 39,4	— 9 45	Aqr	2,202	27 W	4,3	+ 1,2
	30	4 43	10 06	15 29	22 54,0	— 8 17	Aqr	2,188	28 W	4,3	+ 1,2
Avril - April	4	4 31	10 01	15 32	23 08,6	— 6 47	Aqr	2,173	29 W	4,3	+ 1,2
	9	4 18	9 56	15 34	23 23,0	— 5 15	Aqr	2,158	30 W	4,3	+ 1,2
	14	4 05	9 50	15 36	23 37,4	— 3 43	Aqr	2,143	31 W	4,4	+ 1,2
	19	3 52	9 45	15 39	23 51,7	— 2 10	Psc	2,129	32 W	4,4	+ 1,2
	24	3 39	9 39	15 41	0 05,9	— 0 37	Psc	2,114	33 W	4,4	+ 1,2
	29	3 26	9 34	15 43	0 20,1	+ 0 56	Psc	2,099	34 W	4,5	+ 1,2
	Mai - Mei	4	3 13	9 28	15 45	0 34,2	+ 2 28	Cet	2,084	35 W	4,5	+ 1,2
9		3 00	9 23	15 47	0 48,3	+ 4 00	Psc	2,069	36 W	4,5	+ 1,2
14		2 46	9 17	15 48	1 02,4	+ 5 29	Psc	2,054	37 W	4,6	+ 1,2
19		2 34	9 11	15 50	1 16,5	+ 6 58	Psc	2,038	38 W	4,6	+ 1,2
24		2 21	9 06	15 52	1 30,6	+ 8 24	Psc	2,023	39 W	4,6	+ 1,2
29		2 08	9 00	15 54	1 44,8	+ 9 47	Psc	2,007	40 W	4,7	+ 1,2
Juin - Juni		3	1 55	8 55	15 55	1 59,0	+ 11 08	Ari	1,991	41 W	4,7	+ 1,2
	8	1 43	8 49	15 57	2 13,3	+ 12 26	Ari	1,974	42 W	4,7	+ 1,2
	13	1 31	8 44	15 58	2 27,6	+ 13 41	Ari	1,958	43 W	4,8	+ 1,1
	18	1 19	8 39	15 59	2 41,9	+ 14 52	Ari	1,940	44 W	4,8	+ 1,1
	23	1 07	8 33	16 00	2 56,3	+ 15 59	Ari	1,923	45 W	4,9	+ 1,1
	28	0 56	8 28	16 01	3 10,8	+ 17 02	Ari	1,904	47 W	4,9	+ 1,1
	Juill. - Juli	3	0 45	8 23	16 01	3 25,2	+ 18 01	Tau	1,886	48 W	5,0	+ 1,1
8		0 34	8 18	16 02	3 39,8	+ 18 55	Tau	1,866	49 W	5,0	+ 1,1
13		0 24	8 13	16 02	3 54,3	+ 19 45	Tau	1,846	50 W	5,1	+ 1,1
18		0 14	8 07	16 01	4 08,9	+ 20 30	Tau	1,826	51 W	5,1	+ 1,1
23		0 05	8 02	16 00	4 23,5	+ 21 10	Tau	1,804	53 W	5,2	+ 1,1
28		23 54	7 57	15 59	4 38,0	+ 21 45	Tau	1,782	54 W	5,3	+ 1,1

2009

PLANÈTES — MARS

129

Date — Datum (2008) 2009 (2010)	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.	2	23 46	7 52	15 57	4 52,5	+ 22 15	Tau	1,759	55 W	5,3	+ 1,1
	7	23 38	7 47	15 54	5 06,9	+ 22 40	Tau	1,736	57 W	5,4	+ 1,1
	12	23 30	7 41	15 51	5 21,3	+ 23 01	Tau	1,711	58 W	5,5	+ 1,1
	17	23 23	7 36	15 47	5 35,5	+ 23 16	Tau	1,685	60 W	5,6	+ 1,0
	22	23 16	7 30	15 43	5 49,6	+ 23 27	Tau	1,659	61 W	5,6	+ 1,0
27	23 10	7 24	15 38	6 03,6	+ 23 33	Gem	1,632	63 W	5,7	+ 1,0	
Sept. - Sept.	1	23 04	7 18	15 32	6 17,3	+ 23 34	Gem	1,603	65 W	5,8	+ 1,0
	6	22 58	7 12	15 25	6 30,8	+ 23 32	Gem	1,574	66 W	6,0	+ 0,9
	11	22 52	7 06	15 18	6 44,1	+ 23 25	Gem	1,544	68 W	6,1	+ 0,9
	16	22 47	6 59	15 10	6 57,2	+ 23 15	Gem	1,512	70 W	6,2	+ 0,9
	21	22 41	6 52	15 02	7 09,9	+ 23 02	Gem	1,480	72 W	6,3	+ 0,9
	26	22 36	6 45	14 52	7 22,3	+ 22 45	Gem	1,447	74 W	6,5	+ 0,8
Oct. - Okt.	1	22 30	6 37	14 42	7 34,4	+ 22 26	Gem	1,413	76 W	6,6	+ 0,8
	6	22 25	6 29	14 32	7 46,1	+ 22 05	Gem	1,378	78 W	6,8	+ 0,7
	11	22 19	6 21	14 21	7 57,4	+ 21 42	Gem	1,342	81 W	7,0	+ 0,7
	16	22 13	6 12	14 10	8 08,4	+ 21 18	Cnc	1,305	83 W	7,2	+ 0,6
	21	22 06	6 03	13 57	8 18,8	+ 20 52	Cnc	1,268	86 W	7,4	+ 0,6
	26	21 59	5 53	13 45	8 28,8	+ 20 27	Cnc	1,230	88 W	7,6	+ 0,5
	31	21 51	5 43	13 32	8 38,3	+ 20 01	Cnc	1,191	91 W	7,9	+ 0,5
Nov. - Nov.	5	21 43	5 32	13 19	8 47,2	+ 19 36	Cnc	1,152	94 W	8,1	+ 0,4
	10	21 34	5 20	13 05	8 55,5	+ 19 12	Cnc	1,113	97 W	8,4	+ 0,3

130

PLANÈTES — MARS

2009

Déc. - Dec.	15	21 24	5 08	12 50	9 03,1	+ 18 50	Cnc	1,073	100 W	8,7	+ 0,2
	20	21 13	4 56	12 36	9 10,1	+ 18 30	Cnc	1,033	103 W	9,1	+ 0,2
	25	21 01	4 42	12 20	9 16,3	+ 18 14	Cnc	0,994	107 W	9,4	+ 0,1
	30	20 48	4 28	12 05	9 21,6	+ 18 01	Cnc	0,955	111 W	9,8	− 0,0
	5	20 33	4 12	11 49	9 26,0	+ 17 53	Leo	0,917	115 W	10,2	− 0,1
	10	20 17	3 56	11 32	9 29,4	+ 17 49	Leo	0,880	119 W	10,6	− 0,2
	15	19 59	3 39	11 15	9 31,7	+ 17 51	Leo	0,844	124 W	11,1	− 0,4
Janv. - Jan.	20	19 39	3 20	10 57	9 32,7	+ 18 00	Leo	0,810	128 W	11,6	− 0,5
	25	19 17	3 00	10 38	9 32,5	+ 18 14	Leo	0,778	134 W	12,0	− 0,6
	30	18 54	2 39	10 19	9 30,9	+ 18 35	Leo	0,749	139 W	12,5	− 0,7
	4	18 28	2 16	9 59	9 28,0	+ 19 02	Leo	0,724	145 W	12,9	− 0,8
	Jupiter										
Déc. - Dec.	30	8 56	13 08	17 21	20 02,7	− 20 52	Sgr	6,029	20 E	32,7	− 1,9
	Janv. - Jan.	9	8 23	12 39	16 54	20 12,4	− 20 24	Cap	6,069	12 E	32,4
19		7 51	12 09	16 28	20 22,1	− 19 53	Cap	6,089	4 E	32,3	− 1,9
29		7 18	11 40	16 02	20 31,9	− 19 20	Cap	6,087	4 W	32,3	− 1,9
Févr. - Febr.	8	6 45	11 10	15 35	20 41,6	− 18 45	Cap	6,064	12 W	32,5	− 1,9
	18	6 11	10 40	15 09	20 51,1	− 18 09	Cap	6,020	19 W	32,7	− 1,9
	28	5 37	10 10	14 42	21 00,3	− 17 33	Cap	5,956	27 W	33,1	− 2,0
Mars - Maart	10	5 03	9 39	14 15	21 09,1	− 16 56	Cap	5,873	35 W	33,5	− 2,0
	20	4 29	9 08	13 48	21 17,5	− 16 20	Cap	5,773	43 W	34,1	− 2,0
	30	3 54	8 37	13 19	21 25,4	− 15 46	Cap	5,657	51 W	34,8	− 2,1
Avril - April	9	3 19	8 05	12 50	21 32,6	− 15 13	Cap	5,528	59 W	35,6	− 2,1
	19	2 44	7 32	12 20	21 39,1	− 14 43	Cap	5,387	67 W	36,5	− 2,2
	29	2 08	6 58	11 49	21 44,8	− 14 16	Cap	5,238	75 W	37,6	− 2,2
Mai - Mei	9	1 31	6 24	11 16	21 49,6	− 13 54	Cap	5,082	84 W	38,7	− 2,3
	19	0 54	5 48	10 42	21 53,5	− 13 36	Cap	4,925	92 W	40,0	− 2,4

2009

PLANÈTES — MARS — JUPITER

131

Date — Datum (2008) 2009 (2010)	Lever — Opkomst	Passage au méridien — Doorgang door de meridiaan	Coucher — Ondergang	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD							
				Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Constel- lation — Sterren- beeld	Distance à la Terre — Afstand tot de aarde	Elong.	Diam. app. — Schijnb. diam.	Magn.	
				h m	° ′		UA-AE	°	″		
Mai - Mei	29	0 16	5 11	10 06	21 56,2	− 13 24	Cap	4,768	101 W	41,3	− 2,4
Juin - Juni	8	23 34	4 34	9 29	21 57,8	− 13 19	Cap	4,617	110 W	42,6	− 2,5
	18	22 55	3 55	8 50	21 58,1	− 13 20	Cap	4,474	120 W	44,0	− 2,6
	28	22 16	3 14	8 09	21 57,2	− 13 27	Cap	4,345	130 W	45,3	− 2,6
Juill. - Juli	8	21 35	2 33	7 26	21 55,1	− 13 41	Cap	4,233	140 W	46,5	− 2,7
	18	20 55	1 50	6 42	21 51,9	− 14 00	Cap	4,142	150 W	47,5	− 2,8
	28	20 13	1 07	5 57	21 47,8	− 14 24	Cap	4,076	161 W	48,3	− 2,8
Août - Aug.	7	19 32	0 23	5 10	21 43,1	− 14 50	Cap	4,038	171 W	48,8	− 2,8
	17	18 50	23 34	4 23	21 38,0	− 15 16	Cap	4,028	177 E	48,9	− 2,9
	27	18 08	22 50	3 37	21 33,0	− 15 42	Cap	4,049	167 E	48,6	− 2,8
Sept. - Sept.	6	17 26	22 06	2 51	21 28,4	− 16 04	Cap	4,098	156 E	48,0	− 2,8
	16	16 44	21 23	2 06	21 24,6	− 16 22	Cap	4,174	145 E	47,2	− 2,8
	26	16 04	20 41	1 23	21 21,8	− 16 35	Cap	4,274	135 E	46,1	− 2,7
Oct. - Okt.	6	15 23	20 00	0 41	21 20,2	− 16 41	Cap	4,393	124 E	44,8	− 2,6
	16	14 44	19 21	0 02	21 19,9	− 16 42	Cap	4,528	114 E	43,5	− 2,6
	26	14 05	18 42	23 20	21 20,9	− 16 36	Cap	4,675	105 E	42,1	− 2,5
Nov. - Nov.	5	13 27	18 06	22 44	21 23,2	− 16 24	Cap	4,828	95 E	40,8	− 2,4
	15	12 49	17 30	22 10	21 26,7	− 16 06	Cap	4,983	86 E	39,5	− 2,4
	25	12 12	16 55	21 38	21 31,3	− 15 43	Cap	5,137	77 E	38,3	− 2,3

132

PLANÈTES — JUPITER

2009

Déc. - Dec.	5	11 36	16 21	21 07	21 36,8	− 15 15	Cap	5,286	69 E	37,3	− 2,2
	15	11 00	15 49	20 37	21 43,2	− 14 42	Cap	5,426	60 E	36,3	− 2,2
	25	10 25	15 16	20 08	21 50,3	− 14 05	Cap	5,555	52 E	35,4	− 2,1
Janv. - Jan.	4	9 49	14 45	19 40	21 58,1	− 13 24	Cap	5,670	43 E	34,7	− 2,1
Saturne – Saturnus											
Déc. - Dec.	30	22 08	4 40	11 07	11 33,0	+ 5 08	Leo	9,033	107 W	18,3	+ 1,0
Janv. - Jan.	9	21 28	4 00	10 28	11 32,8	+ 5 12	Leo	8,880	117 W	18,6	+ 0,9
	19	20 47	3 20	9 49	11 32,0	+ 5 20	Leo	8,740	128 W	18,9	+ 0,9
	29	20 05	2 39	9 09	11 30,6	+ 5 32	Leo	8,619	138 W	19,2	+ 0,8
Févr. - Febr.	8	19 23	1 58	8 29	11 28,6	+ 5 47	Leo	8,521	149 W	19,4	+ 0,7
	18	18 39	1 16	7 49	11 26,2	+ 6 05	Leo	8,449	160 W	19,6	+ 0,6
	28	17 56	0 34	7 08	11 23,4	+ 6 24	Leo	8,406	170 W	19,7	+ 0,6
Mars - Maart	10	17 12	23 48	6 28	11 20,5	+ 6 43	Leo	8,395	177 E	19,7	+ 0,5
	20	16 28	23 05	5 47	11 17,6	+ 7 02	Leo	8,414	168 E	19,7	+ 0,5
	30	15 45	22 23	5 06	11 14,8	+ 7 19	Leo	8,464	157 E	19,5	+ 0,6
Avril - April	9	15 02	21 42	4 26	11 12,4	+ 7 34	Leo	8,542	147 E	19,4	+ 0,6
	19	14 19	21 00	3 46	11 10,4	+ 7 45	Leo	8,645	136 E	19,1	+ 0,7
	29	13 38	20 20	3 05	11 08,9	+ 7 53	Leo	8,770	126 E	18,9	+ 0,7
Mai - Mei	9	12 58	19 40	2 26	11 08,1	+ 7 57	Leo	8,912	116 E	18,6	+ 0,8
	19	12 18	19 00	1 46	11 07,8	+ 7 56	Leo	9,066	107 E	18,3	+ 0,9
	29	11 40	18 21	1 07	11 08,2	+ 7 52	Leo	9,229	97 E	17,9	+ 0,9
Juin - Juni	8	11 02	17 43	0 28	11 09,2	+ 7 44	Leo	9,394	88 E	17,6	+ 1,0
	18	10 25	17 05	23 45	11 10,9	+ 7 32	Leo	9,559	79 E	17,3	+ 1,0
	28	9 50	16 28	23 07	11 13,1	+ 7 16	Leo	9,719	70 E	17,0	+ 1,0
Juill. - Juli	8	9 15	15 52	22 29	11 15,8	+ 6 58	Leo	9,871	61 E	16,8	+ 1,1
	18	8 40	15 15	21 51	11 18,9	+ 6 36	Leo	10,010	52 E	16,5	+ 1,1
	28	8 06	14 40	21 13	11 22,5	+ 6 13	Leo	10,133	44 E	16,3	+ 1,1

2009

PLANÈTES — JUPITER – SATURNUS

133

Date — Datum (2008) 2009 (2010)	Lever — Opkomst	Passage au méridien — Doorgang door de meridiaan	Coucher — Ondergang	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD							
				Ascension droite — Rechte klimming	Déclinaison — Declinatie	Constel- lation — Sterren- beeld	Distance à la Terre — Afstand tot de aarde	Elong.	Diam. app. — Schijnb. diam.	Magn.	
				h m	o /		UA-AE	o	//		
Août - Aug.	7	7 33	14 04	20 35	11 26,4	+ 5 47	Leo	10,239	35 E	16,2	+ 1,1
	17	7 00	13 29	19 58	11 30,5	+ 5 20	Leo	10,325	27 E	16,0	+ 1,1
	27	6 28	12 54	19 21	11 34,9	+ 4 52	Leo	10,390	19 E	15,9	+ 1,1
Sept. - Sept.	6	5 55	12 19	18 43	11 39,4	+ 4 22	Vir	10,430	10 E	15,9	+ 1,1
	16	5 23	11 44	18 06	11 43,9	+ 3 53	Vir	10,447	2 E	15,8	+ 1,1
	26	4 50	11 10	17 29	11 48,5	+ 3 24	Vir	10,440	7 W	15,8	+ 1,1
Oct. - Okt.	6	4 18	10 35	16 52	11 53,1	+ 2 55	Vir	10,407	16 W	15,9	+ 1,1
	16	3 45	10 00	16 15	11 57,5	+ 2 28	Vir	10,351	24 W	16,0	+ 1,1
	26	3 12	9 25	15 37	12 01,7	+ 2 02	Vir	10,271	33 W	16,1	+ 1,1
Nov. - Nov.	5	2 39	8 50	15 00	12 05,7	+ 1 37	Vir	10,171	42 W	16,3	+ 1,1
	15	2 05	8 14	14 23	12 09,4	+ 1 16	Vir	10,050	51 W	16,5	+ 1,0
	25	1 30	7 38	13 45	12 12,6	+ 0 57	Vir	9,913	60 W	16,7	+ 1,0
Déc. - Dec.	5	0 55	7 01	13 07	12 15,4	+ 0 41	Vir	9,763	70 W	16,9	+ 1,0
	15	0 19	6 24	12 29	12 17,7	+ 0 29	Vir	9,604	79 W	17,2	+ 1,0
	25	23 38	5 46	11 51	12 19,4	+ 0 22	Vir	9,439	89 W	17,5	+ 0,9
Janv. - Jan.	4	23 00	5 08	11 12	12 20,4	+ 0 18	Vir	9,273	99 W	17,8	+ 0,9

134

PLANÈTES — SATURNE — URANUS

2009

Uranus											
Déc. - Dec.	20	11 27	17 05	22 42	23 20,6	— 5 04	Aqr	20,238	80 E	3,5	+ 5,9
Janv. - Jan.	9	10 09	15 48	21 27	23 22,5	— 4 51	Aqr	20,563	61 E	3,4	+ 5,9
	29	8 52	14 32	20 13	23 25,5	— 4 31	Aqr	20,831	41 E	3,4	+ 5,9
Févr. - Febr.	18	7 35	13 17	19 00	23 29,2	— 4 07	Aqr	21,013	22 E	3,3	+ 5,9
Mars - Maart	10	6 18	12 03	17 48	23 33,3	— 3 40	Aqr	21,090	3 E	3,3	+ 5,9
	30	5 01	10 48	16 35	23 37,5	— 3 13	Psc	21,058	16 W	3,3	+ 5,9
Avril - April	19	3 45	9 34	15 23	23 41,4	— 2 49	Psc	20,919	34 W	3,3	+ 5,9
Mai - Mei	9	2 28	8 18	14 09	23 44,7	— 2 28	Psc	20,690	53 W	3,4	+ 5,9
	29	1 10	7 02	12 54	23 47,2	— 2 12	Psc	20,396	72 W	3,4	+ 5,9
Juin - Juni	18	23 48	5 45	11 37	23 48,5	— 2 04	Psc	20,067	90 W	3,5	+ 5,8
	8	22 30	4 26	10 19	23 48,8	— 2 04	Psc	19,738	109 W	3,5	+ 5,8
Août - Aug.	28	21 11	3 07	8 59	23 47,8	— 2 10	Psc	19,447	129 W	3,6	+ 5,8
	17	19 51	1 46	7 37	23 45,9	— 2 24	Psc	19,229	148 W	3,6	+ 5,7
Sept. - Sept.	6	18 31	0 25	6 14	23 43,2	— 2 41	Psc	19,110	168 W	3,7	+ 5,7
	26	17 11	22 59	4 51	23 40,3	— 3 00	Psc	19,107	171 E	3,7	+ 5,7
Oct. - Okt.	16	15 51	21 38	3 28	23 37,6	— 3 17	Aqr	19,222	151 E	3,6	+ 5,7
Nov. - Nov.	5	14 32	20 17	2 07	23 35,5	— 3 30	Aqr	19,442	130 E	3,6	+ 5,8
	25	13 13	18 58	0 47	23 34,5	— 3 36	Aqr	19,740	110 E	3,5	+ 5,8
Déc. - Dec.	15	11 54	17 39	23 24	23 34,7	— 3 34	Aqr	20,079	90 E	3,5	+ 5,8
Janv. - Jan.	4	10 36	16 22	22 08	23 36,1	— 3 24	Aqr	20,417	70 E	3,4	+ 5,9
Neptune - Neptunus											
Déc. - Dec.	20	10 33	15 23	20 12	21 38,3	— 14 29	Cap	30,607	54 E	2,2	+ 7,9
Janv. - Jan.	9	9 16	14 06	18 57	21 40,6	— 14 17	Cap	30,846	34 E	2,2	+ 8,0
	29	7 59	12 50	17 42	21 43,4	— 14 04	Cap	30,987	14 E	2,2	+ 8,0

2009

PLANÈTES — URANUS — NEPTUNUS

135

Date — Datum (2008) 2009 (2010)	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	//
Févr. - Febr.	18	6 42	11 35	16 28	21 46,3	− 13 49	Cap	31,017	5 W	2,2	+ 8,0
Mars - Maart	10	5 25	10 19	15 13	21 49,2	− 13 34	Cap	30,932	25 W	2,2	+ 8,0
	30	4 07	9 03	13 58	21 51,7	− 13 21	Cap	30,743	44 W	2,2	+ 8,0
Avril - April	19	2 50	7 46	12 42	21 53,7	− 13 11	Cap	30,473	63 W	2,2	+ 7,9
Mai - Mei	9	1 32	6 29	11 25	21 54,9	− 13 05	Cap	30,152	82 W	2,2	+ 7,9
	29	0 14	5 10	10 07	21 55,4	− 13 03	Cap	29,815	101 W	2,2	+ 7,9
Juin - Juni	18	22 51	3 51	8 48	21 55,0	− 13 06	Cap	29,501	121 W	2,3	+ 7,9
Juill. - Juli	8	21 32	2 32	7 28	21 53,9	− 13 13	Cap	29,244	140 W	2,3	+ 7,8
	28	20 12	1 11	6 07	21 52,1	− 13 22	Cap	29,076	159 W	2,3	+ 7,8
Août - Aug.	17	18 52	23 47	4 45	21 50,1	− 13 33	Cap	29,016	179 W	2,3	+ 7,8
Sept. - Sept.	6	17 33	22 26	3 23	21 48,0	− 13 44	Cap	29,073	161 E	2,3	+ 7,8
	26	16 13	21 06	2 02	21 46,2	− 13 53	Cap	29,241	141 E	2,3	+ 7,8
Oct. - Okt.	16	14 54	19 46	0 42	21 45,0	− 13 59	Cap	29,501	121 E	2,3	+ 7,9
Nov. - Nov.	5	13 35	18 27	23 18	21 44,6	− 14 01	Cap	29,821	101 E	2,2	+ 7,9
	25	12 17	17 09	22 01	21 45,1	− 13 59	Cap	30,165	81 E	2,2	+ 7,9
Déc. - Dec.	15	10 59	15 51	20 44	21 46,4	− 13 52	Cap	30,490	61 E	2,2	+ 7,9
Janv. - Jan.	4	9 41	14 35	19 28	21 48,4	− 13 42	Cap	30,758	41 E	2,2	+ 8,0

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

(1) Ceres	4,39 × 10 ⁻¹⁰
(2) Pallas	1,59 × 10 ⁻¹⁰
(4) Vesta	1,7 × 10 ⁻¹⁰
(10) Hygiea	0,5 × 10 ⁻¹⁰
(704) Interamnia	0,4 × 10 ⁻¹⁰
(134340) Pluto	66,1 × 10 ⁻¹⁰
(136199) Eris	~80 × 10 ⁻¹⁰

Sources/Bronnen

- http://aa.usno.navy.mil/hilton/asteroid_masses.htm
- <http://ssd.jpl.nasa.gov/>

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 29 février 2008, il y avait 178 283 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 11,3 au zénith, lorsque le Soleil se situe à plus de 18° en-dessous de l'horizon. Une correction prenant en compte la hauteur de l'objet au-dessus de l'horizon et la proximité du Soleil (mais pas celle de la Lune) a été appliquée. Une magnitude limite de 19,6 a été appliquée de la même manière pour les objets transneptuniens.

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

ASTEROÏDEN EN DWERGPLANETEN

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

Van de bekende asteroïden bevinden de meeste zich in de zogenaamde hoofdgordel, gelegen tussen Mars en Jupiter, maar de jongste jaren worden er steeds meer zogenaamde *transneptunianen* gevonden, ook wel *ijsdwergeren* genoemd, objecten in een baan voorbij de baan van Neptunus. Vanwege hun grote afstand tot de zon en de aarde zijn ze veel zwakker dan die in de hoofdgordel. Daardoor komt het dat er recent nog redelijk grote ijsdwergeren ontdekt zijn. Al deze objecten krijgen een volgnummer toegewezen van zodra hun baan nauwkeurig bekend is. Op datum van 29 februari 2008 waren er 178 283 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 11,3 in het zenit en met de zon meer dan 18° onder de horizon. Er wordt daarbij gecorrigeerd voor de hoogte van het object boven de horizon en de nabijheid van de zon, echter niet voor de storende invloed van de maan. Voor transneptunianen wordt op analoge wijze de limietmagnitude op 19,6 gesteld.

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

dans la dernière colonne.

On peut calculer les heures approchées du lever, du passage au méridien et du coucher d'un astéroïde à l'aide de différentes tables publiées dans l'Annuaire. On détermine l'heure du passage au méridien en premier lieu. A cet effet, on utilise la valeur de l'ascension droite de l'astéroïde figurant dans le tableau correspondant à la date recherchée (éventuellement interpolée). On en retranche la valeur du temps sidéral à Greenwich à 0^h UT trouvée dans les tableaux mensuels du Soleil, ainsi que la longitude Est du lieu d'observation (exprimée en heures et minutes). Si le résultat est négatif, on y ajoute 24 heures. Ce résultat exprimé en temps sidéral est finalement converti en temps moyen à l'aide de la table 6 (voir page 246). La valeur de l'heure de passage au méridien ainsi obtenue peut présenter une erreur de l'ordre de la minute. Pour des calculs plus précis, il y a lieu de tenir compte de la précession, de même que des variations en ascension droite et en déclinaison au cours du jour considéré.

Les heures respectives du lever et du coucher de l'astéroïde peuvent être déduites de l'heure du passage au méridien par soustraction et par addition de la valeur de l'intervalle semi-diurne. Cette dernière quantité peut être trouvée dans la table 4 (voir page 243), après une double interpolation portant sur la latitude du lieu d'observation et sur la déclinaison de l'astéroïde considéré. Cette quantité en temps sidéral est convertie en temps moyen à l'aide de la table 6 (voir page 246). L'obtention d'une valeur négative correspond au jour précédent, celle d'une valeur supérieure à 24^h se rapporte au jour suivant. Les heures ainsi obtenues peuvent présenter une erreur de l'ordre de quelques minutes.

Exemple: Calculer l'heure du lever, du passage au méridien et du coucher de (52) Europa à Attre le 15 décembre 2009.

Ascension droite de (52) Europa	...	5 ^h 48 ^m
Temps sidéral de Greenwich à 0 ^h UT	...	5 ^h 35 ^m
Longitude Est d'Attre	...	0 ^h 15 ^m
Intervalle de temps sidéral de 0 ^h UT jusqu'au passage au méridien		23 ^h 58 ^m
Passage au méridien de (52) Europa à Attre (UT)		23 ^h 54 ^m
Déclinaison de (52) Europa		+ 15° 32'
Latitude d'Attre		+ 50° 36'
Intervalle semi-diurne correspondant (ST)		7 ^h 19 ^m
Intervalle semi-diurne correspondant (UT)		7 ^h 18 ^m
Lever de (52) Europa à Attre (UT)		16 ^h 36 ^m
Coucher de (52) Europa à Attre (UT)		7 ^h 12 ^m

d. i. betrokken op het equinoctium 2000 en zonder rekening te houden met aberratie. De laatste kolom geeft de schijnbare visuele magnitude.

Men kan benaderde tijdstippen voor opkomst, meridiaandoorgang en ondergang van een asteroïde berekenen aan de hand van de verschillende tafels die in het Jaarboek voorkomen. Vooreerst moet men het tijdstip van meridiaandoorgang berekenen. Hiervoor neemt men de rechte klimming van de asteroïde uit de tabel voor de gevraagde datum (eventueel 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. 246). De aldus verkregen waarde voor de meridiaandoorgang zal een fout vertonen van de orde van een minuut. Voor nauwkeuriger berekeningen moet rekening gehouden worden met precessie, en met de verandering van de rechte klimming en declinatie in de loop van de dag.

De tijdstippen van opkomst en ondergang kunnen dan verkregen worden door bij het tijdstip van meridiaandoorgang de halve dagboog af te trekken of bij te tellen. De halve dagboog in sterrentijd kan gevonden worden in tabel 4 (zie blz. 243), na interpolatie voor de breedte van de waarnemingsplaats en voor de declinatie van de beschouwde asteroïde. Deze kan dan aan de hand van tabel 6 (zie blz. 246) in middelbare tijd omgezet worden. Een negatieve waarde heeft betrekking op de vorige dag, een waarde groter dan 24^h op de volgende dag. De aldus verkregen tijdstippen zullen een fout vertonen van enkele minuten.

Voorbeeld: Bereken opkomst, doorgang door de meridiaan en ondergang van (16) Psyche te Elverdinge op 28 juli 2009.

