BUREAU DES LONGITUDES

CALCUL DES CIRCONSTANCES DE L'ÉCLIPSE PARTIELLE DU SOLEIL DU 12 OCTOBRE 1996

Bureau Des Longitudes

le : 3 février 1995

P. ROCHER

Tél	: (33) 1 40 51 22 72
Fax	: (33) 1 46 33 28 34
Email	: rocher@bdl.fr

TABLE DES MATIÈRES

Généralités et définitions
Généralités et définitions 3
Liste des tableaux et cartes contenus dans ce document 4
Calcul des phases d'une éclipse pour un lieu donné 5

Données relatives à l'éclipse
Éphémérides de la Lune et du Soleil le 12 octobre 1996 9
Éphémérides de la Lune et du Soleil le 13 octobre 1996 10
Paramètres physiques utilisés dans les calculs 11
Éléments de l'éclipse partielle du 12 octobre 1996 11
Circonstances de l'éclipse générale 11
Éléments de Bessel sous forme polynômiale 11
Éléments de Bessel (notation française) 12
Éléments de Bessel (notation américaine) 13
Exemple de calcul de circonstances locales 14

Circonstances locales
Circonstances locales pour des lieux géographiques donnés 17
France 18
Allemagne 24
Belgique 30
Danemark 32
Espagne 34
Irlande et Islande 38
Italie 40
Luxembourg et Norvège 44
Pays-Bas 46
Portugal 48
Royaume Uni 50
Suède 56
Suisse 58

Hors-Textes
Figures 59
Carte local 61
Cartes générales 60

GÉNÉRALITÉS ET DÉFINITIONS

Définitions

Les éclipses de Soleil se produisent à la nouvelle Lune, lorsque la Terre passe dans le cône d'ombre ou dans le cône de pénombre de la Lune (Fig. 1). Lorsque la Terre passe uniquement dans la pénombre de la Lune il y a *éclipse partielle* du Soleil, lorsque la Terre passe dans l'ombre de la Lune il y a *éclipse centrale* du Soleil. La distance Terre-Lune n'étant pas constante, le diamètre apparent de la Lune est variable, il peut être plus petit ou plus grand que le diamètre apparent du Soleil, il y a donc deux types d'éclipses centrales : les *éclipses totales*, lorsque le diamètre apparent de la Lune est plus grand que le diamètre apparent du Soleil (le Soleil est complètement éclipsé), et les *éclipses annulaires* lorsque le diamètre de la Lune est plus petit que le diamètre apparent du Soleil. Il existe un cas limite lorsque le diamètre apparent de la Lune est inférieur au diamètre apparent du Soleil au début de l'éclipse, puis supérieur (autour du maximum) puis de nouveau inférieur au diamètre apparent du Soleil, dans ce cas l'éclipse est appelée *éclipse totale-annulaire*.

Durant une éclipse, l'ombre et la pénombre se déplacent sur la surface du globe terrestre par suite du mouvement synodique de la Lune et de la rotation terrestre. L'aire balayée par l'ombre, très étroite (quelques dizaines à quelques centaines de kilomètres), s'appelle la *bande de centralité*, la ligne parcourue par l'axe du cône d'ombre s'appelle la *ligne de centralité*, c'est sur cette ligne que se situe le maximum de l'éclipse. Un observateur placé dans la bande de centralité voit d'abord une éclipse partielle puis, pendant un court instant (quelques minutes) une éclipse totale ou annulaire, puis de nouveau une éclipse partielle. L'aire balayée par la pénombre, à l'intérieur de laquelle l'éclipse est vue comme partielle, est beaucoup plus large (plusieurs milliers de kilomètres).

Circonstances générales d'une éclipse

Les circonstances générales d'une éclipse correspondent aux différentes phases de l'éclipse, qui sont le commencement et la fin de l'éclipse générale, le commencement et la fin de l'éclipse totale ou annulaire, le commencement et la fin de la centralité, le maximum de l'éclipse et l'éclipse centrale à midi ou minuit vrai. Ces phases sont liées aux mouvements relatifs du Soleil, de la Lune et de la Terre. Elles correspondent chacune à un instant particulier et à un lieu unique sur Terre. Par exemple, le commencement de l'éclipse générale correspond à l'instant où la Terre entre dans le cône de pénombre de la Lune et le lieu est le point de contact de ce cône de pénombre avec la Terre (ce point est un point de la courbe "commencement au lever du Soleil") . Le maximum de l'éclipse correspond à l'instant et au lieu où l'éclipse a une grandeur maximum. Cette valeur maximum de la grandeur de l'éclipse est appelée *magnitude* de l'éclipse. L'éclipse centrale à midi ou minuit vrai correspond à l'instant et au lieu où l'éclipse est centrale et où le Soleil est au méridien.