Rechte klimming van (16) Psyche	...	21 ^h 10 ^m
Sterrentijd van Greenwich om 0 ^h UT	...	20 ^h 23 ^m
Oosterlengte van Elverdinge	...	0 ^h 11 ^m
Interval in sterrentijd van 0 ^h UT tot meridiaandoorgang		0 ^h 36 ^m
Meridiaandoorgang van (16) Psyche te Elverdinge (UT)		0 ^h 36 ^m
Declinatie van (16) Psyche		- 14° 41'
Breedte van Elverdinge		+ 50° 53'
Corresponderende halve dagboog (ST)		4 ^h 45 ^m
Corresponderende halve dagboog (UT)		4 ^h 44 ^m
Opkomst van (16) Psyche te Elverdinge (UT)		19 ^h 52 ^m
Ondergang van (16) Psyche te Elverdinge (UT)		5 ^h 20 ^m

A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL Te 0 ^h WERELDTIJD				A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL Te 0 ^h WERELDTIJD			
Date Datum	Ascension droite — Rechte klimming (2000)	Déclinaison — Declinatie (2000)	Magn.	Date Datum	Ascension droite — Rechte klimming (2000)	Déclinaison — Declinatie (2000)	Magn.
(2008) 2009 (2010)				(2008) 2009 (2010)			
	h m	° /			h m	° /	
(1) Ceres				Déc. 25	14 28,0	— 1 22	9,4
				Janv. 4	14 43,4	— 0 46	9,4
Déc. 30	11 16,4	+ 17 53	7,9	(3) Juno			
Janv. 9	11 20,1	+ 18 36	7,7	Juill. 8	23 57,4	+ 3 47	9,6
Jan. 19	11 21,2	+ 19 36	7,5	Juli 18	0 04,7	+ 3 59	9,4
29	11 19,3	+ 20 50	7,3	28	0 10,2	+ 3 51	9,1
Févr. 8	11 14,8	+ 22 11	7,1	Août 7	0 13,5	+ 3 21	8,9
Febr. 18	11 07,9	+ 23 31	6,9	Aug. 17	0 14,4	+ 2 26	8,6
28	10 59,5	+ 24 39	6,9	27	0 12,9	+ 1 04	8,3
Mars 10	10 50,7	+ 25 28	7,0	Sept. 6	0 08,9	— 0 42	8,1
Maart 20	10 42,8	+ 25 53	7,2	Sept. 16	0 03,1	— 2 45	7,8
30	10 36,6	+ 25 51	7,4	26	23 56,3	— 4 56	7,7
Avril 9	10 32,9	+ 25 26	7,6	Oct. 6	23 49,7	— 7 00	7,9
April 19	10 32,0	+ 24 41	7,8	Okt. 16	23 44,4	— 8 45	8,1
29	10 33,6	+ 23 39	8,0	26	23 41,4	— 10 03	8,3
Mai 9	10 37,7	+ 22 25	8,1	Nov. 5	23 41,3	— 10 50	8,4
Mei 19	10 43,9	+ 21 00	8,3	Nov. 15	23 44,2	— 11 07	8,6
29	10 51,9	+ 19 28	8,4	25	23 50,0	— 10 56	8,8
Juin 8	11 01,3	+ 17 49	8,5	Déc. 5	23 58,3	— 10 22	8,9
Juni 18	11 11,9	+ 16 04	8,6	Dec. 15	0 08,9	— 9 27	9,1
(2) Pallas				25	0 21,5	— 8 15	9,2
Janv. 9	4 47,5	— 30 15	8,1	Janv. 4	0 35,7	— 6 49	9,3
Jan. 19	4 45,1	— 27 59	8,1	(4) Vesta			
29	4 45,9	— 25 16	8,2	Déc. 30	2 02,1	+ 4 46	7,6
Févr. 8	4 49,8	— 22 16	8,3	Janv. 9	2 06,0	+ 5 49	7,8
Febr. 18	4 56,7	— 19 07	8,4	Jan. 19	2 12,0	+ 6 59	7,9
28	5 06,3	— 15 56	8,4	29	2 20,0	+ 8 14	8,0
Mars 10	5 18,1	— 12 48	8,5	Févr. 8	2 29,6	+ 9 34	8,1
Maart 20	5 31,9	— 9 50	8,6	Febr. 18	2 40,7	+ 10 55	8,2
30	5 47,4	— 7 03	8,7	28	2 53,0	+ 12 16	8,3
Avril 9	6 04,3	— 4 30	8,7	Mars 10	3 06,3	+ 13 36	8,4
Nov. 25	13 37,7	— 1 42	9,4	Maart 20	3 20,6	+ 14 54	8,4
Déc. 5	13 55,0	— 1 48	9,4	30	3 35,8	+ 16 08	8,4
Dec. 15	14 11,8	— 1 42	9,4				

A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL Te 0 ^h WERELDTIJD				A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL Te 0 ^h WERELDTIJD			
Date Datum	Ascension droite — Rechte klimming (2000)	Déclinaison — Declinatie (2000)	Magn.	Date Datum	Ascension droite — Rechte klimming (2000)	Déclinaison — Declinatie (2000)	Magn.
(2008) 2009 (2010)				(2008) 2009 (2010)			
	h m	° /			h m	° /	
Avril 9	3 51,6	+ 17 17	8,5	Maart 20	14 27,1	— 5 06	10,3
Sept. 6	8 23,1	+ 19 50	8,4	Mars 30	14 21,0	— 4 11	10,1
Sept. 16	8 40,1	+ 19 05	8,4	Avril 9	14 12,6	— 3 12	9,9
26	8 56,5	+ 18 17	8,4	April 19	14 02,9	— 2 15	9,8
Oct. 6	9 12,3	+ 17 28	8,3	29	13 52,8	— 1 27	9,9
Okt. 16	9 27,4	+ 16 39	8,2	Mai 9	13 43,7	— 0 54	10,1
26	9 41,6	+ 15 51	8,2	Mei 19	13 36,3	— 0 38	10,3
Nov. 5	9 54,9	+ 15 08	8,1	29	13 31,3	— 0 41	10,5
Nov. 15	10 07,0	+ 14 30	7,9	(9) Metis			
25	10 17,7	+ 14 01	7,8	Déc. 30	2 19,6	+ 12 46	9,8
Déc. 5	10 26,9	+ 13 43	7,7	Janv. 9	2 25,0	+ 13 46	10,0
Dec. 15	10 34,1	+ 13 38	7,5	Jan. 19	2 33,1	+ 14 55	10,2
25	10 39,2	+ 13 51	7,3	29	2 43,8	+ 16 10	10,3
Janv. 4	10 41,7	+ 14 21	7,1	Févr. 8	2 56,6	+ 17 28	10,5
(6) Hebe				Febr. 18	3 11,2	+ 18 47	10,6
Févr. 18	15 21,6	— 2 08	10,9	28	3 27,4	+ 20 05	10,7
Febr. 28	15 26,6	— 1 22	10,8	Mars 10	3 45,0	+ 21 20	10,8
Mars 10	15 29,5	— 0 24	10,6	(10) Hygiea			
Maart 20	15 30,0	+ 0 44	10,5	Déc. 30	4 17,8	+ 23 49	10,8
30	15 28,0	+ 1 59	10,3	Janv. 9	4 13,0	+ 23 26	11,0
Avril 9	15 23,6	+ 3 17	10,1	Jan. 19	4 10,3	+ 23 07	11,1
April 19	15 17,0	+ 4 31	10,0	29	4 09,8	+ 22 54	11,3
29	15 08,8	+ 5 35	9,9	Nov. 25	9 39,1	+ 12 21	11,2
Mai 9	14 59,9	+ 6 23	9,9	Déc. 5	9 42,6	+ 11 51	11,1
Mei 19	14 51,0	+ 6 50	10,0	Dec. 15	9 44,1	+ 11 29	10,9
29	14 43,0	+ 6 54	10,1	25	9 43,5	+ 11 18	10,7
Juin 8	14 36,7	+ 6 36	10,2	Janv. 4	9 40,7	+ 11 17	10,5
Juni 18	14 32,5	+ 5 58	10,4	(11) Parthenope			
28	14 30,7	+ 5 03	10,5	Oct. 16	6 44,0	+ 18 58	11,3
(8) Flora				Okt. 26	6 48,8	+ 18 47	11,2
Févr. 18	14 28,7	— 6 47	10,8	Nov. 5	6 50,8	+ 18 40	11,0
Febr. 28	14 31,0	— 6 26	10,7				
Mars 10	14 30,5	— 5 52	10,5				

Date Datum (2008) 2009 (2010)	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL Te 0 ^h WERELDTIJD			Date Datum (2008) 2009 (2010)	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL Te 0 ^h WERELDTIJD		
	Ascension droite — Rechte klimming (2000)	Déclinaison — Declinatie (2000)	Magn.		Ascension droite — Rechte klimming (2000)	Déclinaison — Declinatie (2000)	Magn.
	h m	° /			h m	° /	
Nov. 15	6 49,9	+ 18 39	10,8	Mei 19	13 51,1	+ 0 42	9,4
Nov. 25	6 45,9	+ 18 43	10,6	Mai 29	13 47,1	— 0 09	9,7
Déc. 5	6 39,0	+ 18 54	10,4	Juin 8	13 45,9	— 1 17	9,9
Dec. 15	6 29,8	+ 19 09	10,1	Juni 18	13 47,5	— 2 37	10,2
25	6 19,3	+ 19 28	9,9				
Janv. 4	6 08,7	+ 19 49	10,1				
(13) Egeria							
Déc. 30	11 11,0	+ 30 24	10,8	Juill. 18	21 16,7	— 14 01	9,8
Janv. 9	11 14,0	+ 31 32	10,6	Juli 28	21 09,7	— 14 41	9,6
Jan. 19	11 13,5	+ 32 51	10,5	Août 7	21 01,8	— 15 27	9,3
29	11 09,3	+ 34 13	10,3	Aug. 17	20 53,8	— 16 13	9,6
Févr. 8	11 01,7	+ 35 28	10,2	27	20 46,7	— 16 55	9,8
Febr. 18	10 51,5	+ 36 22	10,1	Sept. 6	20 41,4	— 17 29	10,0
28	10 40,0	+ 36 46	10,1	Sept. 16	20 38,5	— 17 54	10,2
Mars 10	10 28,9	+ 36 34	10,3	(16) Psyche			
Maart 20	10 19,8	+ 35 48	10,5	Juill. 18	21 16,7	— 14 01	9,8
30	10 13,6	+ 34 33	10,7	Juli 28	21 09,7	— 14 41	9,6
Avril 9	10 10,7	+ 32 57	10,8	Août 7	21 01,8	— 15 27	9,3
April 19	10 11,0	+ 31 05	11,0	Aug. 17	20 53,8	— 16 13	9,6
29	10 14,2	+ 29 04	11,2	27	20 46,7	— 16 55	9,8
(14) Irene							
Janv. 19	13 56,3	— 0 49	10,6	Sept. 6	20 41,4	— 17 29	10,0
Jan. 29	14 08,7	— 1 19	10,4	Sept. 16	20 38,5	— 17 54	10,2
Févr. 8	14 19,1	— 1 34	10,3				
Febr. 18	14 27,4	— 1 35	10,1	(18) Melpomene			
28	14 32,9	— 1 23	9,9	Juill. 18	0 50,0	+ 2 44	9,7
Mars 10	14 35,3	— 0 58	9,7	Juli 28	1 04,3	+ 2 51	9,5
Maart 20	14 34,6	— 0 25	9,4	Août 7	1 16,8	+ 2 35	9,3
30	14 30,6	+ 0 13	9,2	Aug. 17	1 27,2	+ 1 53	9,0
Avril 9	14 23,9	+ 0 48	9,0	27	1 34,9	+ 0 41	8,8
April 19	14 15,3	+ 1 14	8,9	Sept. 6	1 39,4	— 0 58	8,5
29	14 06,1	+ 1 24	9,0	Sept. 16	1 40,5	— 3 00	8,3
Mai 9	13 57,7	+ 1 13	9,2	26	1 38,2	— 5 15	8,0

Date Datum (2008) 2009 (2010)	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL Te 0 ^h WERELDTIJD			Date Datum (2008) 2009 (2010)	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	° /	
(19) Fortuna				(27) Euterpe			
Sept. 16	5 04,8	+ 22 16	11,2	Déc. 30	9 38,4	+ 15 25	9,8
Sept. 26	5 16,8	+ 22 21	11,1	Janv. 9	9 35,3	+ 15 55	9,5
Oct. 6	5 26,1	+ 22 19	10,9	Jan. 19	9 28,9	+ 16 41	9,3
Okt. 16	5 32,5	+ 22 13	10,7	29	9 19,9	+ 17 35	9,0
26	5 35,3	+ 22 02	10,5	Févr. 8	9 09,9	+ 18 29	8,9
Nov. 5	5 34,4	+ 21 49	10,2	Febr. 18	9 00,6	+ 19 14	9,3
Nov. 15	5 29,7	+ 21 33	10,0	28	8 53,6	+ 19 44	9,6
25	5 21,8	+ 21 15	9,7	Mars 10	8 49,8	+ 19 58	9,9
Déc. 5	5 11,8	+ 20 55	9,4	Maart 20	8 49,5	+ 19 56	10,2
Dec. 15	5 01,2	+ 20 35	9,5	30	8 52,6	+ 19 40	10,5
25	4 51,8	+ 20 18	9,8	Avril 9	8 58,7	+ 19 10	10,7
Janv. 4	4 44,9	+ 20 06	10,2	April 19	9 07,3	+ 18 29	11,0
(20) Massalia				(29) Amphitrite			
Juill. 28	0 28,3	+ 3 43	10,8	Déc. 30	12 20,1	— 0 22	10,7
Août 7	0 30,0	+ 3 53	10,6	Janv. 9	12 26,3	— 1 15	10,6
Aug. 17	0 29,1	+ 3 48	10,4	Jan. 19	12 30,5	— 1 56	10,5
27	0 25,6	+ 3 24	10,1	29	12 32,3	— 2 23	10,3
Sept. 6	0 19,6	+ 2 45	9,9	Févr. 8	12 31,4	— 2 36	10,1
Sept. 16	0 11,7	+ 1 52	9,6	Febr. 18	12 27,9	— 2 35	9,9
26	0 02,7	+ 0 50	9,3	28	12 21,8	— 2 19	9,7
Oct. 6	23 53,8	— 0 12	9,6	Mars 10	12 13,8	— 1 52	9,5
Okt. 16	23 46,0	— 1 06	9,8	Maart 20	12 04,6	— 1 17	9,2
26	23 40,4	— 1 46	10,0	30	11 55,2	— 0 41	9,4
Nov. 5	23 37,5	— 2 09	10,2	Avril 9	11 46,8	— 0 09	9,7
Nov. 15	23 37,5	— 2 13	10,4	April 19	11 40,2	+ 0 15	9,9
25	23 40,3	— 1 59	10,5	29	11 35,8	+ 0 26	10,1
Déc. 5	23 45,8	— 1 27	10,7	Mai 9	11 34,1	+ 0 24	10,3
Dec. 15	23 53,5	— 0 40	10,8	Mei 19	11 34,8	+ 0 08	10,5
25	0 03,2	+ 0 21	10,9	(30) Urania			
				Janv. 29	10 26,7	+ 8 40	11,1
				Févr. 8	10 18,0	+ 9 19	10,8

Date Datum (2008) 2009 (2010)	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL Te 0 ^h WERELDTIJD			Date Datum (2008) 2009 (2010)	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. 18	10 08,0	+ 10 05	10,5				
Févr. 28	9 58,1	+ 10 52	10,8				
Mars 10	9 49,4	+ 11 32	11,1				
	(38) Leda						
Déc. 5	5 13,3	+ 30 32	11,3				
Dec. 15	5 02,8	+ 29 52	11,2				
	25	4 53,2	+ 29 02	11,4			
	(39) Laetitia						
Avril 19	16 27,5	— 7 19	10,8				
April 29	16 22,7	— 6 28	10,6				
Mai 9	16 16,0	— 5 41	10,4				
Mei 19	16 08,1	— 5 02	10,3				
	29	15 59,7	— 4 33	10,3			
	(40) Harmonia						
Déc. 30	7 51,2	+ 22 47	9,9				
Janv. 9	7 40,4	+ 23 38	9,6				
Jan. 19	7 28,9	+ 24 23	9,8				
	29	7 18,5	+ 25 00	10,1			
Févr. 8	7 10,5	+ 25 25	10,4				
Febr. 18	7 05,8	+ 25 40	10,6				
	28	7 04,7	+ 25 47	10,9			
Mars 10	7 07,0	+ 25 45	11,1				
Maart 20	7 12,5	+ 25 37	11,3				
	(42) Isis						
Août 7	23 53,6	— 17 10	9,9				
Aug. 17	23 52,3	— 18 32	9,7				
	27	23 47,6	— 19 56	9,5			
Sept. 6	23 40,5	— 21 08	9,4				
Sept. 16	23 32,2	— 21 56	9,5				
	26	23 24,4	— 22 11	9,7			
	(44) Nysa						
Août 7	23 29,3	— 5 58	10,9				
Aug. 17	23 24,1	— 6 51	10,7				
	27	23 16,8	— 7 55	10,5			
Sept. 6	23 08,3	— 9 03	10,3				
Sept. 16	22 59,4	— 10 10	10,4				
	26	22 51,2	— 11 07	10,6			
	(45) Eugenia						
Févr. 28	12 02,0	+ 4 21	11,2				
Mars 10	11 55,1	+ 5 38	10,9				
Maart 20	11 47,3	+ 6 56	10,9				
	30	11 39,7	+ 8 07	11,1			
	(51) Nemausa						
Oct. 16	4 01,0	+ 8 40	11,2				
Okt. 26	3 55,6	+ 7 25	11,0				
Nov. 5	3 47,8	+ 6 11	10,8				
Nov. 15	3 38,5	+ 5 04	10,6				
	25	3 28,9	+ 4 11	10,7			
Déc. 5	3 20,1	+ 3 38	10,9				
Dec. 15	3 13,3	+ 3 26	11,2				
	(52) Europa						
Oct. 26	6 10,9	+ 15 37	11,2				
Nov. 5	6 11,1	+ 15 26	11,0				
Nov. 15	6 08,7	+ 15 19	10,8				
	25	6 03,9	+ 15 17	10,6			
Déc. 5	5 56,9	+ 15 21	10,4				
Dec. 15	5 48,5	+ 15 32	10,1				
	25	5 39,6	+ 15 49	10,2			
Janv. 4	5 31,4	+ 16 12	10,4				

Date Datum (2008) 2009 (2010)	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL Te 0 ^h WERELDTIJD			Date Datum (2008) 2009 (2010)	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	° /	
				Sept. 26	21 41,7	— 5 54	10,6
				Oct. 6	21 40,9	— 6 14	10,8
	(53) Kalypso						
Nov. 25	5 16,8	+ 14 02	11,3				
Déc. 5	5 08,1	+ 13 52	11,1				
Dec. 15	4 58,6	+ 13 53	11,1				
	(63) Ausonia						
Janv. 9	9 16,1	+ 20 51	11,4				
Jan. 19	9 07,1	+ 21 21	11,2				
	29	8 56,5	+ 21 49	10,9			
Févr. 8	8 45,4	+ 22 12	11,1				
Febr. 18	8 35,2	+ 22 24	11,3				
	(64) Angelina						
Déc. 15	9 12,7	+ 16 35	11,2				
Dec. 25	9 11,9	+ 16 33	11,0				
Janv. 4	9 08,0	+ 16 45	10,8				
	(69) Hesperia						
Déc. 25	9 19,2	+ 4 09	11,1				
Janv. 4	9 16,7	+ 4 05	10,9				
	(81) Terpsichore						
Nov. 15	3 40,1	+ 31 15	11,3				
Nov. 25	3 29,8	+ 31 07	11,3				
	(88) Thisbe						
Juill. 28	22 21,3	— 3 31	10,4				
Août 7	22 15,1	— 3 32	10,1				
Aug. 17	22 07,3	— 3 49	9,9				
	27	21 59,0	— 4 17	9,8			
Sept. 6	21 51,3	— 4 51	10,1				
Sept. 16	21 45,3	— 5 25	10,3				
	(89) Julia						
Juill. 18	0 41,4	+ 17 27	10,6				
Juli 28	0 48,9	+ 20 13	10,4				
Août 7	0 54,0	+ 22 54	10,2				
Aug. 17	0 56,3	+ 25 26	10,1				
	27	0 55,3	+ 27 44	9,9			
Sept. 6	0 51,0	+ 29 40	9,7				
Sept. 16	0 43,4	+ 31 08	9,5				
	26	0 33,3	+ 31 57	9,4			
Oct. 6	0 22,2	+ 32 06	9,3				
Okt. 16	0 11,9	+ 31 37	9,3				
	26	0 03,9	+ 30 39	9,5			
Nov. 5	23 59,3	+ 29 25	9,7				
Nov. 15	23 58,4	+ 28 10	9,9				
	25	0 01,3	+ 27 03	10,1			
Déc. 5	0 07,5	+ 26 10	10,3				
Dec. 15	0 16,6	+ 25 33	10,5				
	25	0 28,0	+ 25 14	10,7			
Janv. 4	0 41,3	+ 25 10	10,9				
	(111) Ate						
Nov. 25	6 18,1	+ 28 57	11,5				
Déc. 5	6 10,3	+ 28 55	11,2				
Dec. 15	6 00,3	+ 28 44	10,9				
	25	5 49,4	+ 28 23	10,9			
Janv. 4	5 39,2	+ 27 54	11,1				
	(128) Nemesis						
Nov. 25	6 07,6	+ 24 12	11,3				
Déc. 5	5 59,2	+ 24 39	11,1				
Dec. 15	5 49,2	+ 25 04	10,8				

Date — Datum (2008) 2009 (2010)	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD			Date — Datum (2008) 2009 (2010)	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. 25	5 38,8	+ 25 25	10,9	Nov. 5	7 07,6	+ 37 50	10,5
Janv. 4	5 29,4	+ 25 40	11,2	Nov. 15	7 08,4	+ 38 21	10,3
(173) Ino				Nov. 25	7 04,5	+ 38 49	10,1
Sept. 16	1 28,0	— 7 41	10,7	Déc. 5	6 56,3	+ 39 08	10,0
Sept. 26	1 23,9	— 9 49	10,5	Dec. 15	6 44,6	+ 39 10	9,8
Oct. 6	1 17,9	— 11 47	10,4	Janv. 25	6 31,2	+ 38 50	9,8
Okt. 16	1 11,2	— 13 22	10,6	Janv. 4	6 18,2	+ 38 05	9,9
(192) Nausikaa				(345) Tercidina			
Déc. 30	9 28,5	+ 22 01	11,1	Oct. 26	2 59,5	+ 14 33	11,4
Janv. 9	9 20,9	+ 22 31	10,9	Nov. 5	2 50,5	+ 12 54	11,1
Jan. 19	9 10,8	+ 23 02	10,6	Nov. 15	2 41,3	+ 11 17	11,3
Jan. 29	8 59,2	+ 23 30	10,4	(346) Hermentaria			
Févr. 8	8 47,6	+ 23 47	10,7	Oct. 26	4 54,4	+ 15 27	11,2
Febr. 18	8 37,4	+ 23 52	11,0	Nov. 5	4 49,4	+ 15 30	11,0
Febr. 28	8 29,6	+ 23 45	11,3	Nov. 15	4 41,9	+ 15 35	10,8
(230) Athamantis				Nov. 25	4 32,6	+ 15 42	10,5
Déc. 30	8 46,8	+ 4 40	10,9	Déc. 5	4 22,8	+ 15 54	10,5
Janv. 9	8 39,0	+ 4 20	10,7	Dec. 15	4 13,6	+ 16 11	10,8
Jan. 19	8 29,4	+ 4 18	10,5	Dec. 25	4 06,1	+ 16 33	11,1
Jan. 29	8 19,1	+ 4 35	10,5	Janv. 4	4 01,1	+ 17 02	11,3
Févr. 8	8 09,5	+ 5 07	10,6	(349) Dembowska			
Febr. 18	8 01,7	+ 5 48	10,8	Déc. 30	11 20,4	+ 14 02	11,1
Febr. 28	7 56,5	+ 6 32	11,0	Janv. 9	11 21,5	+ 14 16	10,9
(324) Bamberga				Jan. 19	11 20,3	+ 14 42	10,8
Sept. 6	5 46,1	+ 34 43	11,0	Jan. 29	11 16,8	+ 15 19	10,6
Sept. 16	6 06,4	+ 35 22	11,0	Févr. 8	11 11,1	+ 16 02	10,5
Sept. 26	6 24,6	+ 35 55	10,9	Febr. 18	11 03,7	+ 16 47	10,3
Oct. 6	6 40,3	+ 36 23	10,8	Febr. 28	10 55,3	+ 17 29	10,3
Okt. 16	6 53,1	+ 36 51	10,7	Mars 10	10 46,7	+ 18 01	10,4
Okt. 26	7 02,3	+ 37 19	10,6	Maart 20	10 38,8	+ 18 20	10,5
				Maart 30	10 32,4	+ 18 24	10,7
				Avril 9	10 27,9	+ 18 14	10,9

Date — Datum (2008) 2009 (2010)	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD			Date — Datum (2008) 2009 (2010)	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	° /	
April 19	10 25,6	+ 17 50	11,0	(532) Herculina			
Avril 29	10 25,4	+ 17 14	11,2	Déc. 30	3 29,5	+ 3 36	10,6
(354) Eleonora				Janv. 9	3 26,5	+ 4 39	10,7
Nov. 5	8 28,3	+ 6 19	11,1	Jan. 19	3 25,9	+ 5 51	10,9
Nov. 15	8 35,7	+ 5 53	10,9	Jan. 29	3 27,8	+ 7 09	11,0
Nov. 25	8 40,9	+ 5 38	10,8	Févr. 8	3 31,8	+ 8 31	11,1
Déc. 5	8 43,8	+ 5 37	10,6	Nov. 5	10 44,2	+ 15 25	10,7
Dec. 15	8 44,1	+ 5 54	10,4	Nov. 15	11 00,5	+ 14 51	10,6
Dec. 25	8 41,7	+ 6 33	10,2	Nov. 25	11 16,1	+ 14 26	10,5
Janv. 4	8 36,8	+ 7 35	10,0	Déc. 5	11 30,8	+ 14 11	10,4
(385) Ilmatar				Dec. 15	11 44,6	+ 14 11	10,3
Janv. 9	9 24,5	+ 29 45	11,4	Dec. 25	11 57,0	+ 14 27	10,1
Jan. 19	9 15,7	+ 30 03	11,1	Janv. 4	12 07,9	+ 15 02	9,9
Jan. 29	9 05,1	+ 30 11	11,0	(654) Zelinda			
Févr. 8	8 53,8	+ 30 02	11,0	Déc. 30	8 27,4	+ 10 07	10,3
Febr. 18	8 43,5	+ 29 35	11,2	Janv. 9	8 17,1	+ 7 13	10,0
Febr. 28	8 35,3	+ 28 51	11,4	Jan. 19	8 04,5	+ 4 33	9,9
(511) Davida				Jan. 29	7 51,8	+ 2 20	10,0
Déc. 30	10 17,1	+ 20 41	10,7	Févr. 8	7 41,2	+ 0 40	10,2
Janv. 9	10 16,4	+ 22 07	10,6	Febr. 18	7 34,4	— 0 28	10,5
Jan. 19	10 13,0	+ 23 44	10,4	Febr. 28	7 31,9	— 1 08	10,8
Jan. 29	10 07,4	+ 25 26	10,2	Mars 10	7 33,9	— 1 31	11,1
Févr. 8	10 00,1	+ 27 04	10,1	(712) Boliviana			
Febr. 18	9 52,0	+ 28 28	10,2	Oct. 6	2 46,7	+ 24 02	11,4
Febr. 28	9 44,4	+ 29 32	10,4	Okt. 16	2 42,0	+ 22 40	11,1
Mars 10	9 38,1	+ 30 13	10,6	Okt. 26	2 35,1	+ 20 53	10,7
Maart 20	9 33,9	+ 30 31	10,8	Nov. 5	2 27,3	+ 18 48	10,4
Maart 30	9 32,1	+ 30 28	11,1	Nov. 15	2 20,0	+ 16 38	10,8
Avril 9	9 32,9	+ 30 09	11,2	Nov. 25	2 14,5	+ 14 36	11,1
				Déc. 5	2 11,8	+ 12 54	11,4

Date Datum (2008) 2009 (2010)	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD			Date Datum (2008) 2009 (2010)	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	° /	
(55636) 2002 TX₃₀₀				Oct. 26	18 04,3	− 18 09	14,6
				Nov. 5	18 05,3	− 18 11	14,5
(136108) 2003 EL₆₁							
Sept. 26	0 38,4	+ 28 27	19,6	Déc. 30	13 42,8	+ 18 34	17,5
Oct. 6	0 37,5	+ 28 24	19,5	Janv. 9	13 43,0	+ 18 39	17,4
Okt. 16	0 36,7	+ 28 19	19,5	Jan. 19	13 43,2	+ 18 44	17,4
	26	0 35,8	+ 28 14	29	13 43,2	+ 18 49	17,4
(134340) Pluto				Févr. 8	13 43,1	+ 18 56	17,4
Févr. 8	18 09,9	− 17 44	14,5	Févr. 18	13 42,9	+ 19 02	17,4
Febr. 18	18 11,0	− 17 43	14,5	28	13 42,5	+ 19 09	17,4
28	18 11,8	− 17 42	14,5	Mars 10	13 42,0	+ 19 15	17,4
Mars 10	18 12,5	− 17 42	14,5	Maart 20	13 41,5	+ 19 21	17,4
Maart 20	18 13,0	− 17 41	14,5	30	13 40,9	+ 19 26	17,3
30	18 13,2	− 17 40	14,5	Avril 9	13 40,2	+ 19 31	17,3
Avril 9	18 13,2	− 17 39	14,5	April 19	13 39,6	+ 19 34	17,4
April 19	18 13,0	− 17 38	14,5	29	13 38,9	+ 19 37	17,4
29	18 12,6	− 17 38	14,5	Mai 9	13 38,3	+ 19 38	17,4
Mai 9	18 12,0	− 17 37	14,4	Mei 19	13 37,7	+ 19 39	17,4
Mei 19	18 11,2	− 17 37	14,4	29	13 37,2	+ 19 38	17,4
29	18 10,3	− 17 38	14,4	Juin 8	13 36,7	+ 19 36	17,4
Juin 8	18 09,3	− 17 38	14,3	Juni 18	13 36,4	+ 19 33	17,4
Juni 18	18 08,3	− 17 39	14,3	28	13 36,2	+ 19 29	17,4
28	18 07,2	− 17 41	14,3	Juill. 8	13 36,1	+ 19 24	17,4
Juill. 8	18 06,1	− 17 42	14,3	Juli 18	13 36,1	+ 19 18	17,5
Juli 18	18 05,1	− 17 44	14,4	28	13 36,3	+ 19 12	17,5
28	18 04,2	− 17 46	14,4	Août 7	13 36,6	+ 19 06	17,5
Août 7	18 03,5	− 17 48	14,4	Aug. 17	13 37,0	+ 18 59	17,5
Aug. 17	18 02,9	− 17 51	14,5	Nov. 5	13 42,8	+ 18 15	17,4
27	18 02,4	− 17 53	14,5	Nov. 15	13 43,6	+ 18 13	17,4
Sept. 6	18 02,2	− 17 56	14,5	25	13 44,4	+ 18 13	17,4
Sept. 16	18 02,2	− 17 59	14,5	Déc. 5	13 45,1	+ 18 13	17,4
26	18 02,4	− 18 01	14,5	Dec. 15	13 45,7	+ 18 15	17,5
Oct. 6	18 02,8	− 18 04	14,5	25	13 46,1	+ 18 17	17,4
Okt. 16	18 03,5	− 18 07	14,6	Janv. 4	13 46,5	+ 18 21	17,4

Date Datum (2008) 2009 (2010)	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h WERELDTIJD			Date Datum (2008) 2009 (2010)	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	° /	
(136199) Eris				Févr. 28	12 32,8	+ 28 46	16,9
				Mars 10	12 32,1	+ 28 51	16,9
				Maart 20	12 31,4	+ 28 56	16,9
				30	12 30,7	+ 29 00	16,9
Déc. 30	1 36,8	− 4 52	18,8	Avril 9	12 30,0	+ 29 02	17,0
Janv. 9	1 36,7	− 4 51	18,8	April 19	12 29,3	+ 29 04	17,0
Jan. 19	1 36,7	− 4 49	18,8	29	12 28,7	+ 29 04	17,0
Août 27	1 41,0	− 4 23	18,7	Sept. 9	12 28,2	+ 29 03	17,0
Sept. 6	1 40,8	− 4 25	18,7	Mai 19	12 27,7	+ 29 01	17,0
Sept. 16	1 40,5	− 4 27	18,7	Mei 19	12 27,7	+ 29 01	17,0
26	1 40,1	− 4 30	18,7	29	12 27,3	+ 28 57	17,0
Oct. 6	1 39,8	− 4 32	18,7	Juin 8	12 27,1	+ 28 53	17,0
Okt. 16	1 39,4	− 4 34	18,7	Juni 18	12 27,0	+ 28 47	17,0
26	1 39,1	− 4 35	18,7	28	12 27,0	+ 28 41	17,0
Nov. 5	1 38,7	− 4 37	18,7	Juill. 8	12 27,1	+ 28 35	17,0
Nov. 15	1 38,3	− 4 38	18,7	Juli 18	12 27,4	+ 28 27	17,0
25	1 38,0	− 4 38	18,7	28	12 27,8	+ 28 20	17,0
Déc. 5	1 37,7	− 4 38	18,7	Août 7	12 28,3	+ 28 12	17,0
Dec. 15	1 37,5	− 4 38	18,7	Aug. 17	12 28,9	+ 28 05	17,0
25	1 37,4	− 4 37	18,8	Oct. 6	12 32,9	+ 27 35	17,0
Janv. 4	1 37,2	− 4 36	18,8	Okt. 16	12 33,8	+ 27 32	17,0
(136472) 2005 FY₉				26	12 34,6	+ 27 29	17,0
				Nov. 5	12 35,4	+ 27 28	17,0
				Nov. 15	12 36,1	+ 27 28	17,0
				25	12 36,7	+ 27 29	17,0
Déc. 30	12 34,5	+ 28 09	17,0	Déc. 5	12 37,2	+ 27 32	17,0
Janv. 9	12 34,5	+ 28 14	17,0	Dec. 15	12 37,6	+ 27 35	17,0
Jan. 19	12 34,4	+ 28 21	17,0	25	12 37,9	+ 27 40	17,0
29	12 34,2	+ 28 27	17,0	Janv. 4	12 38,0	+ 27 45	17,0
Févr. 8	12 33,8	+ 28 34	17,0				
Febr. 18	12 33,3	+ 28 40	17,0				

COMÈTES

Dans cette partie de l'Annuaire, on trouvera d'abord des informations sur les nouvelles comètes périodiques numérotées. Puis, nous donnons la liste des comètes qui reviendront à leur périhélie en 2009. Nous faisons ensuite une sélection des comètes qui deviendront les plus brillantes en 2009 et nous précisons leurs conditions d'observation. Enfin, des éphémérides sont données pour les comètes qui atteindront au moins la magnitude 15 en 2009.