Circonstances locales d'une éclipse

Il ne faut pas les confondre avec les circonstances générales décrites dans le chapitre précédent. Les circonstances locales d'une éclipse décrivent, en un lieu donné, les différentes phases de l'éclipse, observables par un observateur situé en ce lieu (Fig. 2 et 3).

Ces phases sont les suivantes :

– le début de l'éclipse partielle, appelé également *premier contact* (parfois premier contact extérieur),
– le début de l'éclipse totale ou annulaire (si l'observateur est dans la bande de centralité), appelé également *deuxième contact* (parfois premier contact intérieur),
– le maximum de l'éclipse, instant où la grandeur est maximum en ce lieu,
– la fin de l'éclipse totale ou annulaire (si l'observateur est dans la ligne de centralité), appelée également le *troisième contact* (parfois deuxième contact intérieur),
– la fin de l'éclipse partielle, appelée également *quatrième contact* (parfois deuxième contact extérieur).

Pour chacun des contacts, en plus des instants du contact, on donne *l'angle au pôle P* et *l'angle au zénith Z*.

L'*angle au pôle P* d'un contact est l'angle de la direction SN (partie boréale du cercle horaire du centre S du Soleil) avec l'arc de grand cercle joignant les centres S et L du Soleil et de la Lune, compté positivement dans le sens nord-est-sud-ouest (Fig. 4).

L'*angle au zénith* Z d'un contact a une définition analogue à celle de P, en remplaçant le cercle horaire du centre S du Soleil par le vertical du même point (Fig. 5).

Pour le maximum on donne également la *grandeur de l'éclipse*, le *degré d'obscurité* (en anglais obscuration), la *hauteur* h et l'*azimut* a du Soleil.

À un instant donné la *grandeur* g de l'éclipse est l'inverse du rapport du diamètre du Soleil sur la distance du bord du Soleil le plus rapproché du centre de la Lune au bord de la Lune le plus rapproché du centre du Soleil (Fig. 6).

Le *degré d'obscurité* est le pourcentage de la surface du disque solaire éclipsé par la Lune (Fig. 7).

La *hauteur* h du Soleil est l'angle de la direction du Soleil et du plan horizontal, compté en degrés de $-90°$ à $+90°$. Dans nos tableaux, on ne tient pas compte de la réfraction atmosphérique.

L'*azimut* est l'angle formé par la projection de la direction du Soleil dans le plan horizontal avec la direction du Sud, compté en degré dans le sens rétrograde (sud = 0°, ouest = 90°, nord = 180°, est = 270°).

Les circonstances locales d'une éclipse peuvent être calculées à l'aide des éléments de Bessel.

LISTE DES TABLEAUX ET CARTES CONTENUS DANS CE DOCUMENT

Tous les instants publiés sont en **Temps universel**, toutes les longitudes sont comptées à partir du **méridien de Greenwich, positivement vers l'ouest et négativement vers l'est**.

Pour chaque éclipse de Soleil on publie les renseignements suivants :

– Les éphémérides de la Lune et du Soleil le jour et le lendemain de l'éclipse, ce sont les coordonnées équatoriales géocentriques apparentes calculées à l'aide des éphémérides du Bureau des Longitudes BDL82. On donne également l'écart en ascension droite entre la Lune et le Soleil.

– Les différents paramètres utilisés dans le calcul, notamment la valeur ΔT_e qui est la différence estimée entre le Temps Terrestre et le Temps Universel le jour de l'éclipse.

– Les circonstances générales de l'éclipse.

– Les éléments de Bessel sous forme polynômiale et sous forme tabulée (notation française et américaine).

– Les limites de la bande de centralité (limites nord et sud de l'ombre), la ligne de centralité, la durée de l'éclipse sur la ligne de centralité, ainsi que la hauteur (h) du Soleil au moment du maximum.