COMÈTES PÉRIODIQUES NUMÉROTÉES

La liste des comètes périodiques numérotées du Minor Planet Center contenait jusqu'à présent les comètes à courte période (moins de 200 ans) dont un retour a été observé. Cette liste contient aussi maintenant des astéroïdes (ayant révélé une certaine activité cométaire) appartenant à la famille des Centaures, dès qu'ils ont été observés durant plus d'une opposition et non plus après leur premier retour observé au périhélie comme pour les autres comètes. Nous avons adopté ici cette nouvelle liste des comètes périodiques numérotées du Minor Planet Center.

Dix comètes sont venues s'ajouter à la liste parue dans l'Annuaire pour 2008, portant ainsi le nombre total de comètes numérotées à 197. Il s'agit des comètes *188P/LINEAR-Mueller*, *189P/NEAT*, *190P/Mueller*, *191P/Mc Naught*, *192P/Shoemaker-Levy 1*, *193P/LINEAR-NEAT*, *194P/LINEAR*, *195P/Hill*, *196P/Tichy* et *197P/LINEAR*.

Le nombre total de comètes aussi bien que le nombre de celles ajoutées chaque année augmentent fortement. C'est pourquoi, nous ne donnerons plus des informations détaillées sur chaque comète nouvellement numérotée. Dans des cas spéciaux, nous continuerons à donner quelques renseignements pour des comètes particulières chaque fois nécessaire.

Classées par ordre alphabétique, les 197 comètes périodiques numérotées figurent dans le tableau des pages 156 à 163. On y trouve aussi leur numéro, la période, la distance périhélique, la distance aphélique, la première désignation (dans laquelle on retrouve l'année de la première observation connue) et la date du prochain passage au périhélie. Quand le dernier retour au périhélie prévu n'a pas été observé, la date prédite du prochain retour est suivie d'un point d'interrogation. Les comètes passant

KOMETEN

In dit deel van het Jaarboek wordt eerst informatie verstrekt over de nieuwe genummerde periodieke kometen. Daarna komt de lijst van kometen die in 2009 door hun perihelium gaan. De helderste kometen voor het jaar 2009 werden geselecteerd en de waarnemingsomstandigheden gepreciseerd. Van de kometen die magnitude 15 kunnen halen in 2009, worden efemeriden gegeven.

GENUMMERDE PERIODIEKE KOMETEN

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

Aan de lijst zoals verschenen in het Jaarboek van 2008, zijn tien kometen toegevoegd, zodat het totale aantal genummerde kometen nu 197 bedraagt. De toegevoegde kometen zijn *188P/LINEAR-Mueller*, *189P/NEAT*, *190P/Mueller*, *191P/Mc Naught*, *192P/Shoemaker-Levy 1*, *193P/LINEAR-NEAT*, *194P/LINEAR*, *195P/Hill*, *196P/Tichy* en *197P/LINEAR*.

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

De 197 genummerde periodieke kometen staan alfabetisch gerangschikt in de tabel op de bladzijden 156 tot 163. Daar worden ook het nummer, de periode, de periheliumafstand, de apheliumafstand, de eerste aanduiding (die het jaar van de eerste bekende waarneming bevat) en de datum van de aanstaande periheliumdoorgang vermeld. Indien de laatst voorziene terugkeer in het perihelium niet werd waargenomen, wordt de datum van

au périhélie en 2009 ont été notées en gras. La nomenclature des comètes a été décrite dans l'Annuaire de 1996 à la page 148.

Sept comètes périodiques ont reçu la désignation D/ car elles n'existent plus ou sont disparues (probablement morcelées) et nous ne donnons aucune prédiction pour leur prochain retour. Il s'agit des comètes *3D/Biela*, *5D/Brorsen*, *18D/Perrine-Mrkos*, *20D/Westphal*, *25D/Neujmin 2*, *34D/Gale* et *75D/Kohoutek*.

de volgende terugkeer gevolgd door een vraagteken. De kometen die in 2009 door hun perihelium gaan staan in vetjes. Voor de naamgeving van de kometen verwijzen we naar het jaarboek van 1996 op bladzijde 149.

Zeven periodieke kometen hebben de aanduiding D/ gekregen omdat ze niet meer bestaan of verdwenen zijn (waarschijnlijk in brokstukken uiteengevallen). Van deze kometen wordt geen voorspelling voor een volgende terugkeer gegeven. Het betreft hier de kometen *3D/Biela*, *5D/Brorsen*, *18D/Perrine-Mrkos*, *20D/Westphal*, *25D/Neujmin 2*, *34D/Gale* en *75D/Kohoutek*.

Comètes périodiques numérotées
Genummerde periodieke kometen

156

COMETES

2009

Nom — Naam	Désignation — Aanduiding	Période orbitale en années — Omloop- tijd in jaren	Distance périhélique en UA — Perihelium- afstand in AE	Distance aphélique en UA — Aphelium- afstand in AE	Première désignation — Eerste aanduiding	Date du prochain retour au périhélie — Datum van de eerstkomende periheliumdoorgang
Anderson-LINEAR	148P	7,07	1,703	5,67	1963 W1	2015, Juin - Juni
Arend	50P	8,27	1,924	6,25	1951 T1	2016, Févr. - Febr.
Arend-Rigaux	49P	6,61	1,369	5,68	1951 C2	2011, Oct. - Okt.
Ashbrook-Jackson	47P	8,34	2,799	5,42	1948 Q1	2009, Janv. - Jan.
Barnard 2	177P	119,64	1,107	47,45	1889 M1	2126, Avril - April
Biela	3D	6,64	0,822	6,24	1772 E1	—
Boethin	85P	11,54	1,147	9,07	1975 A1	2020, Juin - Juni
Borrelly	19P	6,85	1,355	5,86	1904 Y2	2015, Mai - Mei
Bowell-Skiff	140P	16,18	1,972	10,82	1983 C1	2015, Juill. - Juli
Brewington	154P	10,66	1,590	8,10	1992 Q1	2013, Oct. - Okt.
Brooks 2	16P	6,14	1,467	5,24	1889 N1	2014, Juin - Juni
Brorsen	5D	5,68	0,582	5,79	1846 D2	—
Brorsen-Metcalf	23P	69,51	0,474	33,33	1847 O1	2059, Août - Aug.
Bus	87P	6,51	2,173	4,80	1981 E1	2014, Janv. - Jan.
Chernykh	101P	13,92	2,351	9,22	1977 Q1	2019, Nov. - Nov.
Chiron	95P	50,34	8,452	18,81	1977 UB	2046, Nov. - Nov.
Christensen 1	164P	6,91	1,646	5,61	2004 Y1	2011, Mai - Mei
Christensen 2	170P	8,63	2,930	5,49	2005 M1	2014, Sept. - Sept.

2009

KOMETEN

157

Churyumov-Gerasimenko	67P	6,45	1,247	5,68	1969 R1	2009, Févr. - Febr.
Ciffréo	108P	7,26	1,719	5,78	1985 V1	2014, Oct. - Okt.
CINEOS	167P	64,79	11,788	20,47	2004 PY ₄₂	2066, Févr. - Febr. ?
Clark	71P	5,52	1,562	4,68	1973 L1	2011, Déc. - Dec.
Comas Solá	32P	8,78	1,833	6,68	1926 V1	2014, Janv. - Jan.
Crommelin	27P	27,48	0,745	17,47	1818 D1	2011, Août - Aug.
Daniel	33P	8,10	2,170	5,89	1909 X1	2016, Août - Aug.
d'Arrest	6P	6,54	1,354	5,64	1678 R1	2015, Févr. - Febr.
Denning-Fujikawa	72P	9,08	0,797	7,91	1881 T1	2014, Juill. - Juli ?
de Vico	122P	73,65	0,660	34,48	1846 D1	2070, Févr. - Febr.
de Vico-Swift-NEAT	54P	7,37	2,172	5,40	1844 Q1	2009, Nov. - Nov.
du Toit	66P	14,70	1,274	10,73	1944 K1	2018, Mai - Mei ?
du Toit-Hartley	79P	5,28	1,231	4,83	1945 G1	2013, Sept. - Sept. ?
du Toit-Neujmin-Delporte	57P	6,41	1,724	5,17	1941 O1	2015, Mai - Mei
Echeclus	174P	34,90	5,808	15,55	2000 EC ₉₈	2015, Janv. - Jan. ?
Elst-Pizarro	133P	5,60	2,629	3,68	1996 N2	2013, Févr. - Febr.
Encke	2P	3,30	0,336	4,09	1786 B1	2010, Août - Aug.
Faye	4P	7,55	1,667	6,03	1843 W1	2014, Juin - Juni
Finlay	15P	6,50	0,970	5,99	1886 S1	2014, Déc. - Dec.
Forbes	37P	6,35	1,572	5,28	1929 P1	2011, Déc. - Dec.
Gale	34D	11,28	1,219	8,84	1927 L1	—
Garradd	186P	10,64	4,263	5,41	1997 O1	2018, Nov. - Nov.
Gehrels 1	90P	14,84	2,966	9,11	1972 T1	2017, Avril - April
Gehrels 2	78P	7,22	2,008	5,46	1973 S1	2012, Janv. - Jan.
Gehrels 3	82P	8,42	3,633	4,65	1975 U1	2010, Janv. - Jan.
Ge-Wang	142P	11,10	2,488	7,46	1988 V1	2010, Mai - Mei
Giacobini-Zinner	21P	6,62	1,038	6,02	1900 Y1	2012, Févr. - Febr.
Giclas	84P	6,97	1,852	5,44	1931 R1	2013, Juill. - Juli
Grigg-Skjellerup	26P	5,31	1,117	4,97	1808 C1	2013, Juill. - Juli
Gunn	65P	6,79	2,440	4,73	1954 P1	2010, Mars - Maart
Halley	1P	75,81	0,595	35,23	-239 K1	2061, Juill. - Juli

Nom — Naam	Désignation — Aanduiding	Période orbitale en années — Omlooptijd in jaren	Distance périhélique en UA — Periheliumafstand in AE	Distance aphélique en UA — Apheliumafstand in AE	Première désignation — Eerste aanduiding	Date du prochain retour au périhélie — Datum van de eerstkomende periheliumdoorgang
Harrington-Abell	52P	7,54	1,757	5,93	1955 F1	2014, Févr. - Febr.
Harrington	51P	7,13	1,688	5,72	1953 P1	2015, Août - Aug.
Hartley 1	100P	6,30	1,982	4,84	1985 L1	2009, Déc. - Dec.
Hartley 2	103P	6,47	1,059	5,89	1986 E2	2010, Oct. - Okt.
Hartley 3	110P	6,89	2,488	4,75	1988 D1	2014, Déc. - Dec.
Hartley-IRAS	161P	21,50	1,275	14,19	1983 V1	2026, Déc. - Dec.
Helin	151P	14,06	2,531	9,12	1987 Q3	2015, Oct. - Okt.
Helin-Lawrence	152P	9,52	3,110	5,88	1993 K2	2012, Juin - Juni
Helin-Roman-Alu 1	117P	8,24	3,037	5,12	1989 T2	2014, Mars - Maart
Helin-Roman-Alu 2	132P	8,28	1,924	6,26	1989 U1	2014, Mai - Mei
Helin-Roman-Crockett	111P	8,12	3,473	4,61	1989 A2	2013, Févr. - Febr.
Hergenrother 1	168P	6,92	1,426	5,84	1998 W2	2012, Oct. - Okt.
Hergenrother 2	175P	6,62	2,088	4,96	2000 C1	2013, Juin - Juni
Herschel-Rigollet	35P	152,50	0,736	56,35	1788 Y1	2091, Déc. - Dec.
Hill	195P	16,49	4,439	8,52	1993 D1	2009, Janv. - Jan.
Holmes	17P	6,88	2,053	5,18	1892 V1	2014, Mars - Maart
Holt-Olmstead	127P	6,39	2,196	4,69	1990 R2	2009, Oct. - Okt.
Honda-Mrkos-Pajdušáková	45P	5,25	0,530	5,51	1948 X1	2011, Sept. - Sept.
Howell	88P	5,49	1,363	4,86	1981 Q1	2009, Oct. - Okt.
Hug-Bell	178P	7,06	1,947	5,41	1999 X1	2013, Juill. - Juli
Ikeya-Zhang	153P	364,48	0,507	101,54	877 C	2366, Sept. - Sept.
IRAS	126P	13,42	1,713	9,58	1983 M1	2010, Févr. - Febr.
Jackson-Neujmin	58P	8,27	1,389	6,79	1936 S1	2012, Avril - April

158

COMÈTES

2009

"yearbook" — 2011/12/23 — 10:14 — page 158 — #158

Jedicke	179P	14,35	4,087	7,72	1995 A1	2022, Avril - April
Johnson	48P	6,96	2,310	4,98	1949 Q1	2011, Sept. - Sept.
Kearns-Kwee	59P	9,51	2,356	6,62	1963 Q1	2009, Mars - Maart
Klemola	68P	10,83	1,759	8,03	1965 U1	2009, Janv. - Jan.
Kohoutek	75D	6,68	1,787	5,31	1975 C1	—
Kojima	70P	7,06	2,012	5,35	1970 Y1	2014, Oct. - Okt.
Kopff	22P	6,44	1,578	5,35	1906 Q1	2009, Mai - Mei
Korlević-Jurić	183P	9,57	3,894	5,12	1999 DN ₃	2017, Déc. - Dec.
Kowal 1	99P	15,09	4,718	7,49	1977 H2	2022, Févr. - Febr.
Kowal 2	104P	5,89	1,180	5,34	1979 B1	2010, Mai - Mei
Kowal-LINEAR	158P	10,29	4,595	4,87	1979 O1	2012, Nov. - Nov.
Kowal-Mrkos	143P	8,92	2,538	6,06	1984 H1	2009, Juin - Juni
Kowal-Vávrová	134P	15,58	2,575	9,90	1983 J3	2014, Juin - Juni
Kushida	144P	7,60	1,439	6,29	1994 A1	2009, Janv. - Jan.
Kushida-Muramatsu	147P	7,43	2,756	4,86	1993 X1	2016, Févr. - Febr.
LINEAR	160P	7,95	2,083	5,88	2004 NL ₂₁	2012, Sept. - Sept. ?
LINEAR	165P	76,41	6,830	29,18	2000 B4	2076, Nov. - Nov.
LINEAR	176P	5,71	2,580	3,81	1999 RE ₇₀	2011, Juill. - Juli ?
LINEAR	187P	9,40	3,693	5,21	1999 J5	2018, Févr. - Febr.
LINEAR	194P	8,04	1,709	6,32	2000 B3	2016, Mars - Maart
LINEAR	197P	4,85	1,060	4,67	2003 KV ₂	2013, Mars - Maart
LINEAR-Muller	188P	9,13	2,552	6,19	1998 S1	2017, Févr. - Febr.
LINEAR-NEAT	193P	6,74	2,156	4,98	2001 Q5	2014, Nov. - Nov.
LONEOS	150P	7,68	1,768	6,02	2000 WT ₁₆₈	2016, Juill. - Juli ?
LONEOS	159P	14,31	3,651	8,14	2003 UD ₁₆	2018, Juin - Juni ?
LONEOS	182P	5,02	0,980	4,89	2001 WF ₂	2012, Févr. - Febr.
Longmore	77P	6,83	2,310	4,89	1975 L1	2009, Juill. - Juli
Lovas 1	93P	9,20	1,705	7,08	1980 X1	2017, Févr. - Febr.
Lovas 2	184P	6,62	1,395	5,65	1986 W1	2013, Juill. - Juli
Machholz 1	96P	5,24	0,125	5,91	1986 J2	2012, Juin - Juni
Machholz 2	141P	5,25	0,758	5,28	1994 P1	2010, Mai - Mei

2009

KOMETEN

159

"yearbook" — 2011/12/23 — 10:14 — page 159 — #159

Nom — Naam	Désignation — Aanduiding	Période orbitale en années — Omlooptijd in jaren	Distance périhélique en UA — Perihelium-afstand in AE	Distance aphélique en UA — Aphelium-afstand in AE	Première désignation — Eerste aanduiding	Date du prochain retour au périhélie — Datum van de eerstkomende periheliumdoorgang
Maury	115P	8,79	2,042	6,48	1985 Q1	2011, Oct. - Okt.
McNaught-Hughes	130P	6,67	2,104	4,98	1991 S1	2011, Juin - Juni
Mc Naught	191P	6,64	2,048	5,01	2000 P3	2014, Mai - Mei
Metcalf-Brewington	97P	10,53	2,611	7,00	1906 V2	2011, Oct. - Okt.
Mrkos	124P	5,75	1,469	4,95	1991 F1	2014, Janv. - Jan.
Mueller 1	120P	8,43	2,747	5,54	1987 U2	2013, Mars - Maart
Mueller 2	131P	7,07	2,424	4,95	1990 R1	2012, Janv. - Jan.
Mueller 3	136P	8,57	2,961	5,41	1990 S1	2016, Mai - Mei
Mueller 4	149P	9,03	2,651	6,02	1992 G3	2010, Févr. - Febr.
Mueller 5	173P	13,62	4,214	7,19	1993 W1	2022, Janv. - Jan.
Mueller	190P	8,73	2,032	6,45	1998 U2	2016, Mars - Maart
NEAT	163P	7,01	1,920	5,41	2004 V4	2012, Févr. - Febr.
NEAT	166P	51,89	8,564	19,26	2001 T4	2054, Avril - April
NEAT	169P	4,21	0,608	4,60	2002 EX ₁₂	2009, Nov. - Nov.
NEAT	180P	7,53	2,469	5,22	2001 K1	2015, Déc. - Dec.
NEAT	189P	4,98	1,173	4,66	2002 O5	2012, Juill. - Juli
Neujmin 1	28P	18,19	1,552	12,28	1913 R2	2021, Mars - Maart
Neujmin 2	25D	5,39	1,270	4,88	1916 D1	—
Neujmin 3	42P	10,70	2,015	7,70	1929 P2	2015, Mars - Maart
Olbers	13P	68,18	1,195	32,18	1815 E1	2024, Juill. - Juli
Oterma	39P	19,49	5,471	9,01	1943 G1	2022, Juin - Juni ?
Parker-Hartley	119P	8,89	3,044	5,54	1986 TF	2014, Avril - April
Perrine-Mrkos	18D	6,76	1,290	5,86	1896 X1	—

160

COMETES

2009

Peters-Hartley	80P	8,14	1,634	6,46	1846 M1	2014, Nov. - Nov.
Petrew	185P	5,47	0,938	5,27	2001 Q2	2012, Août - Aug.
Pons-Brooks	12P	70,10	0,786	33,22	1812 O1	2024, Mai - Mei
Pons-Winnecke	7P	6,36	1,253	5,61	1819 L1	2015, Févr. - Febr.
Reinmuth 1	30P	7,34	1,884	5,67	1928 D1	2010, Avril - April
Reinmuth 2	44P	7,07	2,106	5,26	1947 R1	2015, Mars - Maart
Russell 1	83P	7,62	2,172	5,57	1979 M2	2013, Nov. - Nov. ?
Russell 2	89P	7,40	2,280	5,31	1980 S1	2009, Août - Aug.
Russell 3	91P	7,67	2,602	5,17	1983 L1	2013, Févr. - Febr.
Russell 4	94P	6,60	2,240	4,79	1984 E1	2010, Mars - Maart
Russell-LINEAR	156P	6,83	1,593	5,61	1986 R1	2014, Avril - April
Sanguin	92P	12,44	1,807	8,93	1977 T2	2015, Mars - Maart
Schaumasse	24P	8,29	1,214	6,98	1911 X1	2009, Août - Aug.
Schuster	106P	7,31	1,556	5,98	1977 T1	2014, Juill. - Juli
Schwassmann-Wachmann 1	29P	14,65	5,724	6,25	1902 E1	2019, Mars - Maart
Schwassmann-Wachmann 2	31P	8,74	3,424	5,06	1929 B1	2010, Sept. - Sept.
Schwassmann-Wachmann 3	73P	5,36	0,939	5,19	1930 J1	2011, Oct. - Okt.
Shajn-Schaldach	61P	7,05	2,108	5,24	1949 S1	2015, Sept. - Sept.
Shoemaker 1	102P	7,23	1,974	5,50	1984 S2	2013, Août - Aug.
Shoemaker 3	155P	17,11	1,814	11,46	1986 A1	2020, Janv. - Jan.
Shoemaker-Holt 1	128P	9,59	3,069	5,96	1987 U1	2017, Janv. - Jan.
Shoemaker-Holt 2	121P	8,01	2,648	5,36	1989 E2	2012, Sept. - Sept.
Shoemaker-Levy 1	192P	16,38	1,460	11,44	1990 V1	2024, Mai - Mei
Shoemaker-Levy 2	137P	9,55	1,915	7,09	1990 UL ₃	2009, Mai - Mei
Shoemaker-Levy 3	129P	7,23	2,807	4,67	1991 C1	2012, Août - Aug.
Shoemaker-Levy 4	118P	6,45	1,984	4,95	1991 C2	2010, Janv. - Jan.
Shoemaker-Levy 5	145P	8,40	1,891	6,37	1991 T1	2009, Mars - Maart
Shoemaker-Levy 6	181P	7,54	1,128	6,56	1991 V1	2014, Juin - Juni
Shoemaker-Levy 7	138P	6,91	1,707	5,55	1991 V2	2012, Juin - Juni
Shoemaker-Levy 8	135P	7,48	2,711	4,94	1992 G2	2014, Nov. - Nov.
Shoemaker-LINEAR	146P	8,08	1,417	6,64	1984 W1	2016, Juin - Juni

2009

KOMETEN

161

Nom — Naam	Désignation — Aanduiding	Période orbitale en années — Omlooptijd in jaren	Distance périhélique en UA — Perihelium- afstand in AE	Distance aphélique en UA — Aphelium- afstand in AE	Première désignation — Eerste aanduiding	Date du prochain retour au périhélie — Datum van de eerstkomende periheliumdoorgang
Siding Spring	162P	5,33	1,233	4,87	2004 TU ₁₂	2010, Mars - Maart ?
Singer Brewster	105P	6,45	2,041	4,89	1986 J1	2012, Févr. - Febr.
Slaughter-Burnham	56P	11,55	2,535	7,68	1959 B1	2016, Août - Aug.
Smirnova-Chernykh	74P	8,53	3,558	4,79	1967 EU	2009, Juill. - Juli
Spacewatch	125P	5,53	1,524	4,73	1991 R2	2013, Févr. - Febr.
Spahr	171P	6,62	1,730	5,32	1998 W1	2012, Avril - April
Spitaler	113P	7,09	2,129	5,25	1890 W1	2015, Avril - April
Stephan-Oterma	38P	37,94	1,589	20,99	1867 B1	2018, Nov. - Nov.
Swift-Gehrels	64P	9,34	1,377	7,49	1889 W1	2009, Juin - Juni
Swift-Tuttle	109P	134,52	0,968	51,54	— 68 Q1	2126, Mars - Maart
Takamizawa	98P	7,40	1,663	5,93	1984 O1	2013, Juill. - Juli
Taylor	69P	6,95	1,942	5,34	1915 W1	2011, Nov. - Nov.
Tempel 1	9P	5,52	1,506	4,74	1867 G1	2011, Janv. - Jan.
Tempel 2	10P	5,38	1,423	4,71	1873 N1	2010, Juill. - Juli
Tempel-Swift-LINEAR	11P	6,31	1,554	5,27	1869 W1	2014, Août - Aug.
Tempel-Tuttle	55P	33,27	0,977	19,71	1366 U1	2031, Juin - Juni
Tichy	196P	7,34	2,138	5,41	2000 U6	2015, Juin - Juni
Tritton	157P	6,30	1,360	5,46	1978 C2	2010, Févr. - Febr.
Tsuchinshan 1	62P	6,63	1,489	5,57	1965 A1	2011, Juill. - Juli
Tsuchinshan 2	60P	6,78	1,766	5,40	1965 A2	2012, Oct. - Okt.
Tuttle-Giacobini-Kresák	41P	5,42	1,048	5,12	1858 J1	2011, Nov. - Nov.
Tuttle	8P	13,62	1,027	10,38	1790 A2	2021, Sept. - Sept.
Urata-Niijima	112P	6,67	1,465	5,62	1986 UD	2013, Juin - Juni

162

COMETES

2009

Vaisälä 1	40P	10,83	1,796	7,99	1939 CB	2014, Nov. - Nov.
Vaisälä-Oterma	139P	9,60	3,403	5,63	1939 TN	2017, Nov. - Nov.
Van Biesbroeck	53P	12,52	2,415	8,37	1954 R1	2016, Avril - April
West-Hartley	123P	7,58	2,129	5,59	1989 E3	2011, Juill. - Juli
West-Kohoutek-Ikemura	76P	6,48	1,603	5,35	1975 D1	2013, Mai - Mei
Westphal	20D	62,28	1,239	30,18	1852 O1	—
Whipple	36P	8,51	3,088	5,25	1925 QD	2012, Janv. - Jan.
Wild 1	63P	13,25	1,961	9,23	1960 G1	2013, Mars - Maart ?
Wild 2	81P	6,42	1,598	5,31	1978 A2	2010, Févr. - Febr.
Wild 3	86P	6,91	2,301	4,96	1980 G1	2015, Avril - April
Wild 4	116P	6,49	2,175	4,78	1990 B1	2009, Juill. - Juli
Wilson-Harrington	107P	4,30	1,000	4,29	1949 W1	2009, Oct. - Okt.
Wirtanen	46P	5,44	1,057	5,13	1948 A1	2013, Juill. - Juli
Wiseman-Skiff	114P	6,68	1,578	5,51	1986 Y1	2013, Mai - Mei
Wolf-Harrington	43P	6,13	1,358	5,34	1924 Y1	2010, Juill. - Juli
Wolf	14P	8,74	2,724	5,76	1884 S1	2009, Févr. - Febr.
Yeung	172P	6,58	2,240	4,78	2001 CB ₄₀	2015, Mai - Mei ?