– Les circonstances locales sur la ligne centrale. Pour un instant donné on fournit : la durée de la phase centrale (totale ou annulaire), L la largeur de l'ombre sur la Terre dans la direction perpendiculaire à son déplacement, le degré d'obscurité (Obs.), la grandeur de l'éclipse (g), la hauteur (h) et l'azimut (a) du Soleil, les coordonnées géographiques du point correspondant. Pour chaque contact on donne : l'instant du contact, l'angle au pôle P et l'angle au zénith Z. Toutes ces données tiennent compte de l'aplatissement du globe terrestre mais ne tiennent pas compte de l'altitude des lieux au-dessus du niveau de la mer.

– Des tableaux de circonstances locales pour différents pays. Pour chaque ville on donne les coordonnées géographiques de la ville (en degré et minute de degré), le nom de la ville, la durée de la phase centrale (si elle existe), l'instant du maximum avec le degré d'obscurité (Obs.), la grandeur de l'éclipse (Mag.), la hauteur (h) et l'azimut (a) du Soleil. Pour chaque contact l'instant du contact ; on donne également : l'angle au pôle P et l'angle au zénith Z. Toutes ces données tiennent compte de l'aplatissement du globe terrestre mais ne tiennent pas compte de l'altitude des lieux au-dessus du niveau de la mer.

Remarque : l'utilisation du formulaire et des éléments de Bessel permet des calculs plus précis, tenant compte d'une meilleure précision dans la latitude et longitude du lieu, ainsi que de l'altitude du lieu.

Corrections liées à l'échelle de temps utilisée

Ce sont les corrections à effectuer pour tenir compte d'une meilleure connaissance de l'écart Temps terrestre (TT) - Temps universel (UT).

En effet, tous les calculs sont faits à partir d'une estimation de cet écart ΔT_e. Les prévisions étant parfois faites de nombreuses années à l'avance, il arrive que la valeur réelle de cet écart ΔT_r différe de sa valeur estimée. Dans ce cas on doit corriger les résultats publiés de la manière suivante :

Soit $\delta t = \Delta T_r - \Delta T_e$ la différence entre la valeur réelle et la valeur estimée.

Les instants des phénomènes doivent être corrigés de $-\delta t$, et les longitudes géographiques des phénoménes doivent être corrigées de $\delta\lambda = -1,002\,738 \times \delta t$ (λ et δt étant dans la même unité). Attention, on corrige les longitudes des lieux liés aux différentes phases et courbes et non les longitudes des lieux des villes dans les tableaux de circonstances locales.

Cartes générales et locales

En fin de document on trouvera une carte générale de l'éclipse. Sur cette carte on fait figurer les courbes suivantes : la bande de centralité (lorsqu'elle existe), les limites boréale et australe de l'éclipse, les courbes de commencement, de fin et de maximum aux lever et coucher du Soleil, ainsi que les courbes de commencement et fin pour un instant donné (toutes les heures en général). Sur les cartes locales, lorsqu'elles sont présentes, on donne, en plus, les courbes de commencement, de fin et de maximum à un instant donné (avec un pas plus adapté à la carte), et parfois la projection de l'ombre à des instants donnés.

CALCUL DES PHASES D'UNE ÉCLIPSE POUR UN LIEU DONNÉ

Définition des éléments de Bessel

Pour un lieu donné il y a lieu de déterminer :

Les instants des différents contacts.

L'instant du maximum de l'éclipse et la valeur de ce maximum.

Les angles au pôle et au zénith de chacun des contacts.

Le lieu d'observation est défini par sa longitude λ (positive à l'ouest et négative à l'est du méridien de Greenwich), sa latitude φ et son altitude h au-dessus du niveau de la mer.

On définit à chaque instant un système de coordonnées $Oxyz$ de sens direct, dans lequel :

O est le centre de la Terre.

L'axe Oz est parallèle à l'axe des cônes de pénombre et d'ombre, le sens positif étant celui qui va de la Terre à la Lune.

L'axe Ox est l'intersection du plan fondamental Oxy perpendiculaire à Oz et du plan de l'équateur terrestre, le sens positif étant vers l'est.

L'axe Oy est normal à Ox dans le plan fondamental, le sens positif étant vers le Nord.