2009

KOMETEN

163

Les comètes périodiques qui passent au périhélie en 2009
De periodieke kometen die in 2009 door hun perihelium gaan

Comète — Komeet	Date de passage au périhélie — Datum van de perihelium- doorgang	Informations générales (voir Annuaire, p.) — Algemene inlichtingen (zie Jaarboek, blz.)
P/2002 CW ₁₃₄ (LINEAR) ⁽¹⁾	4 Janv. - Jan.	—
68P/Klemola	20 Janv. - Jan.	1976, p. 146 - blz. 147
195P/Hill	21 Janv. - Jan.	2009, p. 152 - blz. 153
P/2002 JN ₁₆ (LINEAR) ⁽¹⁾	25 Janv. - Jan.	—
144P/Kushida	26 Janv. - Jan.	2002, p. 148 - blz. 149
P/2003 O3 (LINEAR) ⁽¹⁾	30 Janv. - Jan.	—
47P/Ashbrook-Jackson	31 Janv. - Jan.	1994, p. 162 - blz. 163
P/2001 X2 (Scotti) ⁽¹⁾	7 Févr. - Febr.	—
14P/Wolf	27 Févr. - Febr.	1992, p. 140 - blz. 141
67P/Churyumov-Gerasimenko	28 Févr. - Febr.	1983, p. 130 - blz. 131
59P/Kearns-Kwee	7 Mars - Maart	1991, p. 160 - blz. 161
P/2002 Q1 (Van Ness) ⁽¹⁾	20 Mars - Maart	—
145P/Shoemaker-Levy 5	26 Mars - Maart	2002, p. 148 - blz. 149
P/1994 J3 (Shoemaker 4) ⁽¹⁾	11 Avril - April	—
P/2004 CB (LINEAR) ⁽¹⁾	15 Avril - April	—
137P/Shoemaker-Levy 2	13 Mai - Mei	2000, p. 148 - blz. 149
22P/Kopff	25 Mai - Mei	1983, p. 152 - blz. 153
143P/Kowal-Mrkos	12 Juin - Juni	2002, p. 146 - blz. 147

164

COMETES

2009

64P/Swift-Gehrels	14 Juin - Juni	1991, p. 162 - blz. 163
P/2003 A1 (LINEAR) ⁽¹⁾	16 Juin - Juni	—
P/2003 H4 (LINEAR) ⁽¹⁾	22 Juin - Juni	—
77P/Longmore	7 Juill. - Juli	1981, p. 154 - blz. 155
116P/Wild 4	18 Juill. - Juli	1996, p. 154 - blz. 155
P/1999 XB ₆₉ (LINEAR) ⁽¹⁾	25 Juill. - Juli	—
74P/Smirnova-Chernykh	30 Juill. - Juli	1992, p. 136 - blz. 137
24P/Schaumasse	9 Août - Aug.	1993, p. 154 - blz. 155
89P/Russell 2	17 Août - Aug.	1994, p. 140 - blz. 141
P/2002 T1 (LINEAR) ⁽¹⁾	25 Août - Aug.	—
P/2004 X1 (LINEAR) ⁽¹⁾	3 Sept. - Sept.	—
P/2001 MD ₇ (LINEAR) ⁽¹⁾	8 Sept. - Sept.	—
88P/Howell	12 Oct. - Okt.	1993, p. 134 - blz. 135
127P/Holt-Olmstead	21 Oct. - Okt.	1998, p. 148 - blz. 149
107P/Wilson-Harrington	31 Oct. - Okt.	1996, p. 152 - blz. 153
54P/de Vico-Swift-NEAT	28 Nov. - Nov.	1980, p. 150 - blz. 151
169P/NEAT	30 Nov. - Nov.	2007, p. 148 - blz. 149
100P/Hartley 1	6 Déc. - Dec.	1991, p. 140 - blz. 141
P/2004 K2 (McNaught) ⁽¹⁾	15 Déc. - Dec.	—
P/2005 JQ ₅ (Catalina) ⁽¹⁾	28 Déc. - Dec.	—

2009

KOMETEN

165

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

CONDITIONS D'OBSERVATION
DES COMÈTES EN 2009

Le tableau des pages 168–169 résume les conditions d'observation des comètes en 2009 pour un observateur situé à Uccle. Dans ce tableau, où les comètes sont classées par ordre de passage au périhélie, nous nous sommes limités aux comètes qui deviendront au moins aussi brillantes que la magnitude 17 en 2009. La deuxième colonne du tableau fournit la date du plus proche passage au périhélie.

Les éléments orbitaux adoptés dans le calcul des éphémérides sont en principe les meilleurs disponibles au moment de remettre le manuscrit à l'impression. Il est bien connu que l'effet des forces non gravitationnelles (la comète perd de la masse le long de son orbite, surtout au voisinage de son périhélie) rend toujours assez imprécise la prédiction des éléments. Cela explique d'ailleurs pourquoi le mouvement des comètes restera toujours plus difficile à prévoir que celui des planètes, par exemple.

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

Dans les dernières colonnes, nous donnons pour chaque comète la magnitude totale, le mois au cours duquel les conditions d'observation seront les meilleures et la hauteur correspondante de la comète au-dessus de l'horizon. Le meilleur instant d'observation se produit aux conditions suivantes: comète située le plus haut au-dessus de l'horizon, luminosité de la comète proche du maximum, Soleil situé plus bas que 15° en dessous de l'horizon. Pour chaque comète, nous indiquons les valeurs (H_1 , K_1) adoptées dans la formule pour la magnitude apparente totale m_1 :

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

dans laquelle Δ (distance de la comète à la Terre) et r (distance de la comète au Soleil) sont exprimées en UA.

Il est évident que les valeurs prédites de la magnitude sont assez incertaines. Notre but est seulement de connaître quelles seront les comètes périodiques les plus brillantes en 2009. Dans le tableau figurent, en plus des comètes passant au périhélie en 2009, plusieurs autres comètes d'autres années qui pourraient également devenir brillantes en 2009.

WAARNEMINGSOMSTANDIGHEDEN
VAN DE KOMETEN IN 2009

De tabel van bladzijden 168–169 geeft de waarnemingsomstandigheden voor de kometen van 2009 voor een waarnemer in Ukkel. In deze tabel, waar de kometen gerangschikt zijn volgens de datum van hun periheliumdoorgang, hebben we ons beperkt tot de kometen die in 2009 tenminste de magnitude 17 bereiken. De tweede kolom van de tabel geeft de datum van de meest nabije periheliumpassage.

De baanelementen, die voor de berekening van de efemeriden werden gebruikt, zijn in principe de beste waarover we konden beschikken bij het indienen van het manuscrypt bij de drukker. Het is welbekend dat het effect van de niet-gravitationele krachten (de komeet verliest massa langsheen haar baan, vooral nabij haar perihelium) elke voorspelling van baanelementen nogal onzeker maakt. Dit verklaart bovendien waarom de beweging van de kometen steeds moeilijker te voorspellen blijft dan bijvoorbeeld die van de planeten.

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

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

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

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

Vanzelfsprekend zijn deze voorspelde waarden nogal onzeker. Onze bedoeling is alleen te weten welke periodieke kometen helder kunnen zijn in 2009. In de tabel vindt men naast kometen die door hun perihelium gaan in 2009, nog kometen van andere jaren die in 2009 ook helder kunnen worden.

Conditions d'observation des comètes en 2009
 Waarnemingsomstandigheden van kometen in 2009

Noms — Namen	Date du plus proche passage au périhélie — Datum van de meest nabije periheliumdoorgang,	Magnitude absolue — Absolute magnitude		Conditions favorables en 2009 — Gunstige omstandigheden in 2009	
		H_1	K_1	Magnitude apparente (date)	Hauteur au-dessus de l'horizon ($^{\circ}$)
				Schijnbare magnitude (datum)	Hoogte boven de horizon ($^{\circ}$)
17P/Holmes	2007, Mai - Mei	0	5	6 (Janv. - Jan.)	66
C/2006 Q1 (McNaught) ⁽³⁾	2008, Juill. - Juli	5	10	13 (Févr. - Febr.)	51
19P/Borrelly	2008, Juill. - Juli	7	15	14 (Janv. - Jan.)	68
61P/Shajn-Schaldach	2008, Sept. - Sept.	6	25	16 (Janv. - Jan.)	48
C/2006 OF ₂ (Broughton) ⁽³⁾	2008, Sept. - Sept.	5	10	11 (Janv. - Jan.)	86
C/2008 A1 (McNaught) ⁽³⁾	2008, Sept. - Sept.	6	10	11 (Janv. - Jan.)	34
85P/Boethin	2008, Déc. - Dec.	6	20	8 (Janv. - Jan.)	46
P/2003 K2 (Christensen) ⁽²⁾	2009, Janv. - Jan.	13	15	9 (Févr. - Febr.)	25
C/2007 N3 (Lulin) ⁽³⁾	2009, Janv. - Jan.	6	10	6 (Févr. - Febr.)	52
144P/Kushida	2009, Janv. - Jan.	7	25	10 (Janv. - Jan.)	55
67P/Churyumov-Gerasimenko	2009, Févr. - Febr	10	12	12 (Févr. - Febr.)	27
59P/Kearns-Kwee	2009, Mars - Maart	7	20	16 (Janv. - Jan.)	64
22P/Kopff	2009, Mai - Mei	5	21	9 (Juill. - Juli)	27

168

COMETES

2009

64P/Swift-Gehrels	2009, Juin - Juni	10	15	15 (Sept. - Sept.)	24
C/2006 W3 (Christensen) ⁽³⁾	2009, Juill. - Juli	4	10	11 (Août - Aug.)	65
77P/Longmore	2009, Juill. - Juli	7	20	15 (Avril - April)	49
116P/Wild 4	2009, Juill. - Juli	2	25	13 (Mars - Maart)	59
74P/Smirnova-Chernykh	2009, Juill. - Juli	2	20	15 (Févr. - Febr.)	63
P/2001 MD ₇ (LINEAR) ⁽²⁾	2009, Sept. - Sept.	12	10	11 (Sept. - Sept.)	33
C/2007 Q3 (Siding Spring) ⁽³⁾	2009, Oct. - Okt.	4	10	10 (Déc. - Dec.)	60
88P/Howell	2009, Oct. - Okt.	6	21	13 (Mai - Mei)	30
118P/Shoemaker-Levy 4	2010, Janv. - Jan.	-6	60	12 (Déc. - Dec.)	48
81P/Wild 2	2010, Févr. - Febr	8	12	12 (Déc. - Dec.)	40
94P/Russell 4	2010, Mars - Maart	4	30	16 (Déc. - Dec.)	56
30P/Reinmuth 1	2010, Avril - April	11	12	15 (Déc. - Dec.)	53

2009

KOMETEN

169

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

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

COMÈTES LES PLUS BRILLANTES EN 2009

Nous nous sommes limités aux comètes qui atteindront la magnitude 15 en 2009 et qui seront observables dans de bonnes conditions.

Pour chaque comète, le tableau fournit successivement, à intervalle de dix jours: les instants de lever, passage au méridien et coucher de la comète à Uccle, son ascension droite et sa déclinaison (équinoxe 2000,0), ses distances à la Terre et au Soleil (en UA), son élongation (distance angulaire au Soleil), son angle de phase (angle Terre-Comète-Soleil), sa magnitude totale (m_1). Les deux dernières colonnes donnent les meilleures conditions d'observation (quand le Soleil est à 15° en dessous de l'horizon): la hauteur de la comète et l'instant de ce meilleur moment d'observation.

Les éléments orbitaux adoptés dans le calcul des éphémérides ont été essentiellement tirés des Minor Planet Circulars (jusqu'au début de 2008). Il s'ensuit que des différences (généralement petites) peuvent exister entre nos éphémérides et celles qui seront publiées sur la base d'éléments orbitaux déterminés plus récemment.

Sources

- Minor Planet Circulars (mensuel) et site web du MPC:
<http://cfa-www.harvard.edu/iau/mpc.html>
<http://cfa-www.harvard.edu/iau/Ephemerides/Comets/index.html>
- Solar System Dynamics (JPL): Ephémérides sur le site web:
<http://ssd.jpl.nasa.gov/horizons.html>
- British Astronomical Association, Comet Section, site web:
<http://www.ast.cam.ac.uk/~jds/>
- S. Yoshida: site web:
<http://www.aerith.net/comet/catalog/index-periodic.html>

DE HELDERSTE KOMETEN IN 2009

Hier beperken we ons tot de kometen die in 2009 magnitude 15 kunnen bereiken en in gunstige omstandigheden kunnen waargenomen worden.

Voor elke komeet geeft de tabel, om de 10 dagen, achtereenvolgens: de tijdstippen van opkomst, doorgang door de meridiaan en ondergang van de komeet te Ukkel, haar rechte klimming en declinatie (equinox 2000,0), haar afstand tot de aarde en tot de zon (in AE), haar elongatie (hoekafstand tot de zon), haar fasehoek (de hoek aarde-komeet-zon), haar totale magnitude (m_1). De laatste 2 kolommen geven de beste waarnemingsvoorwaarden (wanneer de zon minstens 15° onder de horizon staat): de hoogte van de komeet en het beste tijdstip voor de waarneming.

De baanelementen, die voor de berekening van de efemeriden werden gebruikt, zijn vooral ontleend aan de Minor Planet Circulars (tot begin 2008). Hieruit volgt dat (meestal kleine) verschillen kunnen bestaan tussen deze efemeriden en degene die gepubliceerd worden op basis van meer recentelijk bepaalde baanelementen.

Bronnen

- Minor Planet Circulars (maandelijks) en de website:
<http://cfa-www.harvard.edu/iau/mpc.html>
<http://cfa-www.harvard.edu/iau/Ephemerides/Comets/index.html>
- Solar System Dynamics (JPL): Efemeriden op de website:
<http://ssd.jpl.nasa.gov/horizons.html>
- British Astronomical Association, Comet Section, website:
<http://www.ast.cam.ac.uk/~jds/>
- S. Yoshida: website:
<http://www.aerith.net/comet/catalog/index-periodic.html>

Date — Datum (2008) 2009 (2010)	Lever — Opkomst h m	Passage au méridien — Doorgang door de meridiaan h m	Coucher — Onder- gang h m	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h , WERELDTIJD							H °	T h m	
				Ascension droite — Rechte klimming (2000) h m	Déclinaison — Declinatie (2000) ° /	Distance à la Terre — Afstand tot de aarde UA-AE	Distance au Soleil — Afstand tot de zon UA-AE	Elongation — Elongatie °	Angle de phase — Fase- hoek °	<i>m</i> ₁			
17P/Holmes													
<i>Déc.</i> - <i>Dec.</i>	30	17 43	2 18	10 49	9 10,9	+ 26 03	3,309	4,153	145 W	8	5,7	65	2 18
<i>Janv.</i> - <i>Jan.</i>	9	16 55	1 32	10 05	9 03,9	+ 26 20	3,266	4,185	156 W	5	5,7	66	1 32
	19	16 05	0 45	9 19	8 55,8	+ 26 36	3,253	4,216	167 W	3	5,7	66	0 45
	29	15 16	23 52	8 33	8 47,2	+ 26 46	3,271	4,247	171 W	2	5,7	66	23 52
<i>Févr.</i> - <i>Febr.</i>	8	14 28	23 04	7 45	8 38,7	+ 26 49	3,321	4,277	164 E	4	5,8	66	23 04
	18	13 42	22 17	6 58	8 31,0	+ 26 45	3,402	4,307	153 E	6	5,8	66	22 17
	28	12 58	21 32	6 11	8 24,6	+ 26 33	3,511	4,336	142 E	8	5,9	66	21 32
<i>Mars</i> - <i>Maart</i>	10	12 16	20 48	5 24	8 19,8	+ 26 14	3,644	4,365	131 E	10	6,0	65	20 48
	20	11 37	20 06	4 39	8 16,8	+ 25 50	3,796	4,393	121 E	11	6,1	65	20 06
	30	11 00	19 25	3 55	8 15,6	+ 25 22	3,963	4,421	111 E	12	6,2	64	19 46
<i>Avril</i> - <i>April</i>	9	10 25	18 47	3 12	8 16,2	+ 24 50	4,139	4,448	101 E	13	6,3	60	20 07
	19	9 53	18 10	2 31	8 18,3	+ 24 15	4,320	4,475	92 E	13	6,4	52	20 29
	29	9 21	17 34	1 50	8 21,7	+ 23 37	4,502	4,501	84 E	13	6,5	43	20 53
<i>Mai</i> - <i>Mei</i>	9	8 51	16 59	1 11	8 26,4	+ 22 58	4,681	4,526	75 E	12	6,6	33	21 18
	19	8 22	16 26	0 33	8 32,1	+ 22 16	4,854	4,552	67 E	12	6,7	23	21 46
<i>Oct.</i> - <i>Okt.</i>	6	2 14	9 07	15 59	10 24,1	+ 10 02	5,592	4,851	39 W	7	7,2	19	4 21
	16	1 46	8 34	15 22	10 30,7	+ 9 10	5,499	4,869	47 W	9	7,1	26	4 37

172

COMETES

2009

<i>Nov.</i> - <i>Nov.</i>	26	1 17	8 01	14 44	10 36,8	+ 8 21	5,390	4,886	55 W	10	7,1	32	4 53
	5	0 47	7 27	14 06	10 42,1	+ 7 35	5,266	4,903	63 W	10	7,1	38	5 08
	15	0 15	6 52	13 28	10 46,5	+ 6 52	5,131	4,919	72 W	11	7,0	42	5 22
	25	23 39	6 16	12 49	10 49,9	+ 6 15	4,988	4,935	81 W	11	7,0	45	5 36
<i>Déc.</i> - <i>Dec.</i>	5	23 04	5 39	12 09	10 52,3	+ 5 44	4,840	4,950	91 W	11	6,9	45	5 39
	15	22 28	5 00	11 29	10 53,4	+ 5 18	4,692	4,965	100 W	11	6,8	44	5 00
	25	21 50	4 21	10 48	10 53,1	+ 5 00	4,549	4,979	110 W	11	6,8	44	4 21
<i>Janv.</i> - <i>Jan.</i>	4	21 10	3 40	10 06	10 51,5	+ 4 49	4,415	4,993	121 W	10	6,7	44	3 40
19P/Borrelly													
<i>Déc.</i> - <i>Dec.</i>	30	21 47	6 36	15 22	13 28,7	+ 27 51	1,950	2,186	90 W	27	13,9	66	6 03
<i>Janv.</i> - <i>Jan.</i>	9	21 08	6 07	15 04	13 39,8	+ 29 02	1,921	2,258	97 W	26	14,1	68	6 02
	19	20 22	5 36	14 46	13 47,8	+ 30 30	1,894	2,330	104 W	24	14,3	70	5 36
	29	19 29	5 01	14 30	13 52,5	+ 32 13	1,872	2,402	111 W	23	14,5	71	5 01
<i>Févr.</i> - <i>Febr.</i>	8	18 27	4 23	14 14	13 53,5	+ 34 05	1,859	2,474	117 W	21	14,6	73	4 23
	18	17 15	3 41	14 01	13 50,8	+ 35 58	1,856	2,545	124 W	19	14,8	75	3 41
85P/Boethin													
<i>Déc.</i> - <i>Dec.</i>	30	10 24	16 44	23 05	23 36,0	+ 3 04	0,876	1,164	77 E	56	7,5	42	17 28
<i>Janv.</i> - <i>Jan.</i>	9	10 03	16 48	23 34	0 18,9	+ 8 03	0,895	1,195	79 E	54	7,8	46	17 38
	19	9 43	16 52	0 01	1 03,1	+ 12 47	0,934	1,241	81 E	51	8,2	51	17 50
	29	9 24	16 58	0 29	1 47,6	+ 16 57	0,995	1,299	82 E	49	8,8	54	18 04
<i>Févr.</i> - <i>Febr.</i>	8	9 08	17 02	0 54	2 31,3	+ 20 21	1,078	1,367	83 E	46	9,4	56	18 20
	18	8 54	17 04	1 14	3 13,2	+ 22 54	1,183	1,443	83 E	43	10,0	57	18 36
	28	8 41	17 04	1 26	3 52,6	+ 24 40	1,307	1,525	82 E	40	10,7	57	18 52
<i>Mars</i> - <i>Maart</i>	10	8 31	17 01	1 31	4 29,3	+ 25 45	1,448	1,611	80 E	37	11,4	55	19 09
	20	8 21	16 55	1 30	5 03,2	+ 26 18	1,602	1,700	78 E	35	12,1	52	19 27
	30	8 12	16 47	1 23	5 34,4	+ 26 25	1,768	1,791	75 E	33	12,8	48	19 46
<i>Avril</i> - <i>April</i>	9	8 03	16 36	1 10	6 03,2	+ 26 12	1,942	1,884	72 E	30	13,4	43	20 07

2009

KOMETEN

173

Date — Datum (2008) 2009 (2010)	Lever — Opkomst	Passage au méridien — Doorgang door de meridiaan	Coucher — Onder- gang	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h , WERELDTIJD								H	T
				Ascension droite — Rechte klimming (2000)	Déclinaison — Declinatie (2000)	Distance à la Terre — Afstand tot de aarde	Distance au Soleil — Afstand tot de zon	Elongation — Elongatie	Angle de phase — Fase- hoek	m ₁			
				h m	° /	UA-AE	UA-AE	°	°		°		
Avril - April	19	7 54	16 23	0 54	6 30,0	+ 25 43	2,123	1,977	68 E	28	14,1	37	20 29
	29	7 45	16 09	0 34	6 54,8	+ 25 02	2,309	2,070	64 E	26	14,6	31	20 53
P/2003 K2 (Christensen)													
Févr. - Febr.	8	2 42	8 39	14 37	18 12,3	— 0 59	0,333	0,813	50 W	112	9,3	25	5 35
	18	0 38	7 01	13 26	17 13,5	+ 4 30	0,355	0,956	74 W	85	10,5	39	5 18
	28	22 38	5 34	12 20	16 24,5	+ 8 51	0,388	1,101	96 W	63	11,6	47	4 59
Mars - Maart	10	20 57	4 09	11 13	15 39,1	+ 12 13	0,431	1,243	116 W	46	12,6	51	4 09
	20	19 24	2 48	10 03	14 56,2	+ 14 26	0,490	1,381	134 W	31	13,6	54	2 48
	30	18 03	1 31	8 51	14 18,1	+ 15 25	0,572	1,514	148 W	20	14,5	55	1 31
144P/Kushida													
Déc. - Dec.	30	13 07	20 32	4 00	3 26,8	+ 15 56	0,605	1,473	135 E	28	10,1	55	20 32
Janv. - Jan.	9	12 42	20 05	3 32	3 38,9	+ 15 39	0,629	1,453	127 E	33	10,1	55	20 05
	19	12 19	19 43	3 10	3 55,8	+ 15 45	0,662	1,442	121 E	36	10,1	55	19 43
	29	11 58	19 25	2 53	4 16,7	+ 16 06	0,703	1,439	116 E	38	10,2	55	19 25
Févr. - Febr.	8	11 41	19 10	2 41	4 41,0	+ 16 35	0,753	1,446	112 E	39	10,4	56	19 10
	18	11 25	18 58	2 31	5 07,7	+ 17 02	0,813	1,461	108 E	40	10,7	56	18 58
	28	11 12	18 46	2 22	5 36,0	+ 17 23	0,881	1,484	105 E	40	11,0	57	18 52

174

COMETES

2009

Mars - Maart	10	11 01	18 36	2 12	6 05,1	+ 17 31	0,960	1,515	102 E	40	11,4	56	19 09
	20	10 52	18 26	2 01	6 34,4	+ 17 24	1,050	1,554	99 E	39	11,9	54	19 27
	30	10 44	18 16	1 48	7 03,4	+ 17 01	1,150	1,598	96 E	38	12,4	52	19 46
Avril - April	9	10 37	18 04	1 33	7 31,6	+ 16 22	1,260	1,648	93 E	37	12,9	48	20 07
	19	10 29	17 52	1 16	7 58,7	+ 15 28	1,380	1,703	90 E	36	13,5	43	20 29
	29	10 22	17 38	0 56	8 24,8	+ 14 22	1,510	1,761	86 E	35	14,0	37	20 53
Mai - Mei	9	10 15	17 24	0 35	8 49,6	+ 13 06	1,648	1,822	83 E	33	14,6	30	21 18
67P/Churyumov-Gerasimenko													
Déc. - Dec.	30	10 46	15 50	20 54	22 43,1	— 12 02	1,673	1,444	59 E	36	13,1	24	17 28
Janv. - Jan.	9	10 14	15 35	20 57	23 08,0	— 8 42	1,674	1,388	56 E	36	12,9	25	17 38
	19	9 43	15 23	21 03	23 34,5	— 5 04	1,673	1,340	53 E	36	12,7	26	17 50
	29	9 13	15 12	21 11	0 02,6	— 1 10	1,670	1,301	51 E	36	12,5	27	18 04
Févr. - Febr.	8	8 43	15 02	21 22	0 32,5	+ 2 57	1,669	1,271	49 E	36	12,4	27	18 20
	18	8 14	14 54	21 35	1 04,1	+ 7 09	1,673	1,253	48 E	36	12,3	27	18 36
	28	7 47	14 48	21 51	1 37,5	+ 11 20	1,683	1,247	47 E	36	12,3	27	18 52
Mars - Maart	10	7 21	14 44	22 09	2 12,7	+ 15 21	1,702	1,252	47 E	35	12,4	27	19 09
	20	6 57	14 42	22 28	2 49,7	+ 19 01	1,733	1,270	46 E	35	12,5	27	19 27
	30	6 36	14 41	22 48	3 28,0	+ 22 11	1,776	1,298	46 E	34	12,7	26	19 46
Avril - April	9	6 18	14 41	23 05	4 07,4	+ 24 44	1,832	1,337	46 E	32	12,9	24	20 07
	19	6 04	14 41	23 19	4 47,0	+ 26 35	1,901	1,385	45 E	31	13,2	22	20 29
	29	5 55	14 41	23 27	5 26,3	+ 27 43	1,982	1,440	44 E	29	13,5	19	20 53
Mai - Mei	9	5 50	14 40	23 29	6 04,4	+ 28 09	2,075	1,500	43 E	27	13,8	16	21 18
22P/Kopff													
Déc. - Dec.	30	3 33	8 24	13 14	15 16,8	— 14 15	2,636	2,109	48 W	20	14,2	18	6 03
Janv. - Jan.	9	3 24	8 07	12 51	15 39,6	— 15 33	2,495	2,052	53 W	22	13,8	18	6 02
	19	3 14	7 52	12 29	16 03,2	— 16 41	2,355	1,996	57 W	24	13,5	18	5 57
	29	3 05	7 37	12 09	16 27,8	— 17 38	2,216	1,942	61 W	26	13,1	17	5 48
Févr. - Febr.	8	2 55	7 23	11 50	16 53,2	— 18 22	2,080	1,890	65 W	28	12,7	17	5 35

2009

KOMETEN

175

Date — Datum (2008) 2009 (2010)	Lever — Opkomst	Passage au méridien — Doorgang door de meridiaan	Coucher — Onder- gang	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h , WERELDTIJD							H	T	
				Ascension droite — Rechte klimming (2000)	Déclinaison — Declinatie (2000)	Distance à la Terre — Afstand tot de aarde	Distance au Soleil — Afstand tot de zon	Elongation — Elongatie	Angle de phase — Fase- hoek	<i>m</i> ₁			
				h m	° /	UA-AE	UA-AE	°	°	°			
Févr. - Febr.	18	2 45	7 10	11 34	17 19,5	− 18 53	1,947	1,841	69 W	30	12,3	16	5 18
	28	2 34	6 57	11 21	17 46,5	− 19 09	1,820	1,794	73 W	32	11,9	15	4 59
Juin - Juni	28	22 36	3 56	9 14	22 38,5	− 9 08	0,858	1,613	119 W	34	9,3	16	0 39
	Juill. - Juli	8	22 07	3 28	8 46	22 49,6	− 9 04	0,822	1,637	126 W	30	9,4	22	1 00
Août - Aug.	18	21 37	2 56	8 12	22 56,8	− 9 27	0,795	1,666	134 W	26	9,5	27	1 27
	28	21 04	2 19	7 31	22 59,9	− 10 16	0,778	1,701	143 W	21	9,6	29	1 54
	7	20 30	1 39	6 45	22 59,2	− 11 24	0,775	1,739	153 W	16	9,8	28	1 39
Sept. - Sept.	17	19 54	0 56	5 55	22 55,5	− 12 42	0,789	1,782	163 W	10	10,1	27	0 56
	27	19 15	0 12	5 04	22 49,9	− 13 58	0,821	1,827	172 W	4	10,4	25	0 12
	6	18 36	23 22	4 13	22 44,1	− 15 00	0,874	1,876	171 E	5	10,7	24	23 22
Oct. - Okt.	16	17 55	22 38	3 25	22 39,4	− 15 40	0,948	1,928	161 E	10	11,2	24	22 38
	26	17 15	21 56	2 42	22 36,8	− 15 56	1,043	1,981	151 E	14	11,6	23	21 56
	6	16 35	21 17	2 04	22 36,8	− 15 48	1,155	2,036	142 E	18	12,1	23	21 17
Nov. - Nov.	16	15 56	20 41	1 29	22 39,4	− 15 19	1,284	2,093	133 E	20	12,6	24	20 41
	26	15 17	20 07	0 59	22 44,3	− 14 34	1,428	2,151	124 E	22	13,1	25	20 07
	5	14 39	19 34	0 32	22 51,2	− 13 36	1,584	2,209	116 E	24	13,5	26	19 34
Déc. - Dec.	15	14 03	19 04	0 07	22 59,8	− 12 26	1,749	2,268	109 E	24	14,0	27	19 04
	25	13 26	18 34	23 42	23 09,7	− 11 09	1,923	2,328	101 E	25	14,4	28	18 34
	5	12 51	18 06	23 21	23 20,6	− 9 45	2,103	2,388	94 E	24	14,9	30	18 06

176
COMETES
2009

64P/Swift-Gehrels													
Août - Aug.	17	0 42	9 15	17 47	7 14,2	+ 26 11	2,249	1,574	38 W	23	14,2	15	2 45
	27	0 41	9 04	17 25	7 42,4	+ 24 48	2,259	1,632	41 W	24	14,5	19	3 07
Sept. - Sept.	6	0 39	8 50	17 00	8 08,1	+ 23 13	2,265	1,696	44 W	25	14,7	24	3 28
	16	0 35	8 34	16 32	8 31,6	+ 21 29	2,264	1,763	48 W	25	15,0	28	3 46

116P/Wild 4													
Déc. - Dec.	30	19 36	3 11	10 42	10 03,7	+ 17 03	1,814	2,572	131 W	17	14,1	56	3 11
	9	18 54	2 31	10 04	10 03,2	+ 17 19	1,693	2,539	142 W	14	13,8	56	2 31
Janv. - Jan.	19	18 09	1 49	9 24	10 00,0	+ 17 45	1,592	2,507	153 W	10	13,5	57	1 49
	29	17 21	1 04	8 42	9 54,3	+ 18 19	1,514	2,475	164 W	6	13,2	57	1 04
	8	16 30	0 17	7 59	9 46,7	+ 18 57	1,462	2,445	174 W	2	13,0	58	0 17
Févr. - Febr.	18	15 39	23 24	7 15	9 38,3	+ 19 30	1,436	2,415	170 E	4	12,9	59	23 24
	28	14 49	22 37	6 30	9 30,2	+ 19 53	1,437	2,387	159 E	9	12,7	59	22 37
	Mars - Maart	10	14 03	21 52	5 45	9 23,7	+ 20 03	1,463	2,360	147 E	13	12,6	59	21 52
Avril - April	20	13 20	21 09	5 01	9 19,7	+ 19 57	1,509	2,335	137 E	17	12,6	59	21 09
	30	12 42	20 28	4 19	9 18,7	+ 19 36	1,571	2,311	127 E	20	12,6	59	20 28
	9	12 09	19 51	3 38	9 20,8	+ 19 00	1,647	2,289	117 E	23	12,6	58	20 07
Mai - Mei	19	11 40	19 17	2 59	9 25,8	+ 18 12	1,731	2,268	109 E	25	12,6	54	20 29
	29	11 14	18 46	2 21	9 33,5	+ 17 12	1,822	2,249	101 E	26	12,6	48	20 53
	9	10 52	18 17	1 45	9 43,3	+ 16 01	1,916	2,232	94 E	27	12,6	40	21 18
Juill. - Juli	19	10 32	17 49	1 09	9 55,1	+ 14 40	2,012	2,218	88 E	27	12,7	30	21 46
	29	10 14	17 23	0 35	10 08,4	+ 13 09	2,109	2,205	82 E	27	12,7	21	22 14

P/2001 MD ₇ (LINEAR)													
Juill. - Juli	8	23 11	4 54	10 38	0 15,8	− 4 13	0,831	1,459	104 W	43	12,7	16	1 00
	18	23 07	4 54	10 41	0 54,6	− 3 32	0,742	1,396	104 W	45	12,3	20	1 27
	28	23 08	4 57	10 46	1 37,0	− 3 05	0,673	1,341	103 W	47	11,9	24	1 54

2009
KOMETEN
177

Date — Datum (2008) 2009 (2010)	Lever — Opkomst	Passage au méridien — Doorgang door de meridiaan	Coucher — Onder- gang	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h , WERELDTIJD							H	T	
				Ascension droite — Rechte klimming (2000)	Déclinaison — Declinatie (2000)	Distance à la Terre — Afstand tot de aarde	Distance au Soleil — Afstand tot de zon	Elongation — Elongatie	Angle de phase — Fase- hoek	<i>m</i> ₁			
				h m	° ′	UA-AE	UA-AE	°	°	°			h m
Août - Aug.	7	23 13	5 03	10 52	2 21,9	− 2 53	0,624	1,295	102 W	50	11,6	26	2 20
	17	23 20	5 09	10 58	3 07,4	− 2 57	0,593	1,259	100 W	52	11,4	28	2 45
	27	23 25	5 13	11 01	3 51,0	− 3 12	0,580	1,235	98 W	54	11,2	30	3 07
Sept. - Sept.	6	23 27	5 13	10 59	4 30,7	− 3 35	0,578	1,225	97 W	55	11,2	31	3 28
	16	23 23	5 08	10 51	5 05,1	− 3 59	0,584	1,227	98 W	54	11,2	33	3 46
	26	23 13	4 57	10 38	5 33,5	− 4 22	0,593	1,244	99 W	53	11,3	34	4 04
Oct. - Okt.	6	22 57	4 39	10 20	5 55,8	− 4 38	0,603	1,272	102 W	50	11,4	34	4 21
	16	22 33	4 16	9 56	6 11,8	− 4 42	0,611	1,313	107 W	47	11,6	34	4 16
	26	22 02	3 46	9 27	6 21,6	− 4 29	0,619	1,363	113 W	42	11,8	35	3 46
Nov. - Nov.	5	21 22	3 10	8 54	6 25,2	− 3 51	0,627	1,421	121 W	37	12,0	35	3 10
	15	20 35	2 29	8 18	6 23,0	− 2 42	0,639	1,486	130 W	30	12,2	37	2 29
	25	19 39	1 42	7 40	6 15,9	− 0 58	0,661	1,556	141 W	24	12,5	38	1 42
Déc. - Dec.	5	18 38	0 53	7 02	6 05,6	+ 1 18	0,696	1,631	151 W	17	12,8	41	0 53
	15	17 34	0 02	6 24	5 54,3	+ 3 58	0,750	1,708	160 W	11	13,2	43	0 02
	25	16 31	23 08	5 49	5 44,0	+ 6 45	0,826	1,788	162 E	10	13,6	46	23 08
Janv. - Jan.	4	15 31	22 21	5 16	5 36,3	+ 9 27	0,926	1,869	156 E	12	14,0	49	22 21
88P/Howell													
Mars - Maart	20	19 11	1 07	6 58	13 15,1	− 2 16	1,457	2,418	161 W	8	14,9	37	1 07
	30	18 19	0 19	6 15	13 06,5	− 1 24	1,361	2,353	172 W	4	14,5	38	0 19

178
COMETES
2009

Avril - April	9	17 25	23 25	5 30	12 56,1	− 0 28	1,292	2,288	172 E	3	14,1	39	23 25
	19	16 30	22 35	4 44	12 45,1	+ 0 24	1,249	2,222	161 E	9	13,8	40	22 35
	29	15 38	21 45	3 57	12 34,9	+ 1 03	1,231	2,156	149 E	14	13,5	40	21 45
Mai - Mei	9	14 49	20 58	3 12	12 26,7	+ 1 24	1,234	2,089	137 E	19	13,2	40	21 18
	19	14 05	20 14	2 27	12 21,5	+ 1 22	1,253	2,023	126 E	24	12,9	37	21 46
	29	13 26	19 33	1 44	12 19,8	+ 0 56	1,283	1,958	116 E	28	12,7	30	22 14
Juin - Juni	8	12 53	18 56	1 02	12 21,7	+ 0 08	1,319	1,893	108 E	31	12,4	21	22 39
118P/Shoemaker-Levy 4													
Sept. - Sept.	26	21 42	4 52	11 59	5 28,9	+ 12 40	1,705	2,129	100 W	28	14,9	51	4 04
Oct. - Okt.	6	21 19	4 25	11 29	5 41,8	+ 12 03	1,581	2,103	107 W	27	14,4	51	4 21
	16	20 54	3 57	10 56	5 52,7	+ 11 18	1,464	2,078	114 W	26	13,9	50	3 57
	26	20 28	3 26	10 21	6 01,2	+ 10 30	1,356	2,057	121 W	24	13,4	50	3 26
Nov. - Nov.	5	19 58	2 52	9 43	6 06,9	+ 9 42	1,258	2,037	129 W	22	13,0	49	2 52
	15	19 25	2 15	9 03	6 09,6	+ 9 00	1,174	2,021	138 W	19	12,7	48	2 15
	25	18 47	1 36	8 20	6 09,0	+ 8 28	1,105	2,007	147 W	15	12,4	48	1 36
Déc. - Dec.	5	18 05	0 53	7 36	6 05,5	+ 8 12	1,055	1,997	156 W	12	12,1	47	0 53
	15	17 19	0 08	6 51	5 59,8	+ 8 18	1,026	1,989	163 W	8	12,0	48	0 08
	25	16 31	23 17	6 08	5 53,1	+ 8 47	1,020	1,985	165 E	8	11,9	48	23 17
Janv. - Jan.	4	15 41	22 32	5 27	5 47,1	+ 9 38	1,036	1,984	159 E	10	11,9	49	22 32
81P/Wild 2													
Sept. - Sept.	6	0 52	8 36	16 20	7 54,5	+ 19 13	2,819	2,248	47 W	19	14,8	23	3 28
	16	0 39	8 18	15 56	8 15,6	+ 18 14	2,676	2,190	51 W	21	14,6	28	3 46
	26	0 28	8 00	15 31	8 36,9	+ 17 05	2,530	2,133	56 W	23	14,3	33	4 04
Oct. - Okt.	6	0 18	7 42	15 06	8 58,5	+ 15 46	2,384	2,077	60 W	25	14,1	37	4 21
	16	0 08	7 24	14 39	9 20,1	+ 14 17	2,237	2,022	65 W	26	13,8	40	4 37
	26	23 59	7 07	14 13	9 42,0	+ 12 39	2,092	1,969	69 W	28	13,5	43	4 53
Nov. - Nov.	5	23 51	6 49	13 46	10 04,0	+ 10 54	1,949	1,917	73 W	30	13,2	45	5 08
	15	23 43	6 32	13 19	10 26,1	+ 9 02	1,810	1,868	78 W	31	12,9	46	5 22

2009
KOMETEN
179

Date — Datum (2008) 2009 (2010)	Lever — Opkomst	Passage au méridien — Doorgang door de meridiaan	Coucher — Onder- gang	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h , WERELDTIJD							H	T	
				Ascension droite — Rechte klimming (2000)	Déclinaison — Declinatie (2000)	Distance à la Terre — Afstand tot de aarde	Distance au Soleil — Afstand tot de zon	Elongation — Elongatie	Angle de phase — Fase- hoek	m ₁			
				h m	° /	UA-AE	UA-AE	°	°				° h m
Nov. - Nov.	25	23 36	6 15	12 52	10 48,3	+ 7 05	1,676	1,822	82 W	32	12,6	45	5 36
Déc. - Dec.	5	23 29	5 57	12 25	11 10,5	+ 5 06	1,548	1,779	86 W	34	12,3	44	5 47
	15	23 22	5 40	11 58	11 32,8	+ 3 05	1,426	1,739	90 W	34	12,0	42	5 40
	25	23 14	5 23	11 31	11 55,0	+ 1 07	1,311	1,703	95 W	35	11,7	40	5 23
Janv. - Jan.	4	23 06	5 06	11 04	12 16,9	— 0 46	1,205	1,672	99 W	35	11,4	38	5 06
C/2006 Q1 (McNaught)													
Déc. - Dec.	30	2 23	8 48	15 12	15 40,8	+ 4 23	3,839	3,311	51 W	13	12,9	32	6 03
Janv. - Jan.	9	1 49	8 21	14 53	15 53,4	+ 5 56	3,781	3,366	58 W	14	13,0	37	6 02
	19	1 12	7 53	14 35	16 05,2	+ 7 42	3,719	3,423	65 W	15	13,0	41	5 57
	29	0 33	7 25	14 17	16 16,0	+ 9 43	3,655	3,481	72 W	16	13,0	44	5 48
Févr. - Febr.	8	23 48	6 55	13 59	16 25,6	+ 11 57	3,590	3,541	79 W	16	13,1	48	5 35
	18	23 03	6 24	13 41	16 33,9	+ 14 24	3,530	3,602	86 W	16	13,1	51	5 18
	28	22 15	5 51	13 23	16 40,7	+ 17 01	3,475	3,665	93 W	16	13,1	55	4 59
Mars - Maart	10	21 24	5 17	13 05	16 45,8	+ 19 46	3,430	3,728	100 W	15	13,2	58	4 37
	20	20 29	4 41	12 48	16 49,0	+ 22 35	3,397	3,793	106 W	15	13,2	61	4 14
	30	19 31	4 03	12 30	16 50,4	+ 25 24	3,379	3,858	112 W	14	13,3	64	3 49
Avril - April	9	18 30	3 23	12 11	16 49,8	+ 28 06	3,377	3,925	116 W	13	13,4	67	3 23
	19	17 25	2 41	11 52	16 47,4	+ 30 35	3,394	3,992	120 W	13	13,5	70	2 41
	29	16 18	1 58	11 33	16 43,3	+ 32 47	3,430	4,060	122 W	12	13,6	72	1 58

180

COMETES

2009

Mai - Mei	9	15 09	1 13	11 12	16 37,9	+ 34 37	3,485	4,128	123 W	12	13,7	74	1 13
	19	14 01	0 27	10 48	16 31,6	+ 36 02	3,559	4,198	123 W	12	13,8	75	0 27
	29	12 56	23 37	10 22	16 24,9	+ 36 59	3,650	4,267	121 W	12	13,9	76	23 37
Juin - Juni	8	11 58	22 51	9 49	16 18,5	+ 37 30	3,757	4,337	119 E	12	14,0	77	22 51
	18	11 10	22 06	9 06	16 12,8	+ 37 37	3,879	4,408	115 E	12	14,2	74	22 55
	28	10 34	21 22	8 15	16 08,1	+ 37 22	4,012	4,479	111 E	12	14,3	69	22 52
Juill. - Juli	8	10 04	20 40	7 20	16 04,9	+ 36 50	4,155	4,550	107 E	12	14,5	65	22 33
	18	9 39	19 59	6 24	16 03,2	+ 36 04	4,306	4,622	102 E	12	14,6	62	22 09
	28	9 15	19 20	5 29	16 03,0	+ 35 08	4,462	4,694	97 E	12	14,8	60	21 42
Août - Aug.	7	8 52	18 42	4 36	16 04,3	+ 34 06	4,622	4,766	92 E	12	14,9	58	21 14
C/2006 OF₂ (Broughton)													
Déc. - Dec.	30		23 14		6 10,8	+ 57 05	1,820	2,691	146 E	12	10,9	84	23 14
Janv. - Jan.	9		22 27		6 02,7	+ 54 47	1,880	2,738	144 E	12	11,0	86	22 27
	19		21 43		5 57,7	+ 52 14	1,964	2,789	140 E	13	11,2	89	21 43
	29		21 02		5 56,1	+ 49 34	2,072	2,842	134 E	15	11,4	89	21 02
Févr. - Febr.	8		20 25		5 57,7	+ 46 56	2,202	2,899	126 E	16	11,6	86	20 25
	18		19 50		6 02,0	+ 44 26	2,351	2,957	119 E	17	11,9	83	19 50
	28		19 17		6 08,6	+ 42 06	2,517	3,018	111 E	18	12,1	81	19 17
Mars - Maart	10		18 46		6 16,8	+ 39 57	2,696	3,081	103 E	18	12,3	78	19 09
	20	7 10	18 17	5 27	6 26,4	+ 37 59	2,884	3,145	96 E	18	12,6	72	19 27
	30	7 25	17 48	4 14	6 37,1	+ 36 10	3,080	3,211	88 E	18	12,8	64	19 46
Avril - April	9	7 25	17 20	3 19	6 48,5	+ 34 28	3,279	3,279	81 E	18	13,0	56	20 07
	19	7 18	16 53	2 31	7 00,3	+ 32 53	3,480	3,348	74 E	17	13,3	47	20 29
	29	7 07	16 26	1 47	7 12,6	+ 31 23	3,680	3,418	67 E	16	13,5	38	20 53
Mai - Mei	9	6 55	15 59	1 06	7 25,0	+ 29 57	3,876	3,489	60 E	15	13,7	29	21 18
	19	6 40	15 32	0 26	7 37,5	+ 28 33	4,066	3,562	54 E	13	13,9	19	21 46

2009

KOMETEN

181

Date — Datum (2008) 2009 (2010)	Lever — Opkomst h m	Passage au méridien — Doorgang door de meridiaan h m	Coucher — Onder- gang h m	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h , WERELDTIJD							H o	T h m	
				Ascension droite — Rechte klimming (2000) h m	Déclinaison — Declinatie (2000) o /	Distance à la Terre — Afstand tot de aarde UA-AE	Distance au Soleil — Afstand tot de zon UA-AE	Elongation — Elongatie o	Angle de phase — Fase- hoek m1				
C/2008 A1 (McNaught)													
Déc. - Dec.	30	3 56	11 54	19 55	18 47,7	+ 21 20	2,359	1,796	45 E	23	10,4	21	17 28
Janv. - Jan.	9	3 05	11 35	20 06	19 07,2	+ 25 42	2,426	1,912	48 W	22	10,7	24	6 02
	19	2 08	11 15	20 25	19 26,9	+ 30 07	2,494	2,029	51 W	22	11,1	29	5 57
	29	0 57	10 55	21 00	19 46,9	+ 34 34	2,565	2,147	54 W	22	11,4	34	5 48
Févr. - Febr.	8		10 36		20 07,2	+ 39 03	2,641	2,264	57 W	21	11,7	38	5 35
	18		10 18		20 27,8	+ 43 30	2,724	2,381	60 W	21	11,9	41	5 18
	28		9 59		20 48,8	+ 47 53	2,815	2,498	61 W	20	12,2	43	4 59
Mars - Maart	10		9 41		21 10,3	+ 52 10	2,914	2,614	63 W	20	12,5	45	4 37
	20		9 24		21 32,4	+ 56 17	3,021	2,729	64 W	19	12,8	46	4 14
	30		9 08		21 55,3	+ 60 13	3,134	2,843	64 W	18	13,0	47	3 49
Avril - April	9		8 52		22 19,3	+ 63 56	3,253	2,957	64 W	18	13,3	47	3 23
	19		8 38		22 44,8	+ 67 25	3,376	3,069	64 W	17	13,5	47	2 57
	29		8 26		23 12,2	+ 70 40	3,502	3,181	63 W	16	13,7	47	2 29
Mai - Mei	9		8 17		23 42,5	+ 73 38	3,628	3,291	63 W	16	14,0	47	2 02
	19		8 13		0 16,8	+ 76 21	3,752	3,401	62 W	15	14,2	47	1 35
	29		8 14		0 56,8	+ 78 45	3,874	3,510	62 W	15	14,4	47	1 09
Juin - Juni	8		8 23		1 45,3	+ 80 49	3,991	3,617	61 W	14	14,6	46	0 46

182

COMETES

2009

	18		8 45		2 45,4	+ 82 29	4,102	3,724	61 W	14	14,8	46	0 33
	28		9 21		3 59,5	+ 83 41	4,205	3,830	62 W	14	15,0	47	0 39
C/2007 N3 (Lulin)													
Janv. - Jan.	19	3 07	7 31	11 55	15 43,4	- 18 53	1,341	1,220	61 W	45	8,0	17	5 57
	29	2 01	6 31	11 02	15 23,3	- 17 45	1,036	1,246	76 W	50	7,5	21	5 48
Févr. - Febr.	8	0 25	5 10	9 56	14 42,2	- 14 58	0,727	1,290	96 W	49	6,9	24	5 10
	18	21 02	2 54	8 24	13 05,6	- 6 28	0,473	1,350	132 W	33	6,2	33	2 54
	28	15 59	22 58	6 16	10 07,4	+ 11 21	0,436	1,423	170 E	7	6,2	52	22 58
Mars - Maart	10	12 37	20 24	4 22	8 02,1	+ 19 53	0,667	1,506	129 E	31	7,4	59	20 24
	20	10 58	18 57	3 03	7 10,3	+ 21 45	0,992	1,597	107 E	37	8,5	60	19 27
	30	9 54	17 57	2 06	6 48,2	+ 22 13	1,337	1,694	92 E	36	9,4	54	19 46
Avril - April	9	9 05	17 09	1 18	6 38,6	+ 22 22	1,679	1,796	80 E	33	10,2	45	20 07
	19	8 22	16 27	0 35	6 35,1	+ 22 24	2,010	1,901	69 E	30	10,8	36	20 29
	29	7 43	15 47	23 52	6 35,1	+ 22 23	2,323	2,008	59 E	26	11,4	26	20 53
Mai - Mei	9	7 06	15 10	23 14	6 37,1	+ 22 21	2,616	2,117	50 E	21	11,8	16	21 18
C/2006 W3 (Christensen)													
Déc. - Dec.	30		15 04		21 58,4	+ 46 06	3,601	3,613	83 E	16	12,6	66	17 28
Janv. - Jan.	9		14 29		22 02,4	+ 43 13	3,691	3,567	75 E	15	12,6	57	17 38
	19		13 54		22 07,3	+ 40 47	3,779	3,523	68 E	15	12,6	49	17 50
	29		13 20		22 12,8	+ 38 49	3,861	3,480	60 E	14	12,5	40	18 04
Févr. - Febr.	8	1 59	12 47	23 31	22 18,6	+ 37 14	3,930	3,440	54 E	13	12,5	32	18 20
	18	1 52	12 13	22 33	22 24,4	+ 36 01	3,983	3,401	48 E	12	12,5	24	18 36
	28	1 33	11 40	21 45	22 30,2	+ 35 08	4,016	3,365	43 W	12	12,5	21	4 59
Mars - Maart	10	1 08	11 06	21 03	22 35,6	+ 34 31	4,027	3,330	40 W	11	12,5	22	4 37
	20	0 39	10 31	20 23	22 40,6	+ 34 08	4,015	3,299	39 W	11	12,4	23	4 14
	30	0 07	9 56	19 46	22 45,0	+ 33 58	3,977	3,269	40 W	11	12,3	25	3 49
Avril - April	9	23 27	9 21	19 11	22 48,5	+ 33 59	3,915	3,242	42 W	12	12,3	26	3 23
	19	22 48	8 44	18 36	22 51,0	+ 34 07	3,829	3,218	46 W	13	12,2	28	2 57

2009

KOMETEN

183

Date — Datum (2008) 2009 (2010)	Lever — Opkomst h m	Passage au méridien — Doorgang door de meridiaan h m	Coucher — Onder- gang h m	A 0 ^h , TEMPS UNIVERSEL — Te 0 ^h , WERELDTIJD							H °	T h m	
				Ascension droite — Rechte klimming (2000)	Déclinaison — Declinatie (2000)	Distance à la Terre — Afstand tot de aarde	Distance au Soleil — Afstand tot de zon	Elongation — Elongatie	Angle de phase — Fase- hoek	<i>m</i> ₁			
				h m	° ′	UA-AE	UA-AE	°	°				
Avril - April	29	22 06	8 06	18 01	22 52,2	+ 34 23	3,720	3,197	52 W	14	12,1	29	2 29
Mai - Mei	9	21 21	7 26	17 26	22 51,8	+ 34 42	3,590	3,178	58 W	16	12,0	31	2 02
	19	20 34	6 44	16 50	22 49,4	+ 35 04	3,443	3,162	66 W	17	11,9	34	1 35
	29	19 45	6 00	16 10	22 44,5	+ 35 23	3,281	3,149	74 W	18	11,8	37	1 09
Juin - Juni	8	18 54	5 13	15 26	22 36,8	+ 35 35	3,111	3,139	82 W	19	11,6	41	0 46
	18	18 04	4 22	14 35	22 25,8	+ 35 34	2,937	3,131	91 W	19	11,5	47	0 33
	28	17 17	3 28	13 34	22 11,0	+ 35 09	2,767	3,127	101 W	19	11,4	56	0 39
Juill. - Juli	8	16 34	2 31	12 21	21 52,5	+ 34 10	2,610	3,126	111 W	18	11,2	67	1 00
	18	15 56	1 29	10 57	21 30,5	+ 32 23	2,477	3,128	121 W	16	11,1	72	1 27
	28	15 21	0 26	9 26	21 06,4	+ 29 39	2,377	3,133	130 W	14	11,0	69	0 26
Août - Aug.	7	14 48	23 16	7 51	20 41,7	+ 25 56	2,321	3,141	137 E	13	11,0	65	23 16
	17	14 18	22 14	6 17	20 18,4	+ 21 25	2,317	3,152	139 E	12	11,0	60	22 14
	27	13 49	21 14	4 47	19 58,0	+ 16 26	2,365	3,166	135 E	13	11,1	55	21 14
Sept. - Sept.	6	13 21	20 19	3 23	19 41,3	+ 11 24	2,465	3,182	128 E	15	11,2	50	20 19
	16	12 53	19 27	2 07	19 28,6	+ 6 38	2,606	3,202	118 E	16	11,3	45	19 27
	26	12 26	18 39	0 58	19 19,6	+ 2 20	2,782	3,224	107 E	17	11,5	41	19 02
Oct. - Okt.	6	12 00	17 55	23 48	19 13,8	— 1 25	2,979	3,249	97 E	18	11,7	37	18 39
	16	11 33	17 12	22 51	19 10,9	— 4 38	3,190	3,277	86 E	18	11,9	33	18 18
	26	11 07	16 33	21 58	19 10,2	— 7 23	3,404	3,307	76 E	17	12,1	29	18 00
Nov. - Nov.	5	10 41	15 55	21 08	19 11,3	— 9 44	3,616	3,339	66 E	16	12,2	25	17 44

184

COMETES

2009

	15	10 14	15 18	20 21	19 14,0	— 11 44	3,818	3,374	56 E	14	12,4	21	17 31
	25	9 48	14 43	19 37	19 17,8	— 13 26	4,006	3,411	47 E	12	12,5	17	17 23
C/2007 Q3 (Siding Spring)													
Oct. - Okt.	16	2 35	9 21	16 08	11 17,7	+ 8 48	2,983	2,254	36 W	15	10,2	19	4 37
	26	2 08	9 01	15 55	11 37,1	+ 10 03	2,896	2,262	42 W	17	10,2	25	4 53
Nov. - Nov.	5	1 41	8 41	15 43	11 56,6	+ 11 30	2,803	2,276	49 W	19	10,1	32	5 08
	15	1 12	8 22	15 32	12 16,2	+ 13 12	2,707	2,295	55 W	21	10,1	38	5 22
	25	0 41	8 02	15 24	12 35,8	+ 15 13	2,610	2,320	62 W	22	10,0	44	5 36
Déc. - Dec.	5	0 07	7 42	15 18	12 55,4	+ 17 36	2,515	2,349	69 W	23	10,0	50	5 47
	15	23 27	7 22	15 15	13 15,0	+ 20 22	2,426	2,384	76 W	24	10,0	55	5 56
	25	22 45	7 02	15 16	13 34,2	+ 23 33	2,347	2,424	83 W	24	10,0	60	6 02
Janv. - Jan.	4	21 57	6 41	15 23	13 53,0	+ 27 08	2,281	2,467	89 W	23	10,0	65	6 03

2009

KOMETEN

185

ESSAIMS DE MÉTÉORES

Le tableau de la page 188 donne les principaux essaims qui peuvent être observés à nos latitudes. Ils sont classés par ordre d'apparition au cours de l'année. Pour chaque essaim, le tableau donne la période de visibilité normale, la date (jour et heure approximative) du maximum d'activité, la position (ascension droite et déclinaison) du radiant, d'où semblent provenir les météores, ainsi que le taux horaire maximum au zénith (nombre de météores observables par heure en supposant le radiant au zénith et une magnitude limite égale à 6,5).

A chaque hauteur du radiant correspond une quantité par laquelle il faut diviser le taux zénithal (théorique) pour obtenir le taux réellement observable. Cette quantité (égale à 1 au zénith) augmente lentement quand la hauteur passe de 90° à 65° (1,1), puis plus rapidement pour dépasser 2 à une hauteur inférieure à 30°. Si la magnitude visuelle limite réellement atteinte lors de l'observation est plus faible que 4,5, cette quantité devient supérieure à 5.

La colonne suivante donne l'intervalle de temps pendant lequel le radiant de chaque essaim est au-dessus de l'horizon (Soleil à 12° sous l'horizon) en Belgique.

Les deux dernières colonnes donnent des informations utiles sur la Lune à la date du maximum d'activité: l'intervalle de temps pendant lequel la Lune est au-dessus de l'horizon quand le radiant est observable ainsi que la fraction illuminée correspondante. Si la Lune n'est pas présente au moment où le radiant est observable, aucune indication n'est donnée.

METEORZWERMEN

De tabel op bladzijde 189 geeft de belangrijkste zwermen die op onze breedten kunnen waargenomen worden. Zij zijn gerangschikt in volgorde van hun verschijning in de loop van het jaar. Voor iedere zwerm geeft de tabel de normale zichtbaarheidsperiode, de datum van de maximale activiteit, de positie (rechte klimming en declinatie) van de radiant (het punt van waaruit de meteoren schijnen te komen), alsook de uurfrequentie in het zenit (gemiddeld aantal waarneembare meteoren per uur in de veronderstelling dat de radiant zich in het zenit bevindt).

Men moet de zenitfrequentie delen door een grootte, afhankelijk van de hoogte van de radiant, om de werkelijke frequentie te bekomen: deze grootte (in het zenit = 1), wordt langzaam groter naarmate de hoogte afneemt (1,1 bij 65°). Daarna gaat de toename sneller om groter dan 2 te worden voor een hoogte kleiner dan 30°. Indien de ware visuele limietmagnitudo van de waarnemingen zwakker dan 4,5 is, wordt deze grootte groter dan 5.

De volgende kolom geeft het tijdsinterval waarin de radiant boven de horizon is in België en de zon meer dan 12° onder de horizon.

De laatste twee kolommen geven informatie over de maan op de dag van het maximum: het tijdsinterval waarin de maan boven de horizon is wanneer de radiant zichtbaar is en het verlichte gedeelte in die periode. Indien de maan niet zichtbaar is wanneer de radiant boven de horizon is, wordt geen informatie gegeven.