En utilisant comme unité de longueur le rayon équatorial terrestre, les éléments de Bessel sont définis de la manière suivante :

x, y, z sont les coordonnées du centre de la Lune.

d et H sont la déclinaison de l'axe Oz et son angle horaire par rapport au méridien de Greenwich.

f_e et f_i sont les demi-angles au sommet des cônes de pénombre et d'ombre, f_e étant pris par convention positif et f_i négatif.

u_e et u_i sont les rayons des sections circulaires des cônes de pénombre et d'ombre par le plan fondamental Oxy et s'obtiennent par les formules suivantes :

$$u_e = z \cdot \tan f_e + k \cdot \text{séc}\, f_e,$$
$$u_i = z \cdot \tan f_i + k \cdot \text{séc}\, f_i,$$

où k est le rayon de la Lune exprimé en rayon équatorial terrestre.

Les coordonnées ξ, η, ζ du lieu d'observation dans le système $Oxyz$ sont :

$$\begin{aligned}
\xi &= \rho \cdot \cos\varphi' \cdot \sin(H-\lambda),\\
\eta &= \rho \cdot \sin\varphi' \cdot \cos d - \rho \cdot \cos\varphi' \cdot \sin d \cdot \cos(H-\lambda),\\
\zeta &= \rho \cdot \sin\varphi' \cdot \sin d + \rho \cdot \cos\varphi' \cdot \cos d \cdot \cos(H-\lambda),
\end{aligned}$$

avec :

$$\rho \cdot \cos\varphi' = \cos u + \frac{h}{r_0} \cdot \cos\varphi,$$

$$\rho \cdot \sin\varphi' = (1-f) \cdot \sin u + \frac{h}{r_0} \cdot \sin\varphi,$$

et

$$\tan u = (1-f) \cdot \tan\varphi,$$

où h est l'altitude du lieu exprimée en mètres, r_0 est le rayon équatorial terrestre exprimée en mètres et f l'aplatissement de l'ellipsoïde terrestre ($f = 1/298,257 = 0,003\,352\,81$).

Les variations horaires $\dot\xi, \dot n, \dot\zeta$ de ces coordonnées sont fournies avec une précision de l'ordre de la seconde de temps par les formules suivantes :

$\dot H$ étant exprimé en radians par heure,

$$\begin{aligned}
\dot\xi &= \dot H \cdot \rho \cdot \cos\varphi' \cdot \cos(H-\lambda),\\
\dot\eta &= \dot H \cdot \xi \cdot \sin d,\\
\dot\zeta &= -\,\dot H \cdot \xi \cdot \cos d.
\end{aligned}$$

Les rayons l_e et l_i des sections circulaires des cônes de pénombre et d'ombre par le plan mené par le lieu d'observation parallèlement au plan fondamental s'obtiennent par les formules suivantes :

$$\begin{aligned}
l_e &= u_e - \zeta \cdot \tan f_e,\\
l_i &= u_i - \zeta \cdot \tan f_i.
\end{aligned}$$

Calculs des circonstances locales

Chaque élément de Bessel b est représenté sur un intervalle de temps (t_0, t_1) par des coefficients de développements en polynômes du temps, à l'exception des valeurs $\tan f_e$ et $\tan f_i$ qui sont considérées comme constantes sur l'intervalle. Un élément de Bessel se calcule à un instant t par la formule :

$$b = b_0 + b_1 \cdot T + b_2 \cdot T^2 + b_3 \cdot T^3.$$

avec $T = t - t_0$.
T, exprimé en heure, représente le temps écoulé depuis l'instant origine t_0.

La variation horaire $\dot b$ d'un élément de Bessel se calcule par la formule :

$$\dot b = b_1 + 2b_2 \cdot T + 3b_3 \cdot T^2.$$

Soient :

$$\begin{aligned}
U &= x - \xi, & \dot U &= \dot x - \dot\xi,\\
V &= y - \eta, & \dot V &= \dot y - \dot\eta.
\end{aligned}$$

— Calcul de la grandeur maximale :

On prend comme valeur de départ t_d l'époque du maximum de l'éclipse, l'instant du maximum t_m se calcule en ajoutant à t_d la valeur τ_m donnée par :

$$\tau_m = -\,\frac{U\dot U + V\dot V}{\dot U^2 + \dot V^2}\ .$$

On doit réitérer le calcul en prenant comme nouvelle valeur de départ la valeur de t_m.