Essaim	Période de visibilité normale	Au maximum d'activité			Radiant observable à Uccle (UT)	Lune (au maximum d'activité)		
		Date Jour (Heure UT)	Radiant (2000)			Taux horaire au zénith	Heure (UT)	Fraction illum.
			α	δ				
		h	m	o				
Quadrantides	janv. 1–5	janv. 3 (13 ^h)	15 28	+ 50	120	17 ^h – 06 ^h	17 ^h – 06 ^h	0,45
Lyrides	avril 16–25	avril 22 (11 ^h)	18 08	+ 32	18	20 ^h – 03 ^h	02 ^h – 03 ^h	0,19
η-Aquarides	avril 19 – mai 28	mai 6 (0 ^h)	22 20	– 1	70	01 ^h – 02 ^h	01 ^h – 02 ^h	0,89
δ-Aquarides S	juill. 12 – août 19	juill. 28 (2 ^h)	22 36	– 17	20	22 ^h – 02 ^h	–	0,40
α-Capricornides	juill. 3 – août 15	juill. 30 (4 ^h)	20 36	– 10	4	21 ^h – 03 ^h	21 ^h – 23 ^h	0,61
Perséides	juill. 17 – août 24	août 12 (18 ^h)	3 04	+ 58	100	21 ^h – 03 ^h	21 ^h – 03 ^h	0,59
α-Aurigides	août 25 – sept. 5	sept. 1 (1 ^h)	5 36	+ 42	7	20 ^h – 04 ^h	20 ^h – 01 ^h	0,88
Giacobinides/Draconides	oct. 6–10	oct. 8 (17 ^h)	17 28	+ 54	var.	18 ^h – 05 ^h	20 ^h – 05 ^h	0,76
Orionides	oct. 2 – nov. 7	oct. 21 (10 ^h)	6 24	+ 15	30	21 ^h – 05 ^h	–	0,09
Taurides S	oct. 1 – nov. 25	nov. 5 (10 ^h)	3 28	+ 13	5	18 ^h – 05 ^h	18 ^h – 05 ^h	0,94
Taurides N	oct. 1 – nov. 25	nov. 12 (10 ^h)	3 52	+ 22	5	17 ^h – 06 ^h	02 ^h – 06 ^h	0,25
Léonides	nov. 14–21	nov. 17 (15 ^h)	10 08	+ 22	15	22 ^h – 06 ^h	–	0,02
Géminides	déc. 7–17	déc. 14 (5 ^h)	7 28	+ 33	120	17 ^h – 06 ^h	–	0,06
Ursides	déc. 17–26	déc. 22 (14 ^h)	14 28	+ 76	10	17 ^h – 06 ^h	17 ^h – 23 ^h	0,34

En gras: les plus importants essaims.

La date et l'heure approximative du maximum d'activité sont basées sur les données publiées par l'International Meteor Organization (IMO) sur son site web (<http://www.imo.net>).

188

MÉTÉORES

2009

Zwerm	Normale zichtbaarheidsperiode	Bij maximum activiteit			Radiant waarneembaar te Uccle (UT)	Maan (tijdens het maximum)		
		Datum Dag (Uur UT)	Radiant (2000)			Uur-frequentie in het zenit	Uur (UT)	Verlicht deel
			α	δ				
		h	m	o				
Quadrantiden	jan. 1–5	jan. 3 (13 ^h)	15 28	+ 50	120	17 ^h – 06 ^h	17 ^h – 06 ^h	0,45
Lyriden	april 16–25	april 22 (11 ^h)	18 08	+ 32	18	20 ^h – 03 ^h	02 ^h – 03 ^h	0,19
η-Aquariiden	april 19 – mei 28	mei 6 (0 ^h)	22 20	– 1	70	01 ^h – 02 ^h	01 ^h – 02 ^h	0,89
δ-Aquariiden S	juli 12 – aug. 19	juli 28 (2 ^h)	22 36	– 17	20	22 ^h – 02 ^h	–	0,40
α-Capricorniden	juli 3 – aug. 15	juli 30 (4 ^h)	20 36	– 10	4	21 ^h – 03 ^h	21 ^h – 23 ^h	0,61
Perseïden	juli 17 – aug. 24	aug. 12 (18 ^h)	3 04	+ 58	100	21 ^h – 03 ^h	21 ^h – 03 ^h	0,59
α-Aurigiden	aug. 25 – sept. 5	sept. 1 (1 ^h)	5 36	+ 42	7	20 ^h – 04 ^h	20 ^h – 01 ^h	0,88
Giacobiniden/Draconiden	okt. 6–10	okt. 8 (17 ^h)	17 28	+ 54	var.	18 ^h – 05 ^h	20 ^h – 05 ^h	0,76
Orioniden	okt. 2 – nov. 7	okt. 21 (10 ^h)	6 24	+ 15	30	21 ^h – 05 ^h	–	0,09
Tauriden S	okt. 1 – nov. 25	nov. 5 (10 ^h)	3 28	+ 13	5	18 ^h – 05 ^h	18 ^h – 05 ^h	0,94
Tauriden N	okt. 1 – nov. 25	nov. 12 (10 ^h)	3 52	+ 22	5	17 ^h – 06 ^h	02 ^h – 06 ^h	0,25
Leoniden	nov. 14–21	nov. 17 (15 ^h)	10 08	+ 22	15	22 ^h – 06 ^h	–	0,02
Geminiden	déc. 7–17	déc. 14 (5 ^h)	7 28	+ 33	120	17 ^h – 06 ^h	–	0,06
Ursiden	déc. 17–26	déc. 22 (14 ^h)	14 28	+ 76	10	17 ^h – 06 ^h	17 ^h – 23 ^h	0,34

In vetjes: de meest belangrijke zwermen.

Het benaderde tijdstip van maximale activiteit is gebaseerd op gegevens die de International Meteor Organization (IMO) op haar website (<http://www.imo.net>) publiceert.

2009

MÉTÉOREN

189

PHÉNOMÈNES OBSERVABLES

Parmi les phénomènes observables en 2009, nous décrivons ci-après: les éclipses de Soleil et de Lune, les occultations d'étoiles et de planètes par la Lune visibles à Uccle, les phénomènes des satellites de Jupiter visibles à Uccle, ainsi que les phénomènes mutuels des satellites de Jupiter visibles à Uccle. En 2009, il n'y a pas de passages de planètes devant le disque solaire.

ÉCLIPSES DE SOLEIL ET DE LUNE EN 2009

Il y aura en 2009 six éclipses: deux de Soleil, et quatre de Lune:

- | | |
|---------------------|---|
| 26 janvier 2009: | éclipse annulaire de Soleil,
– <i>invisible en Belgique.</i> |
| 9 février 2009: | éclipse de Lune par la pénombre,
– <i>invisible en Belgique.</i> |
| 7 juillet 2009: | éclipse de Lune par la pénombre,
– <i>invisible en Belgique.</i> |
| 21–22 juillet 2009: | éclipse totale de Soleil,
– <i>invisible en Belgique.</i> |
| 5–6 août 2009: | éclipse de Lune par la pénombre,
– <i>visible en Belgique.</i> |
| 31 décembre 2009: | éclipse partielle de Lune,
– <i>visible en Belgique.</i> |
-

ZICHTBARE VERSCHIJNSELEN

Onder de in 2009 zichtbare verschijnselen worden hierna beschreven: de zons- en maansverduisteringen, de bedekkingen van sterren en planeten door de maan die zichtbaar zijn te Ukkel, de verschijnselen van de satellieten van Jupiter die zichtbaar zijn te Ukkel, en de onderlinge verschijnselen van de satellieten van Jupiter die zichtbaar zijn te Ukkel. In 2009 zijn er geen overgangen van planeten over de zonnenschijf.

ZONS- EN MAANSVERDUISTERINGEN IN 2009

Er zullen in 2009 zes verduisteringen plaatsgrijpen: twee zonsverduisteringen, en vier maansverduisteringen:

- | | |
|--------------------|--|
| 26 januari 2009: | ringvormige zonsverduistering,
– <i>onzichtbaar in België.</i> |
| 9 februari 2009: | maansverduistering door de bij schaduw,
– <i>onzichtbaar in België.</i> |
| 7 juli 2009: | maansverduistering door de bij schaduw,
– <i>onzichtbaar in België.</i> |
| 21–22 juli 2009: | totale zonsverduistering,
– <i>onzichtbaar in België.</i> |
| 5–6 augustus 2009: | maansverduistering door de bij schaduw,
– <i>zichtbaar in België.</i> |
| 31 december 2009: | gedeeltelijke maansverduistering,
– <i>zichtbaar in België.</i> |
-

**I.— 26 janvier 2009,
éclipse annulaire de Soleil,
invisible en Belgique**

PHASES	Temps Universel		Longitude par rapport à Greenwich		Latitude
	h	m	°	'	°
Commencement de l'éclipse	4	56,6	7	58 E	28 46 S
Commencement de l'éclipse annulaire	6	02,7	11	05 W	34 04 S
Commencement de l'éclipse centrale	6	05,8	11	46 W	34 33 S
Eclipse centrale à midi apparent local	7	46,4	66	32 E	36 21 S
Maximum de l'éclipse	8	02,1	71	14 E	33 24 S
Fin de l'éclipse centrale	9	51,6	124	00 E	3 42 N
Fin de l'éclipse annulaire	9	54,7	123	21 E	4 11 N
Fin de l'éclipse	11	00,7	105	01 E	9 32 N

Grandeur maximale de l'éclipse: 0,929, le diamètre du disque solaire étant pris pour unité.

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

**II.— 9 février 2009,
éclipse de Lune par la pénombre,
invisible en Belgique**

PHASES	Temps Universel		Longitude par rapport à Greenwich		Angle de position	Hauteur à Uccle
	h	m	°	'	°	°
Entrée dans la pénombre	12	36,8	172	49 E	14 01 N	71
Maximum de l'éclipse	14	38,2	143	34 E	13 32 N	24
Sortie de la pénombre	16	39,6	114	17 E	13 02 N	337

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

**I.— 26 januari 2009,
ringvormige zonsverduistering,
onzichtbaar in België**

FAZEN	Wereldtijd		Lengte t. o. v. Greenwich		Breedte
	h	m	°	'	°
Begin van de verduistering	4	56,6	7	58 E	28 46 S
Begin van de ringvormige verduistering	6	02,7	11	05 W	34 04 S
Begin van de centrale verduistering	6	05,8	11	46 W	34 33 S
Centrale verduistering op plaatselijke schijnbare middag	7	46,4	66	32 E	36 21 S
Maximum van de verduistering	8	02,1	71	14 E	33 24 S
Einde van de centrale verduistering	9	51,6	124	00 E	3 42 N
Einde van de ringvormige verduistering	9	54,7	123	21 E	4 11 N
Einde van de verduistering	11	00,7	105	01 E	9 32 N

Maximale grootte van de verduistering: 0,929, als de middellijn van de zonnenschijf als eenheid genomen wordt.

Het gebied waar de verduistering waarneembaar is, wordt gegeven op de kaart op blz. 202. De verklaring van de gebruikte codes staat op blz. 201.

**II.— 9 februari 2009,
maansverduistering door de bij schaduw,
onzichtbaar in België**

FAZEN	Wereldtijd		Lengte t. o. v. Greenwich		Breedte	Positiehoeck	Hoogte te Ukkel
	h	m	°	'	°	°	°
Intrede in de bij schaduw	12	36,8	172	49 E	14 01 N	71	—
Maximum van de verduistering	14	38,2	143	34 E	13 32 N	24	—
Uittrede uit de bij schaduw	16	39,6	114	17 E	13 02 N	337	—

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

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: 0,924, le diamètre du disque lunaire étant pris pour unité.

La carte à la page 203 montre la région où l'éclipse est observable. L'explication des codes utilisés se trouve à la page 200.

III.— 7 juillet 2009,
éclipse de Lune par la pénombre,
invisible en Belgique

PHASES	Temps Universel		Longitude par rapport à Greenwich	Latitude	Angle de position	Hauteur à Uccle
	h	m				
Entrée dans la pénombre	...	8 32,9	127 13 W	23 58 S	8	-
Maximum de l'éclipse	...	9 38,6	143 06 W	23 52 S	348	-
Sortie de la pénombre	...	10 44,3	159 00 W	23 45 S	328	-

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: 0,182, le diamètre du disque lunaire étant pris pour unité.

La carte à la page 204 montre la région où l'éclipse est observable. L'explication des codes utilisés se trouve à la page 200.

de maanschijf, in tegenwijzerzin vanaf het noorden. Bij het begin en het einde van de bij- en kernschaduwfaze is dit de positiehoek van het contactpunt. De hoogte van de maan en de tijdstippen van maansopkomst en -ondergang worden bepaald door haar middelpunt zonder rekening te houden met refractie.

Grootte van de verduistering: 0,924, als de middellijn van de maanschijf als eenheid genomen wordt.

Het gebied waar de verduistering waarneembaar is, wordt gegeven op de kaart op blz. 203. De verklaring van de gebruikte codes staat op blz. 201.

III.— 7 juli 2009,
maansverduistering door de bij-
schaduw, onzichtbaar in België

FAZEN	Wereldtijd	Lengte t. o. v. Greenwich		Breedte	Positie- hoek	Hoogte te Ukkel
		h	m			
Intrede in de bij- schaduw	...	8 32,9	127 13 W	23 58 S	8	-
Maximum van de verduistering	...	9 38,6	143 06 W	23 52 S	348	-
Uittrede uit de bij- schaduw	...	10 44,3	159 00 W	23 45 S	328	-

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

Grootte van de verduistering: 0,182, als de middellijn van de maanschijf als eenheid genomen wordt.

Het gebied waar de verduistering waarneembaar is, wordt gegeven op de kaart op blz. 204. De verklaring van de gebruikte codes staat op blz. 201.

**IV.— 21–22 juillet 2009,
éclipse totale de Soleil,
invisible en Belgique**

PHASES	Temps Universel		Longitude par rapport à Greenwich		Latitude
	h	m	°	'	°
21 juillet 2009					
Commencement de l'éclipse	...	23 58,3	84 28 E		18 55 N
22 juillet 2009					
Commencement de l'éclipse totale	...	0 51,2	71 13 E		20 24 N
Commencement de l'éclipse centrale	...	0 52,8	70 31 E		20 21 N
Eclipse centrale à midi apparent local	...	2 33,0	143 22 E		24 37 N
Maximum de l'éclipse	...	2 35,0	144 00 E		24 17 N
Fin de l'éclipse centrale	...	4 17,8	157 41 W		12 55 S
Fin de l'éclipse totale	...	4 19,4	158 22 W		12 53 S
Fin de l'éclipse	...	5 12,4	171 35 W		14 18 S

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

La durée de la phase de totalité le long de la ligne de centralité atteindra un maximum de 6m 44s en un point situé par 142° de longitude Est et 25° de latitude Nord.

**V.— 5–6 août 2009,
éclipse de Lune par la pénombre,
visible en Belgique**

PHASES	Temps Universel		Longitude par rapport à Greenwich		Angle de position	Hauteur à Uccle
	h	m	°	'	°	°
5 août 2009						
Entrée dans la pénombre	...	23 01,0	15 02 E	15 52 S	126	+22
Lune au méridien à Uccle	...	23 45,0	4 21 E	15 44 S	139	+23
6 août 2009						
Maximum de l'éclipse	...	0 39,2	8 48 W	15 35 S	158	+22
Sortie de la pénombre	...	2 17,4	32 38 W	15 16 S	189	+16

**IV.— 21–22 juli 2009,
totale zonsverduistering,
onzichtbaar in België**

FAZEN	Wereldtijd		Lengte t. o. v. Greenwich		Breedte
	h	m	°	'	°
21 juli 2009					
Begin van de verduistering	...	23 58,3	84 28 E		18 55 N
22 juli 2009					
Begin van de totale verduistering	...	0 51,2	71 13 E		20 24 N
Begin van de centrale verduistering	...	0 52,8	70 31 E		20 21 N
Centrale verduistering op plaatselijke schijnbare middag	...	2 33,0	143 22 E		24 37 N
Maximum van de verduistering	...	2 35,0	144 00 E		24 17 N
Einde van de centrale verduistering	...	4 17,8	157 41 W		12 55 S
Einde van de totale verduistering	...	4 19,4	158 22 W		12 53 S
Einde van de verduistering	...	5 12,4	171 35 W		14 18 S

Het gebied waar de verduistering waarneembaar is, wordt gegeven op de kaart op blz. 205. De verklaring van de gebruikte codes staat op blz. 201.

De duur van de totaliteitsfase langs de centraliteitslijn zal een maximum bereiken van 6m 44s in een punt gelegen op 142° oosterlengte en 25° noorderbreedte.

**V.— 5–6 augustus 2009,
maansverduistering door de bijschaduw,
zichtbaar in België**

FAZEN	Wereldtijd		Lengte t. o. v. Greenwich		Breedte	Positie-hoek	Hoogte te Uccle
	h	m	°	'	°	°	°
5 augustus 2009							
Intrede in de bijschaduw	...	23 01,0	15 02 E	15 52 S	126		+22
Maan in de meridiaan te Uccle	...	23 45,0	4 21 E	15 44 S	139		+23
6 augustus 2009							
Maximum van de verduistering	...	0 39,2	8 48 W	15 35 S	158		+22
Uittrede uit de bijschaduw	...	2 17,4	32 38 W	15 16 S	189		+16

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: 0,428, le diamètre du disque lunaire étant pris pour unité.

La carte à la page 206 montre la région où l'éclipse est observable. L'explication des codes utilisés se trouve à la page 200.

**VI.— 31 décembre 2009,
éclipse partielle de Lune,
visible en Belgique**

PHASES	Temps Universel		Longitude par rapport à Greenwich		Angle de position	Hauteur à Uccle	
	h	m	o	'			
Entrée dans la pénombre	17	15,3	100	49 E	24 14 N	139	+14
Entrée dans l'ombre	18	51,6	77	46 E	24 04 N	173	+28
Maximum de l'éclipse	19	22,7	70	19 E	24 01 N	190	+33
Sortie de l'ombre	19	53,8	62	52 E	23 58 N	207	+37
Sortie de la pénombre	21	30,1	39	50 E	23 47 N	241	+51

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

Grandeur de l'éclipse: 0,082, le diamètre du disque lunaire étant pris pour unité.

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

Grootte van de verduistering: 0,428, als de middellijn van de maanschijf als eenheid genomen wordt.

Het gebied waar de verduistering waarneembaar is, wordt gegeven op de kaart op blz. 206. De verklaring van de gebruikte codes staat op blz. 201.

**VI.— 31 december 2009,
gedeeltelijke maansverduistering,
zichtbaar in België**

FAZEN	Wereldtijd	Lengte t. o. v. Greenwich		Breedte	Positiehoek	Hoogte te Ukkel
		o	'			
Intrede in de bijschaduw	17 15,3	100	49 E	24 14 N	139	+14
Intrede in de kernschaduw	18 51,6	77	46 E	24 04 N	173	+28
Maximum van de verduistering	19 22,7	70	19 E	24 01 N	190	+33
Uittrede uit de kernschaduw	19 53,8	62	52 E	23 58 N	207	+37
Uittrede uit de bijschaduw	21 30,1	39	50 E	23 47 N	241	+51

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

Grootte van de verduistering: 0,082, als de middellijn van de maanschijf als eenheid genomen wordt.

La carte à la page 207 montre la région où l'éclipse est observable. L'explication des codes utilisés se trouve à la page 200.

Explications

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

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

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

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

Het gebied waar de verduistering waarneembaar is, wordt gegeven op de kaart op blz. 207. De verklaring van de gebruikte codes staat op blz. 201.

Toelichtingen

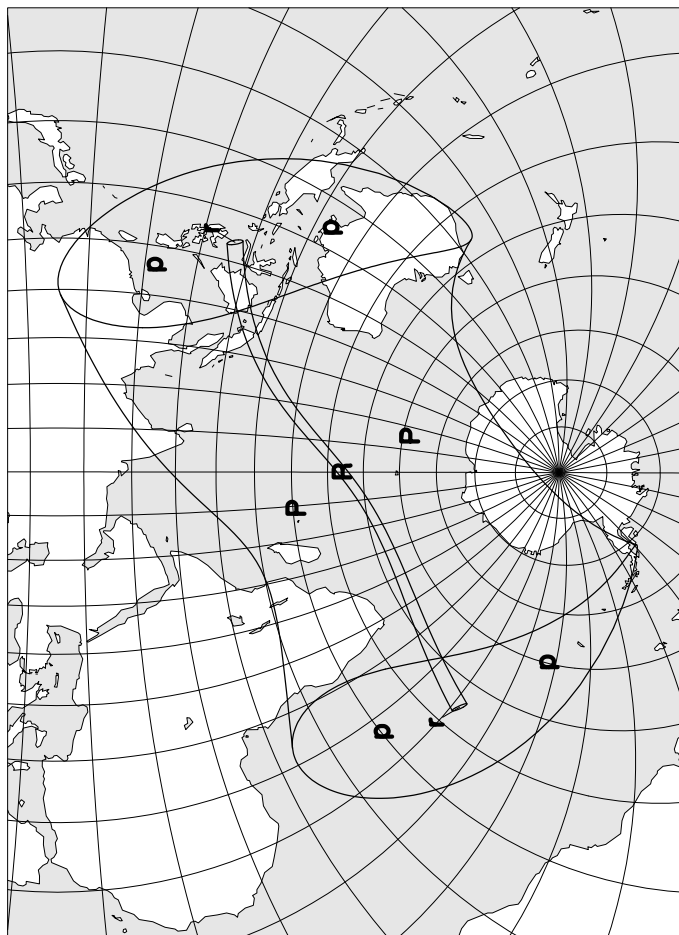
De codes die op de kaarten gebruikt worden om de zichtbaarheid van maansverduisteringen aan te geven zijn de volgende: de intrede in de bij-schaduw is zichtbaar vanuit de gebieden 1 tot en met 6, de intrede in de kernschaduw in de gebieden 2 tot en met 7, het begin van de totaliteit in de gebieden 3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

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

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

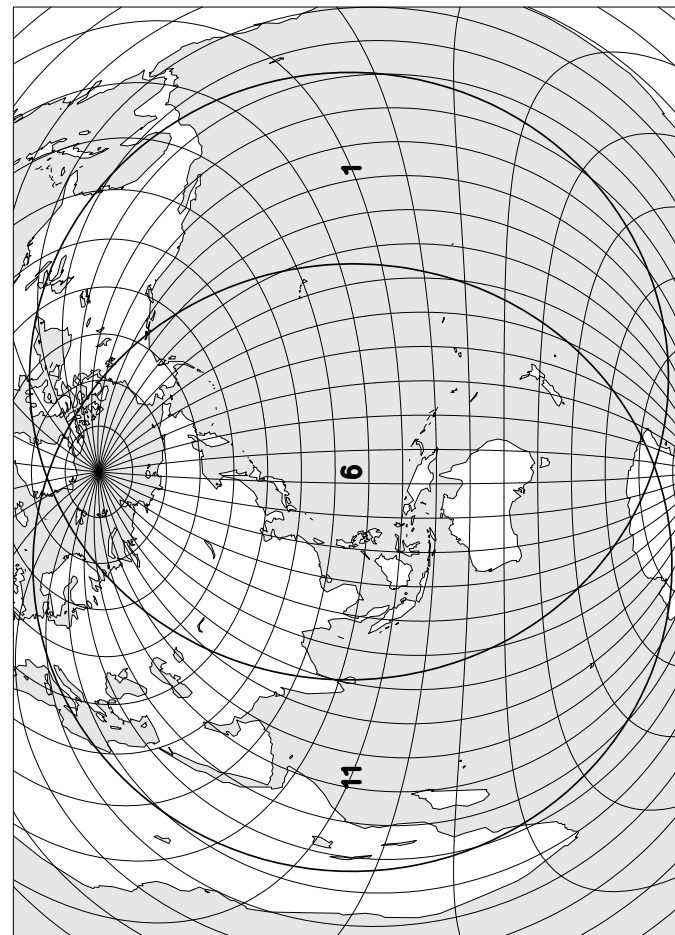
De basisgegevens voor dit hoofdstuk werden ontleend aan de resultaten van de numerieke integratie DE405, ons welwillend ter beschikking gesteld door het Jet Propulsion Laboratory.

Eclipse annulaire de Soleil du 26 janvier 2009



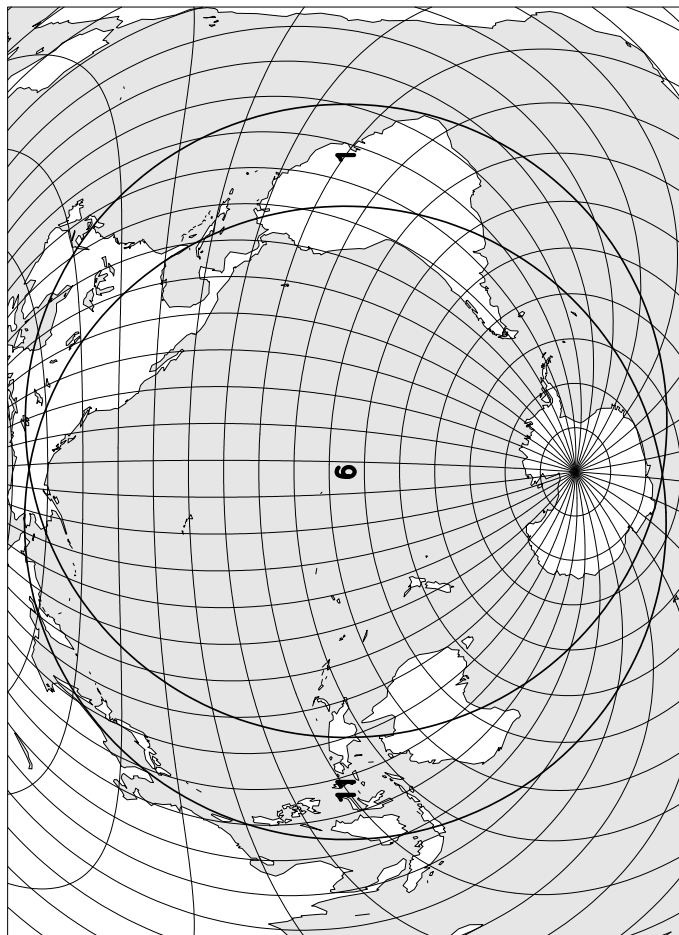
Ringvormige zonsverduistering van 26 januari 2009

Eclipse de Lune par la pénombre du 9 février 2009



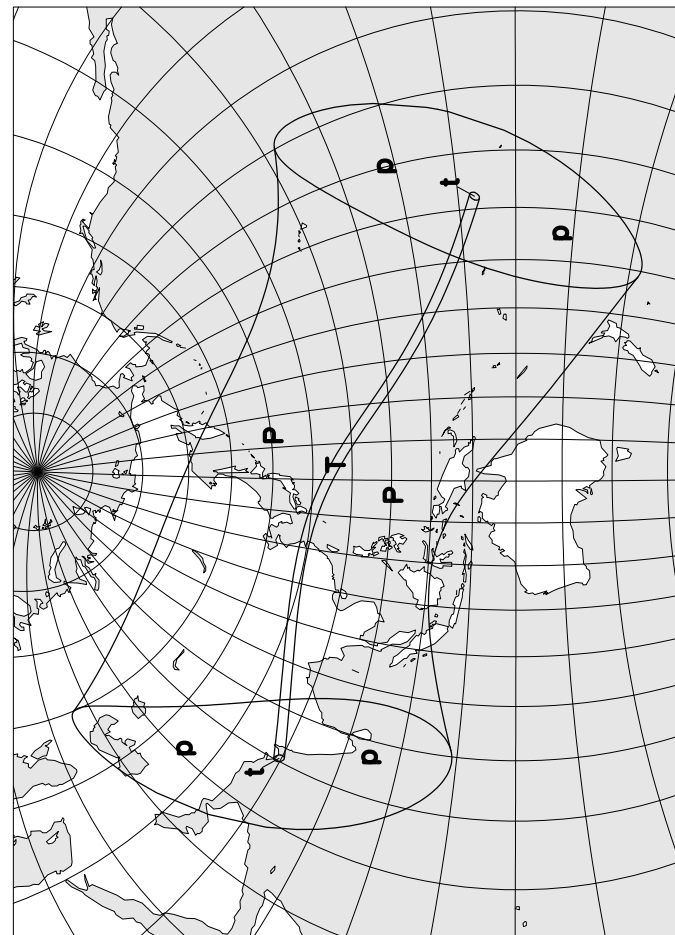
Maansverduistering door de bij schaduw van 9 februari 2009

Eclipse de Lune par la pénombre du 7 juillet 2009



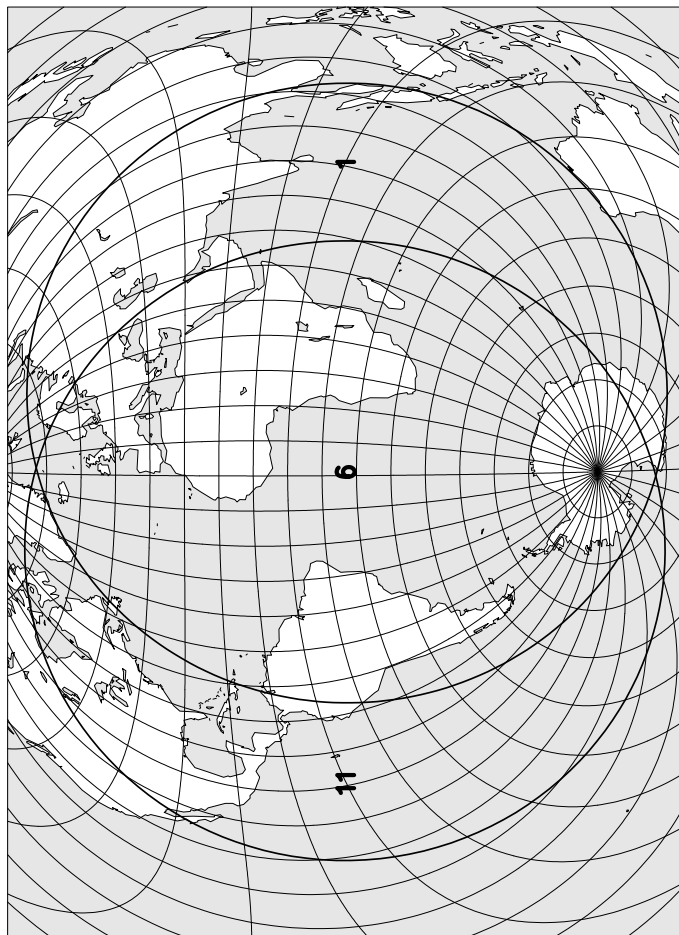
Maansverduistering door de bij schaduw van 7 juli 2009

Eclipse totale de Soleil du 21–22 juillet 2009



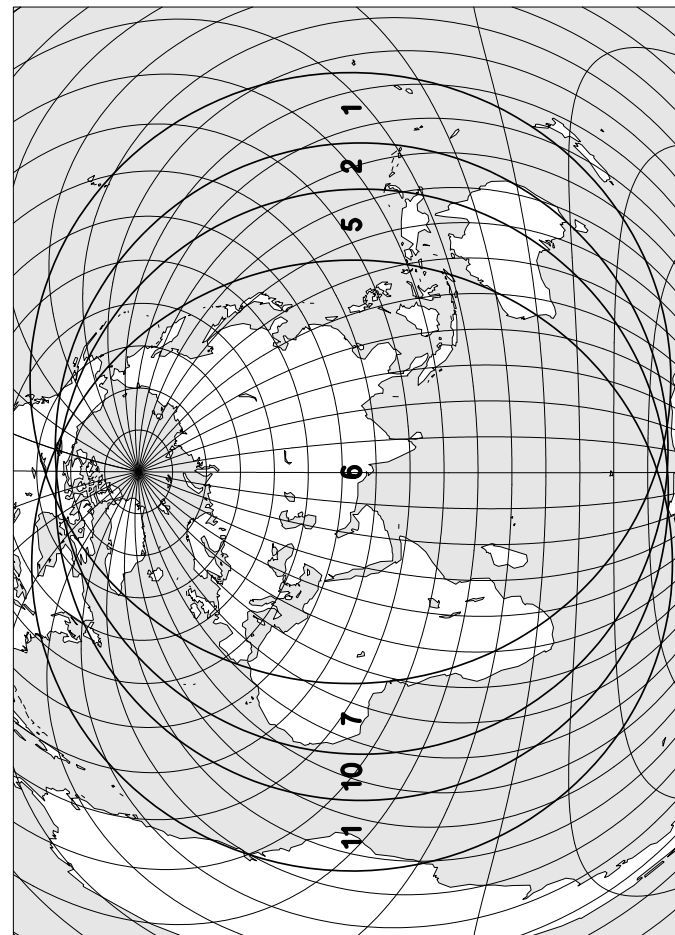
Totale zonsverduistering van 21–22 juli 2009

Eclipse de Lune par la pénombre du 5–6 août 2009



Maansverduistering door de bij schaduw van 5–6 augustus 2009

Eclipse partielle de Lune du 31 décembre 2009



Gedeeltelijke maansverduistering van 31 december 2009

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 2009 contient les éléments relatifs aux étoiles plus brillantes que la magnitude 7,5 et aux planètes plus brillantes que la magnitude 8,0 dont l'occultation peut être observée dans des circonstances favorables. C'est pourquoi ont été omises toutes les étoiles plus faibles que la magnitude 1,9 pour lesquelles l'élongation de la Lune est plus petite que 25° et qu'aucune étoile n'a été retenue lorsque l'élongation est inférieure à 15°. Au voisinage de la Pleine Lune (exception faite au cours des éclipses totales de Lune), ont été adoptées des magnitudes limites de 6,5, 5,5 et 3,0 pour des élongations supérieures respectivement à 140°, 155° et 165°. Une magnitude limite de 4,5 a été adoptée pour des disparitions au bord éclairé de la Lune. Quant aux réapparitions, des magnitudes limites de 6,5 et 3,5 ont été adoptées selon que le phénomène a lieu au bord sombre ou au bord éclairé de la Lune. Dans le cas où le phénomène survient en cours de journée ou pendant le crépuscule civil, il n'est mentionné que si l'éclat de l'étoile ou de la planète atteint la magnitude 1,5. Les phénomènes qui ont lieu à moins de 10° au-dessus de l'horizon ne sont pas repris.