La grandeur maximale est donnée par :

$$g = \frac{l_e - l_m}{l_e - l_i} ,$$

pour une éclipse annulaire ou totale au lieu considéré, ou :

$$g = \frac{l_e - l_m}{2l_e - 0,5465} ,$$

pour une éclipse partielle, avec :

$$l_m = \sqrt{U^2 + V^2} .$$

— Calcul des contacts :

On prend comme valeurs de départ t_d du premier et du quatrième contacts (contacts extérieurs) des valeurs approchées déduites de la carte de l'éclipse et l'on prend comme valeurs de départ du second et du troisième contacts (contacts intérieurs), lorsqu'ils existent, la valeur t_m du maximum calculée précédemment.

Pour chaque valeur t_d de départ on calcule les quantités suivantes :

$$\beta = \frac{U\dot{U} + V\dot{V}}{\dot{U}^2 + \dot{V}^2}, \qquad \gamma = \frac{U^2 + V^2 - l^2}{\dot{U}^2 + \dot{V}^2}, \qquad \theta = \pm\sqrt{\beta^2 - \gamma} ,$$

avec $l = l_e$ ou $l = l_i$ et θ étant du signe de β.

Les instants du premier et du quatrième contacts se calculent par la formule :

$$t = t_d - \beta + \theta$$

et les instants du second et du troisième contacts se calculent par les formules :

$$t = t_d - \beta - \mid \theta \mid \text{ pour le second contact,}$$

et :

$$t = t_d - \beta + \mid \theta \mid \text{ pour le troisième contact.}$$

Comme pour le calcul du maximum on doit réitérer les calculs en prenant comme nouvelles valeurs de départ les valeurs t.

— Calcul de l'angle au pôle et de l'angle au zénith :

La valeur de l'angle au pôle P d'un point de contact est donnée par :

$$\operatorname{tg} P = \frac{U}{V} ,$$

où $\sin P$ a le signe de U, sauf pour les second et troisième contacts (contacts intérieurs) d'une éclipse totale pour lesquels $\sin P$ est de signe contraire à U.

L'angle au zénith Z d'un point de contact est donné par :

$$Z = P - \Gamma ,$$

en désignant par Γ l'angle parallactique défini d'une façon approchée par :

$$\tan \Gamma = \frac{\xi}{\eta} ,$$

$\sin \Gamma$ étant du signe de ξ.