Les six premières colonnes fournissent les données pour l'observation des occultations à Uccle, à savoir:

- la date du phénomène;
- le numéro de l'étoile occultée dans le GSC (Guide Star Catalog) ou dans le TYC (catalogue Tycho-2) et son nom. La liste des étoiles a été compilée à partir des catalogues Hipparcos, Tycho (ESA, 1997) et PPM (S. Röser et U. Bastian, 1991);
- la magnitude visuelle de l'étoile;
- la nature du phénomène:

- D Disparition (disappearance)
- R Réapparition (reappearance)
- 1 Premier contact (seulement pour les planètes)
- 2 Deuxième contact (seulement pour les planètes)
- 3 Troisième contact (seulement pour les planètes)
- 4 Quatrième ou dernier contact (seulement pour les planètes)
- d Le phénomène a lieu au bord sombre de la Lune (dark)
- b Le phénomène a lieu au bord éclairé de la Lune (bright)

BEDEKKINGEN VAN STERREN
EN PLANETEN DOOR DE MAAN

De tabel met de bedekkingen van sterren en planeten door de maan zichtbaar te Uccle in 2009 bevat de elementen van de sterren helderder dan magnitude 7,5 en van de planeten helderder dan magnitude 8,0 waarvan de bedekking onder gunstige omstandigheden kan waargenomen worden. Daarom worden bij een elongatie van de maan van minder dan 25° alle sterren zwakker dan magnitude 1,9 weggelaten, en wordt geen enkele ster meer beschouwd bij een elongatie van minder dan 15°. Rond het tijdstip van volle maan (behalve tijdens totale maansverduisteringen) werden limietmagnituden van 6,5, 5,5 en 3,0 aangenomen voor elongaties groter dan respectievelijk 140°, 155° en 165°. Voor verdwijningen aan de verlichte maanrand werd een limietmagnitude van 4,5 aangenomen; voor wederverschijningen werden limietmagnituden van 6,5 en 3,5 aangenomen naargelang het verschijnsel aan de donkere of aan de verlichte maanrand plaats heeft. Heeft een verschijnsel overdag of tijdens de burgerlijke schemering plaats, dan wordt die slechts vermeld indien de ster of planeet helderder is dan magnitude 1,5. Verschijnselen die lager dan 10 graden boven de horizon plaats hebben, worden niet vermeld.

De eerste zes kolommen duiden de gegevens aan voor de waarneming van de bedekkingen te Uccle, namelijk:

- de datum van het verschijnsel;
- het nummer van de bedekte ster in de GSC (Guide Star Catalog) of TYC (Tycho-2 catalogus), en haar naam. De lijst van de sterren werd gecompileerd aan de hand van de Hipparcos, Tycho (ESA, 1997) en PPM (S. Röser en U. Bastian, 1991) catalogi;
- de visuele magnitude van de ster;
- de aard van het verschijnsel:

- D Verdwijning (disappearance)
- R Wederverschijning (reappearance)
- 1 Eerste contact (enkel voor planeten)
- 2 Tweede contact (enkel voor planeten)
- 3 Derde contact (enkel voor planeten)
- 4 Vierde of laatste contact (enkel voor planeten)
- d Het verschijnsel heeft plaats aan de donkere maanrand (dark)
- b Het verschijnsel heeft plaats aan de verlichte maanrand (bright)

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

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

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

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

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

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

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

- l’angle de position P de l’étoile au moment de sa disparition ou de sa réapparition au bord du disque lunaire, compté à partir du Nord dans le sens inverse des aiguilles d’une montre;
- l’angle appelé *cusp angle*. C’est l’angle mesuré le long du bord lunaire à partir de l’étoile (ou de la planète) jusqu’à la pointe la plus proche du croissant, où le terminateur rejoint le bord de la Lune. Par convention, cet angle est négatif (positif) lorsque l’occultation a lieu au bord éclairé (sombre) de la Lune. Cet angle est nul lorsque le phénomène a lieu au terminateur. Cet angle n’est pas indiqué lorsque le phénomène a lieu pendant une éclipse de Lune. La lettre N, S, E ou W indique la pointe du croissant qui a servi de référence. Voir la figure à la page 213;
- la hauteur h du phénomène au-dessus de l’horizon.

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

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

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

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

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

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

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

- de positiehoek P van de ster op het ogenblik van haar verdwijning of wederverschijning aan de rand van de maanshijf; deze hoek wordt gemeten vanaf het noorden in tegenwijzerzin;
- de zogenaamde *cusp angle*, dit is de hoek gemeten langs de maanrand vanaf de ster (of de planeet) tot de dichtstbijzijnde hoorn van de maansikkel, het punt waar de terminator de maanrand raakt. Deze hoek is per conventie positief als het verschijnsel aan de donkere maanrand plaats heeft en negatief als het verschijnsel aan de verlichte maanrand plaats heeft. Is die hoek nul, dan heeft het verschijnsel plaats aan de terminator. Deze hoek wordt niet opgegeven indien het verschijnsel plaats heeft tijdens een maansverduistering. Een letter N, S, E of W geeft aan welke de dichtstbijzijnde hoorn is. Zie de figuur op blz. 213;
- de hoogte h van het verschijnsel boven de horizon.

Exemple: Calculer l'instant de la disparition de l'étoile 27 ε Gem (Meb-suta) le 6 février 2009 à Templeuve.

On a pour Templeuve: $L = + 3^{\circ},3$ $\varphi = + 50^{\circ},6$
 On a pour Uccle: $L_o = + 4^{\circ},4$ $\varphi_o = + 50^{\circ},8$

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

Instant du phénomène à Uccle: $T_o = 19^h 35^m,0$
 $a \Delta L = - 1^m,5$
 $b \Delta\varphi = + 0^m,1$

Instant du phénomène à Templeuve: $T = 19^h 33^m,6$

Voorbeeld: Bereken het tijdstip van wederverschijning van de ster 5 ξ Leo op 7 december 2009 te Itegem.

Men heeft voor Itegem: $L = + 4^{\circ},7$ $\varphi = + 51^{\circ},1$
 Men heeft voor Ukkel: $L_o = + 4^{\circ},4$ $\varphi_o = + 50^{\circ},8$

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

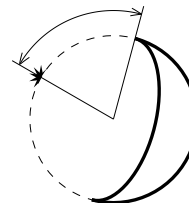
Tijdstip van het verschijnsel te Ukkel: $T_o = 5^h 40^m,0$
 $a \Delta L = + 0^m,2$
 $b \Delta\varphi = - 0^m,6$

Tijdstip van het verschijnsel te Itegem: $T = 5^h 39^m,6$

Cusp angle



Phénomène au bord éclairé de la Lune:
 "cusp angle" négatif.
 Verschijnsel aan de verlichte maanrand:
 negatieve cusp angle.



Phénomène au bord sombre de la Lune:
 "cusp angle" positif.
 Verschijnsel aan de donkere maanrand:
 positieve cusp angle.

Date — Datum 2009	ETOILE — STER		Magn.	Phéno- mène — Ver- schijn- sel	Age — Ouder- dom d	UT		a m/°	b m/°	p °	Cusp angle °	b °
	N° GSC / TYC nr.	Nom — Naam				h	m					
Janv.	3	0008-00542	+ 05° 25	7,0	Dd	7,4	22 09,2	—	—	111	+ 45 S	13
Jan.	7	1230-00912	134 B. Ari	6,7	Dd	10,5	0 35,4	—	—	144	+ 22 S	26
	7	1799-00184	+ 23° 512	7,2	Dd	11,2	16 45,3	+ 0,5	+ 1,8	62	+ 71 N	41
	7	1803-01585	19 q Tau (Taygeta)	4,3	Dd	11,2	16 49,0	- 0,1	+ 2,8	25	+ 34 N	42
	7	1799-01439	20 Tau (Maia)	3,9	Dd	11,2	16 51,6	+ 0,5	+ 1,9	59	+ 68 N	42
	7	1800-01908	+ 23° 523	7,3	Dd	11,2	17 04,0	+ 0,9	+ 1,2	91	+ 80 S	44
	7	1804-02521	22 Tau	6,4	Dd	11,2	17 11,4	+ 0,1	+ 2,8	26	+ 35 N	46
	7	1803-01584	21 Tau (Asterope)	5,8	Dd	11,2	17 13,9	—	—	15	+ 24 N	46
	7	1804-02081	+ 24° 562	6,8	Dd	11,2	17 28,5	+ 0,5	+ 2,2	46	+ 55 N	48
	7	1800-01622	+ 23° 540	6,8	Dd	11,2	17 33,6	+ 1,2	+ 0,8	101	+ 70 S	48
	7	1800-01601	105 B. Tau	7,0	Dd	11,2	18 03,2	+ 1,4	+ 0,5	105	+ 66 S	52
	7	1804-02047	+ 23° 561	6,6	Dd	11,3	18 29,9	—	—	112	+ 59 S	56
	7	1804-00163	+ 24° 578	7,4	Dd	11,3	19 01,3	+ 1,6	+ 0,1	104	+ 68 S	59
	12	0825-01545	82 π Cnc	5,4	Rd	16,3	19 40,7	+ 0,4	- 0,6	334	+ 46 N	13
	14	0262-01188	65 p ⁴ Leo	5,5	Rd	18,4	22 38,1	—	—	349	+ 37 N	15
Févr.	2	1219-01986	26 Ari = UU Ari	6,1	Dd	7,5	19 17,3	+ 1,5	- 1,4	99	+ 62 S	52
Febr.	2	1222-00509	+ 19° 389	6,9	Dd	7,6	22 58,6	+ 0,5	- 0,2	45	+ 63 N	20
	3	1798-00588	+ 23° 463	7,4	Dd	8,5	21 04,3	—	—	136	+ 31 S	48
	5	1869-00803	+ 26° 884	6,5	Dd	10,5	20 08,0	+ 1,5	+ 0,0	91	+ 89 S	66
	5	1870-00903	+ 26° 937	7,3	Dd	10,6	23 06,4	+ 0,7	- 2,0	122	+ 59 S	51
	6	1897-01639	27 ε Gem (Mabsuta)	3,1	Dd	11,5	19 35,0	+ 1,4	- 0,4	121	+ 66 S	58
	6	1897-01639	27 ε Gem (Mabsuta)	3,1	Rb	11,5	20 42,0	+ 1,5	+ 0,8	258	- 71 S	63
	7	1895-02276	42 ω Gem	5,2	Dd	11,8	3 54,7	+ 0,1	- 1,1	68	+ 60 N	16
	12	4930-00548	431 B. (Leo)	6,2	Rd	16,7	1 35,9	+ 0,8	- 1,3	331	+ 60 N	37

	13	5527-01966	21 q Vir	5,5	Rd	17,9	5 23,7	+ 0,4	- 2,3	358	+ 31 N	20
	17	6787-02513	4 Sco	5,6	Rd	21,9	5 39,0	+ 1,8	+ 0,2	264	+ 73 S	13
Mars	2	1784-00214	161 B. Ari	6,8	Dd	5,7	19 31,0	+ 1,1	+ 0,2	49	+ 66 N	43
Maart	2	1784-00955	+ 22° 465	7,3	Dd	5,8	20 55,5	+ 1,0	+ 0,7	31	+ 48 N	30
	3	1820-01416	59 χ Tau	5,4	Dd	6,9	22 56,2	+ 0,3	- 1,0	68	+ 78 N	23
	6	1911-00896	+ 23° 1744	6,5	Dd	9,9	23 27,4	—	—	44	+ 34 N	44
	7	1373-01647	+ 22° 1735	7,0	Dd	10,0	1 29,4	+ 0,4	- 1,3	76	+ 66 N	25
	8	1395-01087	+ 18° 1978	7,4	Dd	10,9	0 15,3	+ 1,5	- 0,7	68	+ 54 N	42
	13	5538-01873	370 B. Vir	6,0	Rd	16,0	0 40,8	+ 0,8	+ 0,9	328	+ 67 N	27
	13	5539-00565	- 11° 3398	6,3	Rd	16,0	2 35,3	+ 0,8	- 1,6	337	+ 57 N	25
	29	1230-00912	134 B. Ari	6,7	Dd	3,1	19 03,0	+ 0,4	- 1,3	85	+ 73 S	28
Avril	1	1881-01544	+ 25° 1180	7,3	Dd	6,3	23 15,7	- 0,2	- 1,7	118	+ 63 S	20
April	13	6784-01424	48 B. Sco	5,0	Rd	17,4	1 18,2	—	—	358	+ 20 N	12
	29	1894-01961	93 B. Gem	6,8	Dd	4,7	20 05,2	+ 1,4	- 0,2	51	+ 46 N	37
	29	1895-02014	+ 23° 1566	7,2	Dd	4,8	22 34,6	- 0,4	- 1,8	138	+ 47 S	14
Mai	1	1394-02121	63 o ² Cnc	5,7	Dd	6,8	22 29,2	+ 0,3	- 1,7	109	+ 87 S	26
Mei	1	1394-02122	62 o ¹ Cnc	5,2	Dd	6,8	22 47,7	- 0,5	- 2,6	175	+ 21 S	23
	4	4923-00979	388 B. Leo	6,2	Dd	9,8	21 28,5	+ 0,7	- 1,7	153	+ 46 S	35
	13	6865-03099	68 G. Sgr	6,3	Rd	17,9	2 00,1	+ 1,5	+ 1,5	201	+ 21 S	12
Juin	1	4945-00857	49 B. RW Vir	7,1	Dd	8,5	23 18,4	+ 0,6	- 1,8	115	+ 86 S	11
Juni	10	6877-00981	172 B. Sgr	5,6	Rd	16,6	1 30,4	+ 2,1	- 0,4	296	+ 62 N	14
	16	0586-01458	18 λ Psc	4,5	Db	22,5	0 42,9	+ 0,3	+ 1,9	66	- 89 N	10
	16	0586-01458	18 λ Psc	4,5	Rd	22,6	1 46,6	+ 0,5	+ 2,0	235	+ 78 S	20
	30	6120-00921	69 Vir	4,8	Dd	8,1	21 02,1	+ 1,0	- 1,9	157	+ 43 S	16
Juill.	1	6147-00662	- 19° 3846	7,0	Dd	9,0	20 45,1	+ 2,2	+ 0,0	52	+ 36 N	17
Juli	2	6761-00734	50 G. Lib	6,5	Dd	10,1	21 56,8	—	—	184	+ 6 S	11
	3	6784-01424	48 B. Sco	5,0	Dd	11,1	21 54,4	+ 1,9	+ 0,9	29	+ 25 N	12
	10	6347-01584	29 Cap	5,3	Rd	17,3	2 20,1	+ 1,1	+ 0,6	224	+ 62 S	24
	18	1800-02204	23 Tau (Merope)	4,1	Db	25,2	1 17,7	- 0,5	+ 1,8	39	- 49 N	14

Date — Datum 2009	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					
Juli	18	1800-02202	25 η Tau (Alcyone)	2,9	Db	25,3	1 54,7	- 0,8	+ 2,6	15	-25 N	20
Juill.	18	1800-02204	23 Tau (Merope)	4,1	Rd	25,3	2 01,1	+ 0,3	+ 1,1	289	+61 N	21
	18	1800-02201	24 Tau	6,3	Rd	25,3	2 16,6	—	—	321	+29 N	23
	18	1800-02203	27 Tau (Atlas)	3,6	Db	25,3	2 18,1	- 0,1	+ 1,8	58	-68 N	23
	18	1800-02202	25 η Tau (Alcyone)	2,9	Rd	25,3	2 23,2	+ 0,8	+ 0,5	312	+38 N	24
	18	1800-02205	26 Tau	6,5	Rd	25,3	3 00,8	+ 0,0	+ 2,0	231	+61 S	30
Août	12	0627-00535	101 Psc	6,2	Rd	20,9	0 32,0	+ 0,2	+ 2,3	212	+55 S	35
Aug.	13	1219-01986	26 Ari = UU Ari	6,1	Dd	22,0	1 51,5	—	—	339	+ 2 N	44
	13	1219-01986	26 Ari = UU Ari	6,1	Rd	22,0	1 57,9	—	—	329	+12 N	45
	17	1884-01312	52 B. Gem	6,4	Rd	26,0	2 42,2	+ 0,3	+ 0,7	301	+64 N	19
	17	1884-01337	+24° 1343	6,4	Rd	26,0	3 27,9	+ 0,6	+ 0,5	308	+57 N	26
	30	6877-00981	172 B. Sgr	5,6	Dd	10,4	19 12,9	+ 1,6	+ 0,9	55	+63 N	13
	30	6877-00154	-24° 15002	7,5	Dd	10,5	21 17,5	+ 1,4	- 0,2	64	+72 N	13
Sept.	10	1814-01647	36 Tau	5,5	Rd	21,5	22 39,2	- 0,5	+ 2,2	212	+44 S	20
Sept.	15	1382-00086	20 <i>d</i> ¹ Cnc	5,9	Rd	25,8	4 23,2	+ 0,6	+ 1,8	260	+67 S	32
	25	6836-00120	5 G. Sgr	7,0	Dd	7,0	18 20,9	—	—	152	+29 S	11
	28	6337-01662	26 B. Cap	6,8	Dd	10,0	19 12,5	+ 1,3	+ 0,9	43	+57 N	20
Oct.	7	1230-01424	48 ε Ari	4,6	Rd	18,3	2 48,5	+ 1,4	+ 0,6	241	+83 S	58
Ok.	7	1800-02207	104 B. Tau	5,4	Rd	19,1	21 42,7	- 0,1	+ 2,2	224	+59 S	30
	7	1800-02205	26 Tau	6,5	Rd	19,1	21 57,7	—	—	320	+24 N	33
	7	1800-02206	+23° 563	6,2	Rd	19,2	22 30,6	+ 0,6	+ 1,5	265	+80 N	38
	12	1384-02046	217 B. (Gem)	6,3	Rd	23,3	1 32,0	+ 0,4	+ 1,5	269	+77 S	26
	13	1394-02122	62 o ¹ Cnc	5,2	Rd	24,3	1 20,4	+ 0,2	+ 0,8	296	+79 N	13

	21	6803-02158	21 α Sco (Antares)	1,1	Ddj	3,4	15 02,4	+ 1,6	- 0,7	117	+77 S	12
	26	6345-01577	94 B. Cap	5,9	Dd	8,7	21 20,7	+ 0,1	+ 0,8	19	+35 N	12
	28	5232-01730	170 B. Aqr	5,9	Dd	10,5	17 47,1	+ 0,6	+ 2,1	13	+33 N	27
Nov.	4	1816-01891	62 Tau	6,3	Rd	17,5	18 40,7	- 0,4	+ 1,7	231	+66 S	14
Nov.	5	1834-00719	+24° 674	6,2	Rd	17,8	1 50,9	+ 1,5	- 0,9	288	+59 N	64
	5	1852-01198	118 Tau	5,5	Rd	18,6	19 40,7	- 0,1	+ 1,1	282	+73 N	15
	7	1894-03125	87 B. Gem	5,7	Rd	20,0	4 34,1	+ 0,9	- 2,3	320	+45 N	60
	9	1393-01968	54 Cnc	6,4	Rd	22,0	5 18,6	—	—	257	+61 S	55
	12	4923-00979	388 B. Leo	6,2	Rd	25,0	5 08,4	+ 0,5	- 0,9	336	+44 N	28
	24	5803-01658	36 Aqr	7,0	Dd	8,1	20 26,2	—	—	348	+ 9 N	21
	24	5803-00426	-08° 5830	7,1	Dd	8,1	21 49,2	+ 0,5	- 0,8	66	+86 N	11
	26	0585-00450	15 Psc	6,5	Dd	9,9	17 33,0	—	—	125	+33 S	38
	26	0586-00154	+01° 4758	7,5	Dd	10,1	21 52,6	+ 1,2	- 1,1	82	+76 S	30
	27	0596-01294	45 Psc	6,8	Dd	11,1	20 37,2	+ 1,4	+ 0,5	61	+81 N	45
	30	1230-01424	48 ε Ari	4,6	Dd	14,0	18 24,0	—	—	5	+11 N	38
Déc.	4	1359-02672	55 δ Gem (Wasat)	3,5	Db	18,1	20 55,3	+ 0,2	+ 1,5	88	-79 N	24
Déc.	4	1359-02672	55 δ Gem (Wasat)	3,5	Rd	18,1	21 54,1	+ 0,7	+ 0,8	289	+79 N	33
	5	1359-01014	149 B. Gem	6,5	Rd	18,2	1 11,7	+ 1,5	+ 0,6	268	+79 S	58
	5	1359-02673	63 Gem	5,2	Rd	18,3	1 40,2	+ 1,6	+ 0,6	263	+74 S	60
	7	0824-01978	5 ξ Leo	5,0	Rd	20,4	5 40,0	+ 0,7	- 2,0	327	+53 N	46
	8	0252-00632	155 B. (Leo)	6,5	Rd	21,4	4 29,6	+ 0,9	- 1,4	327	+55 N	44
	19	6336-01995	7 σ Cap	5,3	Dd	3,2	17 00,3	+ 0,9	- 0,8	67	+81 N	11
	28	1797-01555	66 Ari	6,0	Dd	12,2	16 35,4	+ 0,2	+ 2,0	53	+63 N	35
	28	1798-00480	+22° 504	7,2	Dd	12,3	19 35,5	—	—	358	+ 7 N	59
	28	1798-00536	9 Tau = V486 Tau	6,7	Dd	12,4	20 52,6	+ 1,6	- 0,4	98	+73 S	62
	29	1800-02207	104 B. Tau	5,4	Dd	12,6	2 31,7	- 0,2	- 2,5	130	+42 S	22
	29	1800-02205	26 Tau	6,5	Dd	12,6	2 57,3	—	—	22	+30 N	19
	29	1800-02206	+23° 563	6,2	Dd	12,6	3 00,3	+ 0,2	- 0,9	67	+75 N	18
	29	1834-00719	+24° 674	6,2	Dd	13,4	20 41,2	+ 1,2	+ 2,0	52	+54 N	61

PHÉNOMÈNES DES SATELLITES DE JUPITER EN 2009

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 24 janvier, il n’y a pas de phénomènes observables à Uccle avant le 21 avril.

La figure à la page 221 représente les différents phénomènes d’un satellite de Jupiter observables de la Terre. Au centre du cliché est insérée une figure perspective montrant approximativement l’aspect que revêtent ces phénomènes vus de la Terre.

VERSCIJNSELEN VAN DE SATELLIETEN VAN JUPITER IN 2009

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 24 januari zijn er geen verschijnselen waarneembaar te Ukkel vóór 21 april.

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

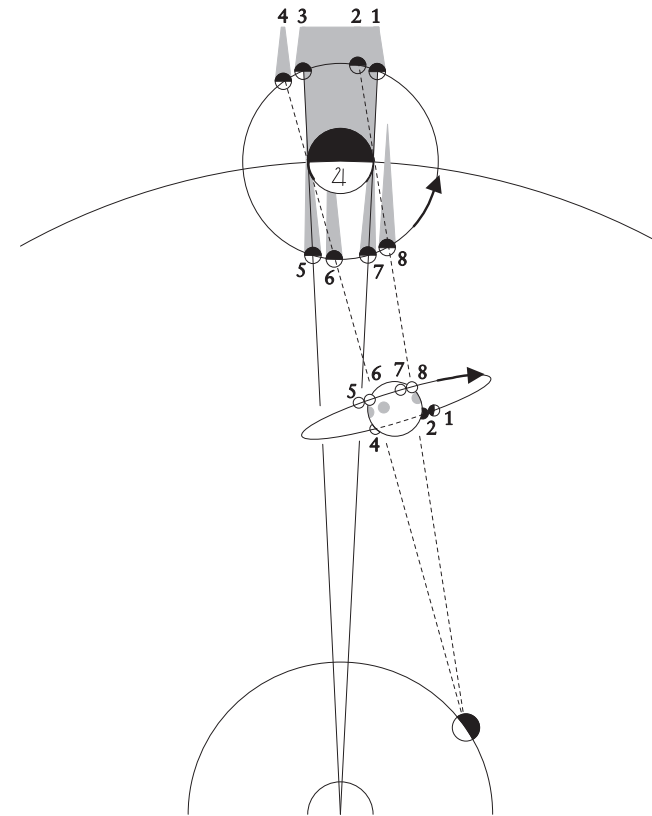
Phénomènes

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

Verschijselen

- 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
Verschijselen van de satellieten van Jupiter



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

222 SATELLITES DE JUPITER 2009

Date — Datum 2009	Satellite — Satel- liet	Phéno- mène — Ver- schijnsel	Temps Universel — Wereldtijd		Date — Datum 2009	Satel- lite — Satel- liet	Phéno- mène — Ver- schijnsel	Temps Universel — Wereldtijd	
			h	m				h	m
Avril 21	II	Sh.I.	3	56	Juill. 10	II	Ec.D.	2	36,9
April 26	I	Tr.I.	3	29	Juli 11	II	Tr.I.	23	11
Mai 7	II	Ec.D.	3	13,3	12	II	Sh.E.	0	27
Mei 11	I	Ec.D.	3	20,2	12	I	Ec.D.	1	54,9
12	I	Sh.E.	2	46	12	II	Tr.E.	2	02
19	I	Sh.I.	2	23	12	I	Sh.I.	23	05
26	III	Sh.E.	2	16	12	I	Tr.I.	23	52
27	I	Ec.D.	1	36,0	13	I	Sh.E.	1	23
28	I	Tr.E.	2	21	13	I	Tr.E.	2	10
Juin 2	III	Sh.I.	2	38	13	I	Oc.R.	23	26
Juni 4	I	Tr.I.	1	56	15	IV	Ec.R.	2	07,4
4	I	Sh.E.	2	56	15	III	Sh.I.	2	37
5	I	Oc.R.	1	33	18	III	Oc.R.	22	53
6	III	Oc.R.	1	30	19	II	Sh.I.	0	10
8	II	Ec.D.	2	52,9	19	II	Tr.I.	1	27
10	II	Sh.E.	0	52	19	II	Sh.E.	3	02
11	I	Sh.I.	2	32	20	I	Sh.I.	1	00
12	IV	Oc.R.	1	26	20	I	Tr.I.	1	38
13	I	Tr.E.	0	31	20	I	Sh.E.	3	18
13	III	Oc.D.	1	36	20	I	Ec.D.	22	17,2
17	II	Sh.I.	0	36	20	II	Oc.R.	22	42
19	II	Oc.R.	0	05	21	I	Oc.R.	1	11
19	I	Ec.D.	1	45,2	21	I	Tr.E.	22	22
20	I	Tr.I.	0	04	26	III	Oc.R.	2	14
20	III	Ec.D.	0	36,8	26	II	Sh.I.	2	44
20	I	Sh.E.	1	12	27	I	Sh.I.	2	54
20	I	Tr.E.	2	21	27	I	Tr.I.	3	22
26	II	Oc.R.	2	30	28	I	Ec.D.	0	11,2
27	I	Sh.I.	0	49	28	II	Oc.R.	0	59
27	I	Tr.I.	1	52	28	I	Oc.R.	2	55
28	I	Oc.R.	1	28	28	I	Sh.I.	21	23
Juill. 1	III	Tr.E.	2	18	28	I	Tr.I.	21	48
Juli 3	II	Ec.D.	0	00,1	28	I	Sh.E.	23	41
4	I	Sh.I.	2	43	29	I	Tr.E.	0	07
4	II	Tr.E.	23	43	29	I	Oc.R.	21	21
5	I	Ec.D.	0	01,1	31	IV	Oc.R.	23	27
5	I	Sh.E.	23	29	Aug. 2	III	Ec.D.	0	36,1
6	I	Tr.E.	0	24	Aug. 3	II	Ec.D.	23	46,5
7	IV	Tr.E.	0	21	4	I	Ec.D.	2	05,3
8	III	Tr.I.	2	11	4	II	Oc.R.	3	15
8	III	Sh.E.	2	16	4	I	Sh.I.	23	17
					4	I	Tr.I.	23	33