ÉPHÉMÉRIDES DE LA LUNE ET DU SOLEIL LE 12 OCTOBRE 1996

Instants en UT.	Coordonnées équatoriales géocentriques apparentes du Soleil — ascension droite	Coordonnées équatoriales géocentriques apparentes du Soleil — déclinaison	Coordonnées équatoriales géocentriques apparentes de la Lune — ascension droite	Coordonnées équatoriales géocentriques apparentes de la Lune — déclinaison	Écart en ascension droite Lune − Soleil
h	h m s	° ′ ″	h m s	° ′ ″	h m s
0	13 9 54,7555	− 7 25 6,0904	12 44 41,0793	− 4 24 21,0051	− 0 25 13,6762
1	13 10 3,9923	− 7 26 2,4117	12 46 42,3312	− 4 33 59,0801	− 0 23 21,6610
2	13 10 13,2299	− 7 26 58,7225	12 48 43,7327	− 4 43 36,3400	− 0 21 29,4973
3	13 10 22,4685	− 7 27 55,0226	12 50 45,2856	− 4 53 12,7364	− 0 19 37,1829
4	13 10 31,7079	− 7 28 51,3122	12 52 46,9919	− 5 2 48,2204	− 0 17 44,7160
5	13 10 40,9483	− 7 29 47,5911	12 54 48,8536	− 5 12 22,7429	− 0 15 52,0947
6	13 10 50,1895	− 7 30 43,8593	12 56 50,8725	− 5 21 56,2547	− 0 13 59,3170
7	13 10 59,4316	− 7 31 40,1168	12 58 53,0505	− 5 31 28,7062	− 0 12 6,3811
8	13 11 8,6746	− 7 32 36,3636	13 0 55,3895	− 5 41 0,0477	− 0 10 13,2850
9	13 11 17,9185	− 7 33 32,5996	13 2 57,8915	− 5 50 30,2293	− 0 8 20,0270
10	13 11 27,1632	− 7 34 28,8249	13 5 0,5581	− 5 59 59,2006	− 0 6 26,6051
11	13 11 36,4089	− 7 35 25,0393	13 7 3,3913	− 6 9 26,9114	− 0 4 33,0176
12	13 11 45,6555	− 7 36 21,2429	13 9 6,3928	− 6 18 53,3109	− 0 2 39,2627
13	13 11 54,9030	− 7 37 17,4355	13 11 9,5644	− 6 28 18,3483	− 0 0 45,3385
14	13 12 4,1513	− 7 38 13,6173	13 13 12,9079	− 6 37 41,9725	+ 0 1 8,7566
15	13 12 13,4006	− 7 39 9,7882	13 15 16,4251	− 6 47 4,1321	+ 0 3 3,0245
16	13 12 22,6508	− 7 40 5,9481	13 17 20,1176	− 6 56 24,7757	+ 0 4 57,4668
17	13 12 31,9018	− 7 41 2,0970	13 19 23,9871	− 7 5 43,8515	+ 0 6 52,0852
18	13 12 41,1538	− 7 41 58,2349	13 21 28,0353	− 7 15 1,3076	+ 0 8 46,8815
19	13 12 50,4067	− 7 42 54,3618	13 23 32,2639	− 7 24 17,0918	+ 0 10 41,8572
20	13 12 59,6605	− 7 43 50,4776	13 25 36,6745	− 7 33 31,1520	+ 0 12 37,0140
21	13 13 8,9152	− 7 44 46,5823	13 27 41,2686	− 7 42 43,4354	+ 0 14 32,3534
22	13 13 18,1708	− 7 45 42,6758	13 29 46,0479	− 7 51 53,8895	+ 0 16 27,8772
23	13 13 27,4273	− 7 46 38,7583	13 31 51,0139	− 8 1 2,4614	+ 0 18 23,5867

ÉPHÉMÉRIDES DE LA LUNE ET DU SOLEIL LE 13 OCTOBRE 1996

Instants en UT.	Coordonnées équatoriales géocentriques apparentes du Soleil		Coordonnées équatoriales géocentriques apparentes de la Lune		Écart en ascension droite
	ascension droite	déclinaison	ascension droite	déclinaison	Lune − Soleil
h	h m s	° ′ ″	h m s	° ′ ″	h m s
0	13 13 36,6847	− 7 47 34,8295	13 33 56,1682	− 8 10 9,0981	+ 0 20 19,4835
1	13 13 45,9430	− 7 48 30,8895	13 36 1,5121	− 8 19 13,7462	+ 0 22 15,5691
2	13 13 55,2022	− 7 49 26,9383	13 38 7,0473	− 8 28 16,3524	+ 0 24 11,8451
3	13 14 4,4624	− 7 50 22,9758	13 40 12,7751	− 8 37 16,8633	+ 0 26 8,3127
4	13 14 13,7235	− 7 51 19,0020	13 42 18,6969	− 8 46 15,2250	+ 0 28 4,9734
5	13 14 22,9854	− 7 52 15,0169	13 44 24,8141	− 8 55 11,3837	+ 0 30 1,8287
6	13 14 32,2483	− 7 53 11,0205	13 46 31,1281	− 9 4 5,2854	+ 0 31 58,8798
7	13 14 41,5121	− 7 54 7,0127	13 48 37,6401	− 9 12 56,8759	+ 0 33 56,1280
8	13 14 50,7769	− 7 55 2,9934	13 50 44,3516	− 9 21 46,1011	+ 0 35 53,5747
9	13 15 0,0425	− 7 55 58,9628	13 52 51,2636	− 9 30 32,9064	+ 0 37 51,2211
10	13 15 9,3091	− 7 56 54,9206	13 54 58,3774	− 9 39 17,2374	+ 0 39 49,0683
11	13 15 18,5766	− 7 57 50,8670	13 57 5,6942	− 9 47 59,0394	+ 0 41 47,1177
12	13 15 27,8450	− 7 58 46,8019	13 59 13,2152	− 9 56 38,2576	+ 0 43 45,3702
13	13 15 37,1143	− 7 59 42,7252	14 1 20,9415	−10 5 14,8373	+ 0 45 43,8271
14	13 15 46,3846	− 8 0 38,6369	14 3 28,8740	−10 13 48,7235	+ 0 47 42,4895
15	13 15 55,6558	− 8 1 34,5370	14 5 37,0140	−10 22 19,8611	+ 0 49 41,3582
16	13 16 4,9279	− 8 2 30,4255	14 7 45,3623	−10 30 48,1950	+ 0 51 40,4344
17	13 16 14,2009	− 8 3 26,3024	14 9 53,9200	−10 39 13,6702	+ 0 53 39,7191
18	13 16 23,4749	− 8 4 22,1675	14 12 2,6879	−10 47 36,2312	+ 0 55 39,2130
19	13 16 32,7498	− 8 5 18,0209	14 14 11,6670	−10 55 55,8229	+ 0 57 38,9172
20	13 16 42,0256	− 8 6 13,8626	14 16 20,8580	−11 4 12,3898	+ 0 59 38,8324
21	13 16 51,3024	− 8 7 9,6925	14 18 30,2618	−11 12 25,8767	+ 1 1 38,9595
22	13 17 0,5801	− 8 8 5,5106	14 20 39,8792	−11 20 36,2280	+ 1 3 39,2991
23	13 17 9,8587	− 8 9 1,3169	14 22 49,7109	−11 28 43,3884	+ 1 5 39,8522
24	13 17 19,1383	− 8 9 57,1113	14 24 59,7575	−11 36 47,3024	+ 1 7 40,6192