2009 SATELLIETEN VAN JUPITER 223

Date — Datum 2009	Satellite — Satel- liet	Phéno- mène — Ver- schijnsel	Temps Universel — Wereldtijd		Date — Datum 2009	Satel- lite — Satel- liet	Phéno- mène — Ver- schijnsel	Temps Universel — Wereldtijd	
			h	m				h	m
Août 5	I	Sh.E.	1	36	Aug. 27	I	Oc.D.	1	58
Aug. 5	I	Tr.E.	1	51	Août 27	II	Sh.I.	2	20
5	II	Sh.E.	21	28	27	I	Tr.I.	23	11
5	II	Tr.E.	21	55	27	I	Sh.I.	23	31
5	I	Oc.R.	23	05	28	I	Tr.E.	1	29
8	IV	Sh.I.	23	23	28	I	Sh.E.	1	50
9	IV	Tr.I.	0	51	28	II	Oc.D.	20	15
11	II	Ec.D.	2	24,2	28	I	Oc.D.	20	24
12	I	Sh.I.	1	12	28	I	Ec.R.	23	03,2
12	I	Tr.I.	1	16	28	II	Ec.R.	23	54,9
12	I	Sh.E.	3	31	29	I	Tr.E.	19	55
12	I	Tr.E.	3	35	29	I	Sh.E.	20	19
12	II	Sh.I.	21	11	30	III	Ec.R.	20	16,6
12	II	Tr.I.	21	16	Sept. 2	IV	Oc.D.	23	18
12	III	Sh.E.	22	18	Sept. 4	I	Tr.I.	0	56
12	I	Ec.D.	22	28,1	4	I	Sh.I.	1	26
12	III	Tr.E.	22	29	4	I	Oc.D.	22	09
13	II	Sh.E.	0	03	4	I	Oc.D.	22	32
13	II	Tr.E.	0	08	4	II	Oc.D.	22	32
13	I	Oc.R.	0	48	5	I	Ec.R.	0	57,8
13	I	Sh.E.	22	00	5	I	Tr.I.	19	22
13	I	Tr.E.	22	01	5	I	Sh.I.	19	55
19	I	Tr.I.	3	00	5	I	Tr.E.	21	40
19	III	Tr.I.	22	08	5	I	Sh.E.	22	14
19	III	Sh.I.	22	40	6	I	Ec.R.	19	26,5
19	II	Tr.I.	23	29	6	II	Tr.E.	19	57
19	II	Sh.I.	23	46	6	II	Sh.E.	21	05
20	I	Oc.D.	0	14	7	III	Ec.R.	0	17,5
20	III	Tr.E.	1	46	11	I	Oc.D.	23	54
20	III	Sh.E.	2	20	12	II	Oc.D.	0	51
20	II	Tr.E.	2	21	12	I	Tr.I.	21	08
20	II	Sh.E.	2	38	12	I	Sh.I.	21	51
20	I	Ec.R.	2	40,1	12	I	Tr.E.	23	26
20	I	Tr.I.	21	26	13	I	Sh.E.	0	09
20	I	Sh.I.	21	36	13	II	Tr.I.	19	22
20	I	Tr.E.	23	45	13	II	Sh.I.	20	48
20	I	Sh.E.	23	55	13	I	Ec.R.	21	21,3
21	I	Ec.R.	21	08,7	13	III	Oc.D.	21	43
21	II	Ec.R.	21	16,8	13	II	Tr.E.	22	14
25	IV	Tr.E.	19	37	13	II	Sh.E.	23	40
25	IV	Sh.E.	22	23	14	I	Sh.E.	18	38
27	III	Tr.I.	1	24	15	II	Ec.R.	18	29,9
27	II	Tr.I.	1	43	17	III	Sh.E.	18	23

Date — Datum 2009	Satel- lite — Satel- liet	Phéno- mène — Ver- schijnsel	Temps Universel — Wereldtijd		Date — Datum 2009	Satel- lite — Satel- liet	Phéno- mène — Ver- schijnsel	Temps Universel — Wereldtijd	
			h	m				h	m
Sept. 19	IV	Oc.R.	18	48	Oct. 12	I	Tr.I.	22	51
Sept. 19	IV	Ec.D.	22	01,3	Oct. 13	I	Oc.D.	20	01
19	I	Tr.I.	22	55	14	IV	Tr.E.	17	26
19	I	Sh.I.	23	46	14	I	Sh.I.	18	31
20	I	Oc.D.	20	07	14	I	Tr.E.	19	36
20	II	Tr.I.	21	41	14	I	Sh.E.	20	49
20	I	Ec.R.	23	16,2	15	I	Ec.R.	17	59,2
20	II	Sh.I.	23	24	15	II	Tr.I.	18	04
21	I	Sh.I.	18	15	15	II	Sh.I.	20	29
21	I	Tr.E.	19	40	15	II	Tr.E.	20	55
21	I	Sh.E.	20	33	17	II	Ec.R.	18	22,5
22	II	Ec.R.	21	08,1	19	III	Oc.R.	19	20
24	III	Tr.E.	18	36	19	III	Ec.D.	20	46,1
24	III	Sh.I.	18	47	20	I	Oc.D.	21	52
24	III	Sh.E.	22	25	21	I	Tr.I.	19	11
27	IV	Tr.I.	20	34	21	I	Sh.I.	20	27
27	I	Oc.D.	21	54	21	I	Tr.E.	21	29
28	I	Tr.I.	19	11	22	I	Ec.R.	19	54,5
28	I	Sh.I.	20	11	22	II	Tr.I.	20	34
28	I	Tr.E.	21	28	23	I	Sh.E.	17	13
28	I	Sh.E.	22	29	24	II	Ec.R.	21	00,6
29	II	Oc.D.	18	46	26	III	Oc.D.	19	31
29	I	Ec.R.	19	40,0	28	I	Tr.I.	21	05
29	II	Ec.R.	23	46,5	29	I	Oc.D.	18	13
Oct. 1	II	Sh.E.	18	08	29	I	Ec.R.	21	49,9
Oct. 1	III	Tr.I.	18	32	30	I	Sh.I.	16	52
1	III	Tr.E.	22	10	30	I	Tr.E.	17	50
1	III	Sh.I.	22	49	30	III	Sh.E.	18	32
5	I	Tr.I.	21	00	30	I	Sh.E.	19	09
5	I	Sh.I.	22	07	31	II	Oc.D.	18	02
5	I	Tr.E.	23	18	31	IV	Sh.I.	18	39
6	I	Oc.D.	18	10	Nov. 2	II	Sh.E.	17	50
6	IV	Ec.R.	20	54,4	Nov. 5	I	Oc.D.	20	08
6	II	Oc.D.	21	12	6	III	Tr.E.	17	09
6	I	Ec.R.	21	35,1	6	I	Tr.I.	17	28
7	I	Tr.E.	17	45	6	I	Sh.I.	18	48
7	I	Sh.E.	18	53	6	III	Sh.I.	18	58
8	II	Sh.I.	17	53	6	I	Tr.E.	19	45
8	II	Tr.E.	18	29	6	I	Sh.E.	21	05
8	II	Sh.E.	20	44	7	I	Ec.R.	18	14,2
8	III	Tr.I.	22	11	7	II	Oc.D.	20	39
12	III	Ec.R.	20	22,3	8	IV	Oc.R.	20	50

Date — Datum 2009	Satel- lite — Satel- liet	Phéno- mène — Ver- schijnsel	Temps Universel — Wereldtijd		Date — Datum 2009	Satel- lite — Satel- liet	Phéno- mène — Ver- schijnsel	Temps Universel — Wereldtijd	
			h	m				h	m
Nov. 9	II	Sh.I.	17	36	Déc. 1	III	Oc.R.	19	28
Nov. 9	II	Tr.E.	17	48	Dec. 2	II	Oc.D.	18	02
9	II	Sh.E.	20	27	3	IV	Tr.I.	19	06
13	III	Tr.I.	17	35	4	II	Sh.E.	17	36
13	I	Tr.I.	19	24	6	I	Tr.I.	19	47
13	I	Sh.I.	20	44	7	I	Oc.D.	16	54
14	I	Oc.D.	16	32	8	I	Tr.E.	16	34
14	I	Ec.R.	20	09,7	8	I	Sh.E.	17	45
15	I	Sh.E.	17	29	11	II	Sh.I.	17	22
16	II	Tr.I.	17	34	11	II	Tr.E.	17	52
16	II	Sh.I.	20	12	12	IV	Ec.D.	17	14,1
16	II	Tr.E.	20	25	12	III	Sh.E.	18	43
17	III	Ec.R.	16	30,1	14	I	Oc.D.	18	53
17	IV	Sh.E.	17	25	15	I	Tr.I.	16	16
18	II	Ec.R.	18	12,9	15	I	Sh.I.	17	24
21	I	Oc.D.	18	29	15	I	Tr.E.	18	33
22	I	Sh.I.	17	08	16	I	Ec.R.	16	49,7
22	I	Tr.E.	18	07	18	II	Tr.I.	17	45
22	I	Sh.E.	19	25	19	III	Tr.E.	18	18
23	I	Ec.R.	16	34,1	19	III	Sh.I.	19	10
23	II	Tr.I.	20	14	20	II	Ec.R.	18	00,7
24	III	Ec.D.	16	54,6	22	I	Tr.I.	18	16
29	I	Tr.I.	17	48	23	I	Ec.R.	18	45,2
29	I	Sh.I.	19	04	30	III	Ec.R.	16	39,3
29	I	Tr.E.	20	05	30	I	Oc.D.	17	24
30	I	Ec.R.	18	29,7	31	I	Tr.E.	17	04
					31	I	Sh.E.	18	01

PHÉNOMÈNES MUTUELS
DES SATELLITES DE JUPITER EN 2009

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

Nous donnons dans le tableau la liste des phénomènes visibles depuis Uccle. Pour cela, Jupiter doit se trouver au moins 9 degrés au-dessus de l’horizon et le Soleil au moins 9 degrés sous l’horizon. Les phénomènes sont tabulés même si seul le début ou la fin du phénomène satisfait à ces conditions. Les phénomènes qui ne sont pas visibles du fait que le satellite éclipsé ou occulté se trouve dans l’ombre de Jupiter ne sont pas mentionnés.

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

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

Les troisième, quatrième et cinquième colonnes donnent les moments du début, du maximum et de la fin du phénomène en temps universel; la sixième colonne donne la durée du phénomène. Le maximum d’un phénomène est le moment pour lequel la diminution en magnitude est la plus grande. Lors des phénomènes combinés, et parfois lors des phénomènes simples, la courbe de lumière peut être assez complexe avec plusieurs minima. Dans ce cas, pour chaque minimum, une ligne de tabulation séparée est donnée dans le tableau. Les moments du début et de fin et la durée sont toutefois toujours ceux du phénomène global.

La septième colonne donne la diminution maximale de magnitude du

ONDERLINGE VERSCHIJNSELEN
VAN DE SATELLIETEN VAN JUPITER IN 2009

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

In de tabel geven we de lijst van de verschijnselen die vanuit Ukkel waarneembaar zijn. Hiervoor moet Jupiter zich minstens 9 graden boven de horizon bevinden en de zon minstens 9 graden onder de horizon. Ook als slechts het begin of het einde van een verschijnsel aan die voorwaarden voldoet, wordt het verschijnsel getabuleerd. Verschijnselen die niet zichtbaar zijn doordat de bedekte of verduisterde satelliet zich in de schaduw van Jupiter bevindt, worden niet vermeld.

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

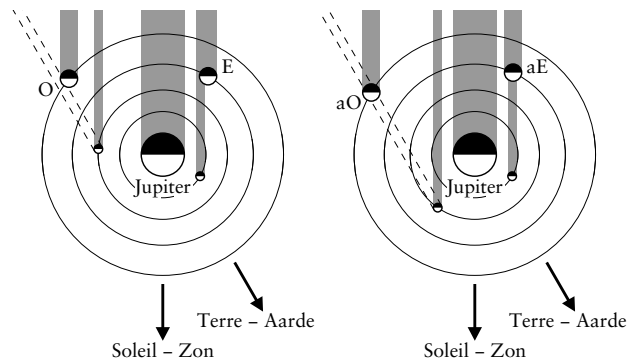
In de eerste kolom staat de datum van het maximum van het verschijnsel. De tweede kolom geeft aan om welk verschijnsel het gaat. Het eerste nummer geeft de bedekkende of verduisterende satelliet (1 = Io, 2 = Europa, 3 = Ganymedes, 4 = Callisto), het tweede nummer de bedekte of verduisterde satelliet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

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

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

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

Les trois figures des pages 228 (les phénomènes partiels), 228 (les phénomènes annulaires) et 229 (les phénomènes totaux) montrent, vues d'en haut, les configurations qui mènent aux différents phénomènes. La figure en perspective de la page 231 montre la vue observée depuis la Terre.

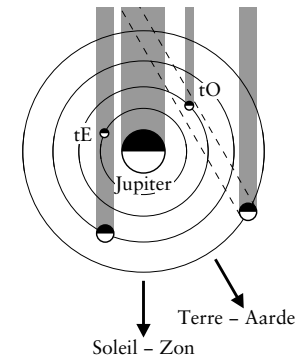


globale verschijnsel.

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

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

De drie figuren in bovenaanzicht op blz. 228 (gedeeltelijke verschijnselen), 228 (ringvormige verschijnselen) en 229 (totale verschijnselen) tonen de configuraties die leiden tot de verschillende verschijnselen. De figuur in perspectief op blz. 231 toont het zicht zoals te zien van op aarde.

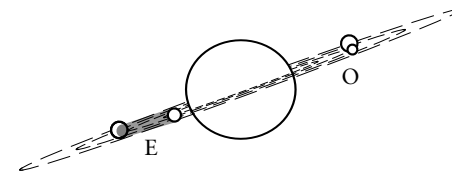


230 PHEMU 2009

Date — Datum 2009	Phéno- mène — Ver- schijnsel	Temps Universel — Wereldtijd			Durée — Duur m	Δm	Dist. à Jup. — Afst. tot Jup. R _J	h °
		Début — Begin		Fin — Einde				
		h	m	h	m	h	m	
Jun	2 4 E 2	1 39,0	1 56	2 14,5	35,5	1,8	9,5	+15
Juni	15 1 O 2	1 13,9	1 17	1 19,1	5,2	0,3 (*)	5,3	+16
	16 3 O 2	0 43,4	0 47	0 50,0	6,6	0,13 (*)	8,5	+13
	16 3 E 1	1 20,8	1 30	1 39,0	18,2	0,27	5,9	+18
	22 1 E 2	1 37,1	1 39	1 40,5	3,4	0,016	6,4	+21
Juill.	12 2 E 1	1 14,7	1 16	1 17,0	2,3	0,009	2,2	+24
Juli	15 3 E 4	2 19,2	2 24	2 29,3	10,1	0,12	1,8	+25
	16 1 O 2	23 00,1	23 04	23 06,8	6,7	0,25 (*)	5,8	+15
	23 4 E 2	23 06,9	23 11	23 14,8	7,9	0,10	6,9	+19
	24 1 E 2	0 11,2	0 15	0 19,2	8,0	0,6	6,4	+23
	24 1 O 2	1 09,8	1 14	1 17,3	7,5	0,29 (*)	5,8	+25
	31 1 E 2	2 38,4	2 43	2 47,5	9,1	0,7	6,3	+21
Août	4 3 E 2	21 44,2	21 53	22 01,6	17,4	2,8	9,4	+16
Aug.	4 3 O 2	22 48,1	22 53	22 57,0	8,9	0,06 (*)	9,4	+21
	8 1 aE 3	20 38,5	20 43	20 48,1	9,6	0,5	5,5	+10
	12 3 rE 2	1 42,8	1 53	2 03,6	20,8	0,5 (*)	9,4	+20
	12 3 O 2	2 04,9	2 11	2 16,7	11,8	0,10 (*)	9,4	+18
	14 1 O 2	21 50,0	22 00	22 10,3	20,3	0,008 (*)	3,2	+20
	15 1 O 2	0 22,6	0 45	1 01,6	39,0	0,10 (*)	4,9	+23
	15 1 E 3	23 48,0	23 53	23 59,0	11,0	0,22 (*)	5,6	+24
	16 1 O 3	20 09,8	20 16	20 21,2	11,4	0,003 (*)	5,4	+10
	16 1 aE 3	20 24,8	20 47	21 05,8	41,0	0,28 (*)	5,7	+14
	17 1 O+E 2	20 57,9	21 04	21 22,4	24,5	0,6 (*)	5,9	+16
	17 1 O+E 2	20 57,9	21 15	21 22,4	24,5	0,3 (*)	5,8	+17
	24 1 E 3	1 22,3	1 29	1 35,9	13,6	0,20	6,4	+17
	24 1 rO 2	23 23,2	23 31	23 38,9	15,7	0,6 (*)	5,8	+23
	25 1 E 2	0 04,8	0 14	0 23,5	18,7	0,27 (*)	5,4	+22
	27 3 E 2	22 41,9	22 49	22 55,5	13,6	0,04	9,3	+23
Sept.	1 1 O 2	2 02,8	2 13	2 24,7	21,9	0,5 (*)	5,5	+ 8
Sept.	1 1 O 2	19 55,7	20 01	20 07,5	11,8	0,24 (*)	5,8	+16
	1 1 E 2	20 57,8	21 04	21 09,4	11,6	0,5	6,4	+21
	4 1 O 2	20 22,0	20 31	20 38,6	16,6	0,017 (*)	2,4	+19
	8 1 O 2	22 20,9	22 26	22 30,8	9,9	0,25 (*)	5,9	+23
	8 1 E 2	23 37,1	23 42	23 47,8	10,7	1,0	6,6	+19
	16 1 O 2	0 41,8	0 46	0 50,3	8,5	0,24 (*)	5,9	+10
	20 2 E 1	23 17,6	23 20	23 21,5	3,9	0,18	1,8	+17
Oct.	3 1 O 2	18 26,7	18 30	18 33,1	6,4	0,21 (*)	5,8	+19
Okt.	3 1 E 2	20 18,2	20 22	20 26,0	7,8	1,4	6,7	+23

2009 PHEMU 231

Date — Datum 2009	Phéno- mène — Ver- schijnsel	Temps Universel — Wereldtijd			Durée — Duur m	Δm	Dist. à Jup. — Afst. tot Jup. R _J	h °
		Début — Begin		Fin — Einde				
		h	m	h	m	h	m	
Oct.	9 3 O 2	17 48,7	17 52	17 56,8	8,1	0,13 (*)	9,1	+18
Okt.	10 1 O 2	20 43,8	20 46	20 49,6	5,8	0,20 (*)	5,7	+21
	10 1 E 2	22 41,6	22 45	22 48,5	6,9	0,7	6,7	+12
	15 3 O 1	20 27,4	20 29	20 31,5	4,1	0,09 (*)	3,9	+21
	16 3 O 2	21 09,4	21 13	21 17,8	8,4	0,19 (*)	9,0	+18
	30 3 E 1	20 08,8	20 15	20 20,5	11,7	0,007	3,0	+19
Nov.	2 2 aO 3	18 49,8	18 52	18 55,6	5,8	0,30 (*)	3,5	+22
Nov.	11 1 O 2	19 06,1	19 08	19 10,9	4,8	0,3 (*)	5,0	+21
	23 2 aO 1	17 27,7	17 30	17 31,7	4,0	0,6 (*)	2,9	+23
	28 3 O 2	17 45,1	17 48	17 51,4	6,3	0,22 (*)	7,4	+22
	30 2 O 1	19 45,7	19 48	19 49,7	4,0	0,5 (*)	3,1	+12
Déc.	13 1 O 2	17 41,7	17 44	17 46,1	4,4	0,6 (*)	4,1	+20
Dec.	22 2 O 3	18 33,6	18 35	18 37,6	4,0	0,04 (*)	6,3	+13



TABLES

TABLES RELATIVES AUX LEVERS
ET COUCHERS DES ASTRES

TABLE 1.— Levers et couchers du Soleil

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

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

Exemple: Calculer l’heure du lever du Soleil à Saint-Symphorien, le 30 mai 2009.

Heure du lever à Uccle	...	...	3 ^h 36 ^m
Latitude de Saint-Symphorien	...	+ 50° 26',3	
Correction de latitude (table 1)	...		+ 1 ^m ,4
Longitude Est de Saint-Symphorien (L)	...	0 ^h 16 ^m ,0	
Longitude Est d’Uccle (L _o)	...	0 ^h 17 ^m ,4	
			<hr/>
Valeur absolue de (L – L _o)	...	1 ^m ,4	
Correction de longitude	...		+ 1 ^m ,4
			<hr/>
Heure du lever à Saint-Symphorien	...		3 ^h 39 ^m

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

TAFELS

TAFELS BETREFFENDE DE OPKOMSTEN
EN ONDERGANGEN VAN DE HEMELLICHAMEN

TAFEL 1.— Opkomsten en ondergangen van de zon

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

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

Voorbeeld: Bereken het tijdstip van ondergang van de zon te Sijsele op 13 januari 2009.

Tijdstip van ondergang te Ukkel	...	...	16 ^h 03 ^m
Breedte van Sijsele	...	+ 51° 12',1	
Breedtecorrectie (tabel 1)	...		– 1 ^m ,8
Oosterlengte van Sijsele (L)	...	0 ^h 13 ^m ,3	
Oosterlengte van Ukkel (L _o)	...	0 ^h 17 ^m ,4	
			<hr/>
Absolute waarde van (L – L _o)	...	4 ^m ,1	
Lengtecorrectie	...		+ 4 ^m ,1
			<hr/>
Tijdstip van ondergang te Sijsele	...		16 ^h 05 ^m

⁽¹⁾ De geografische coördinaten van de hoofdplaatsen van de Vrederegerechtskantons, vindt men in het *Jaarboek voor 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 apparents

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Exemple: A quelle heure, Temps Universel, la Lune se lève-t-elle à Saint-Hubert, le 22 mars 2009?

Heure du lever à Uccle	...	4 ^h 3 ^m	4 ^h 3 ^m
Heure du passage au méridien (à Uccle)	...	8 ^h 37 ^m	
		4 ^h 34 ^m	
Intervalle semi-diurne	...	4 ^h 34 ^m	
Latitude de St-Hubert	...	+ 50° 01',6	
Correction de latitude (table 3)	...		– 3 ^m ,0
Longitude Est de St-Hubert	...	0 ^h 21 ^m ,5	
Longitude Est d'Uccle	...	0 ^h 17 ^m ,4	
		4 ^m ,1	
Différence en longitude (valeur absolue)	...	4 ^m ,1	
Correction de longitude	...		– 4 ^m ,1
			3 ^h 56 ^m
Heure du lever à St-Hubert	...		3 ^h 56 ^m

⁽⁴⁾ Les coordonnées géographiques des chefs-lieux de canton de justice de paix sont données dans l'*Annuaire pour 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 *tegen-gesteld teken* moeten genomen worden.

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

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

Voorbeeld: Bereken de ondergang van de maan, in wereldtijd, te Brugge op 11 augustus 2009.

Tijdstip van ondergang te Ukkel	...	10 ^h 32 ^m	10 ^h 32 ^m
Meridiaandoorgang te Ukkel	...	3 ^h 15 ^m	
		7 ^h 17 ^m	
Halve dagboog	...	7 ^h 17 ^m	
Breedte van Brugge	...	+ 51° 12',5	
Breedtecorrectie (tafel 3)	...		+ 1 ^m ,4
Oosterlengte van Brugge	...	0 ^h 12 ^m ,9	
Oosterlengte van Ukkel	...	0 ^h 17 ^m ,4	
		4 ^m ,5	
Lengteverschil (absolute waarde)	...	4 ^m ,5	
Lengtecorrectie	...		+ 4 ^m ,5
			10 ^h 38 ^m
Tijdstip van ondergang te Brugge	...		10 ^h 38 ^m

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

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

TAFEL 3.— Correcties voor de opkomst ⁽⁵⁾ van de maan en de planeten

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

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

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

TABLE 4.— Intervalle semi-diurne

TAFEL 4.— Halve dagboog

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

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

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

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

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

TABLES DE CONVERSION RELATIVES AU TEMPS
—
OMZETTINGSTAFELS BETREFFENDE DE TIJD

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

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

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

244

TABLES

2009

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

2009

TABLES

245

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

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

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

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 de définition 12

Autres constantes 12

CHRONOLOGIE – CALENDRIERS

(J. Cuypers)

Calendrier grégorien 16

 Généralités 16

 Heure d’été 18

 Données numériques de calendrier 18

 Jours fériés 20

 Bases du comput 22

Calendrier julien 22

Calendrier israélite 24

Calendrier islamique 26

Fêtes religieuses 28

 Culte catholique romain 28

 Culte anglican 28

 Culte protestant évangélique 28

 Culte orthodoxe 28

 Culte israélite 30

 Culte islamique 32

 Calendrier du culte catholique 34

INHOUD

VOORWOORD

Voorwoord 5

AARDVASTE COÖRDINATEN

(C. Bruyninx)

Koninklijke Sterrenwacht van België te Ukkel 9

ASTRONOMISCHE CONSTANTEN

(T. Pauwels)

Bepalende constanten 13

Andere constanten 13

TIJDREKENING – KALENDERS

(J. Cuypers)

Gregoriaanse kalender 17

 Algemeenheden 17

 Zomertijd 19

 Numerieke kalendergegevens 19

 Feestdagen 21

 Gegevens voor de comput 23

Juliaanse kalender 23

Israëlitische kalender 25

Islamitische kalender 27

Religieuze feestdagen 29

 Rooms-Katholieke eredienst 29

 Anglicaanse eredienst 29

 Protestants-Evangelische eredienst 29

 Orthodoxe eredienst 29

 Israëlitische eredienst 31

 Islamitische eredienst 33

 Katholieke kalender 35

LE SOLEIL

(F. Clette)

Généralités	42
Commencement des saisons astronomiques	44
Tableaux mensuels	44
Explications	44
Ephémérides	48
Données diverses	72
Rotations solaires synodiques	73

LA LUNE

(F. Roosbeek)

Généralités	74
Tableaux mensuels	76
Explications	76
Ephémérides	80

LE SYSTÈME PLANÉTAIRE

(T. Pauwels)

Données numériques	104
Les satellites	106
Phénomènes planétaires géocentriques	112
Phénomènes planétaires héliocentriques	114
Phases de Vénus et de Mars	116
Apparences de l’anneau de Saturne	117
Visibilité des planètes	118
Ephémérides	120
Explications	120
Mercure	122
Vénus	125
Mars	128
Jupiter	131
Saturne	133
Uranus	135
Neptune	135

DE ZON

(F. Clette)

Algemeenheden	43
Aanvang der astronomische jaargetijden	45
Maandelijkse tabellen	45
Toelichtingen	45
Efemeriden	48
Verscheidene gegevens	72
Synodische zonnnewentelingen	73

DE MAAN

(F. Roosbeek)

Algemeenheden	75
Maandelijkse tabellen	77
Toelichtingen	77
Efemeriden	80

HET PLANETENSTELSEL

(T. Pauwels)

Numerieke gegevens	105
De satellieten	107
Geocentrische planetaire verschijnselen	113
Heliocentrische planetaire verschijnselen	115
Schijngestalten van Venus en Mars	116
Uitzicht van de ring van Saturnus	117
Zichtbaarheid van de planeten	118
Efemeriden	121
Toelichtingen	121
Mercurius	122
Venus	125
Mars	128
Jupiter	131
Saturnus	133
Uranus	135
Neptunus	135

ASTÉROÏDES ET PLANÈTES NAINES

(T. Pauwels)

Explications	138
Ephémérides	142

COMÈTES

(J. Cuypers)

Comètes périodiques numérotées	152
Commentaires	152
Liste des comètes (tableau)	156
Les comètes périodiques qui passent au périhélie en 2009	164
Conditions d'observation des comètes en 2009	166
Explications	166
Conditions d'observation (tableau)	168
Comètes les plus brillantes en 2009	170
Explications	170
Ephémérides	172

ESSAIMS DE MÉTÉORES

(J. Cuypers)

Explications	186
Liste des essaims (tableau)	188

PHÉNOMÈNES OBSERVABLES

(T. Pauwels)

Éclipses de Soleil et de Lune	190
Description	192
Explications	200
Visibilité (cartes)	202
Occultations d'étoiles et de planètes par la Lune	208
Explications	208
Liste des phénomènes (tableau)	214
Phénomènes des satellites de Jupiter	218
Explications	218
Liste des phénomènes (tableau)	221
Phénomènes mutuels des satellites de Jupiter	226
Explications	226
Liste des phénomènes (tableau)	230

ASTEROÏDEN EN DWERGPLANETEN

(T. Pauwels)

Toelichtingen	139
Efemeriden	142

KOMETEN

(J. Cuypers)

Genummerde periodieke kometen	153
Toelichtingen	153
Lijst van de kometen (tabel)	156
De periodieke kometen die in 2009 door hun perihelium gaan	164
Waarnemingsomstandigheden van de kometen in 2009	167
Toelichtingen	167
Waarnemingsomstandigheden (tabel)	168
De helderste kometen in 2009	171
Toelichtingen	171
Efemeriden	172

METEOORZWERMEN

(J. Cuypers)

Toelichtingen	187
Lijst van de zwermen (tabel)	189

ZICHTBARE VERSCHIJNSELEN

(T. Pauwels)

Zons- en maansverduisteringen	191
Beschrijving	193
Toelichtingen	201
Zichtbaarheid (kaarten)	202
Bedekkingen van sterren en planeten door de maan	209
Toelichtingen	209
Lijst van de verschijnselen (tabel)	214
Verschijnselen van de satellieten van Jupiter	219
Toelichtingen	219
Lijst van de verschijnselen (tabel)	221
Onderlinge verschijnselen van de satellieten van Jupiter	227
Toelichtingen	227
Lijst van de verschijnselen (tabel)	230

TABLES

Tables relatives aux levers et couchers des astres

(F. Clette)

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

(F. Roosbeek)

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

Tables de conversion relatives au temps

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

TAFELS

Tafels betreffende de opkomsten en ondergangen van de hemellichamen

(F. Clette)

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

(F. Roosbeek)

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

Omzettingstafels betreffende de tijd

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