PARAMÈTRES PHYSIQUES UTILISÉS DANS CES CALCULS

– la parallaxe horizontale du Soleil à une unité astronomique : $\pi_0 = 8,794\,148''$.
– le demi-diamètre solaire : $s_0 = 15'\ 59,63''$.
– le rapport du rayon lunaire sur le rayon équatorial terrestre : $k = 0,272\,507\,6$.
– le rayon équatorial terrestre : $r_0 = 6\,378\,140$ m
– le carré de l'ellipticité de l'ellipsoïde terrestre : $e^2 = 0,006\,694\,54$.
– la différence estimée entre le Temps terrestre (TT) et le Temps universel (UT) : $\Delta T_e = 61$ s
Remarque : les instants sont donnés en Temps universel et les longitudes sont comptées à partir du méridien de Greenwich, positivement vers l'ouest et négativement vers l'est.

ÉLÉMENTS DE L'ÉCLIPSE DU 12 OCTOBRE 1996

Instant de la conjonction géocentrique en ascension droite
le 12 octobre 1996 à 13h 23m 51,198s UT.

Ascension droite du Soleil	: 13h 11m 58,580s.
Déclinaison du Soleil	: – 7° 37′ 39,77″.
Ascension droite de la Lune	: 13h 11m 58,580s.
Déclinaison de la Lune	: – 6° 32′ 2,59″.
Parallaxe équatoriale du Soleil	: 8,81″.
Parallaxe équatoriale de la Lune	: 56′ 8,68″.
Demi-diamètre vrai du Soleil	: 16′ 1,74″.
Demi-diamètre vrai de la Lune	: 15′ 17,89″.

CIRCONSTANCES DE L'ÉCLIPSE GÉNÉRALE

magnitude : 0,7580

	UT	Longitude	Latitude
Commencement de l'éclipse générale	: le 12 à 11h 59,5m	+ 78° 43,4′	+61° 59,2′
Maximum de l'éclipse	: le 12 à 14h 2,0m	– 32° 0,2′	+71° 48,1′
Fin de l'éclipse générale	: le 12 à 16h 4,8m	– 21° 3,3′	+29° 17,2′

ÉLÉMENTS DE BESSEL SOUS FORME POLYNÔMIALE

(notation française)

Les séries suivantes représentent un ajustement polynômial par la méthode des moindres carrés des éléments de Bessel de la page suivante. Pour calculer la valeur de ces coefficients pour un instant T, prendre $t = (T-\ 11\text{h}) + \delta T/3600$, T est exprimé en heures et fraction d'heure. Ces équations ne sont valides que sur l'intervalle $11\text{h} < T < 17\text{h}$, ne pas les utiliser pour des valeurs extérieures à cet intervalle. δT représente la différence entre ΔT_r et ΔT_e, ΔT_e représente la différence estimée de TT−UT et ΔT_r la différence réelle de TT−UT.

Remarque : H est donné en degré par rapport au méridien de Greenwich.

$$x = -1,212\,956\,03 + 0,505\,777\,75 \times t + 0,000\,072\,16 \times t^2 - 0,000\,006\,44 \times t^3$$
$$y = 1,534\,953\,74 - 0,151\,411\,65 \times t - 0,000\,026\,71 \times t^2 + 0,000\,001\,84 \times t^3$$
$$\sin d = -0,132\,153\,39 - 0,000\,263\,71 \times t + 0,000\,000\,03 \times t^2$$
$$\cos d = 0,991\,229\,27 - 0,000\,035\,16 \times t - 0,000\,000\,03 \times t^2$$
$$H = -11,606\,170\,56 + 15,003\,790\,78 \times t - 0,000\,001\,61 \times t^2 - 0,000\,000\,02 \times t^3 - 0,004\,178\,07\,\delta T$$
$$u_e = 0,559\,591\,01 - 0,000\,043\,01 \times t - 0,000\,010\,66 \times t^2$$
$$u_i = -0,013\,139\,55 + 0,000\,042\,80 \times t + 0,000\,010\,61 \times t^2$$

ÉLÉMENTS DE BESSEL (notation française)

Instant	Coordonnées de l'axe dans le plan fondamental		Direction de l'axe du cône d'ombre			Rayons des ombres dans le plan fondamental	
UT	x	y	$\sin d$	$\cos d$	H	u_e	u_i
h m					°		
11 0	−1,212 956	1,534 954	−0,132 153	0,991 229	348,393 83	0,559 591	−0,013 140
11 10	−1,128 658	1,509 718	−0,132 197	0,991 223	350,894 46	0,559 584	−0,013 132
11 20	−1,044 356	1,484 480	−0,132 241	0,991 218	353,395 09	0,559 575	−0,013 124
11 30	−0,960 050	1,459 241	−0,132 285	0,991 212	355,895 72	0,559 567	−0,013 115
11 40	−0,875 741	1,434 001	−0,132 329	0,991 206	358,396 36	0,559 558	−0,013 106
11 50	−0,791 428	1,408 760	−0,132 373	0,991 200	0,896 99	0,559 548	−0,013 097
12 0	−0,707 113	1,383 517	−0,132 417	0,991 194	3,397 62	0,559 537	−0,013 086
12 10	−0,622 794	1,358 273	−0,132 461	0,991 188	5,898 25	0,559 526	−0,013 075
12 20	−0,538 473	1,333 028	−0,132 505	0,991 182	8,398 88	0,559 515	−0,013 064
12 30	−0,454 149	1,307 782	−0,132 549	0,991 176	10,899 51	0,559 502	−0,013 051
12 40	−0,369 822	1,282 535	−0,132 593	0,991 171	13,400 14	0,559 490	−0,013 039
12 50	−0,285 494	1,257 287	−0,132 637	0,991 165	15,900 77	0,559 476	−0,013 025
13 0	−0,201 163	1,232 038	−0,132 681	0,991 159	18,401 40	0,559 462	−0,013 011
13 10	−0,116 831	1,206 789	−0,132 725	0,991 153	20,902 04	0,559 448	−0,012 997
13 20	−0,032 497	1,181 538	−0,132 769	0,991 147	23,402 67	0,559 433	−0,012 982
13 30	0,051 839	1,156 287	−0,132 812	0,991 141	25,903 30	0,559 417	−0,012 966
13 40	0,136 176	1,131 034	−0,132 856	0,991 135	28,403 93	0,559 400	−0,012 950
13 50	0,220 514	1,105 782	−0,132 900	0,991 129	30,904 56	0,559 383	−0,012 933
14 0	0,304 853	1,080 528	−0,132 944	0,991 124	33,405 19	0,559 366	−0,012 916
14 10	0,389 193	1,055 274	−0,132 988	0,991 118	35,905 82	0,559 348	−0,012 898
14 20	0,473 533	1,030 020	−0,133 032	0,991 112	38,406 45	0,559 329	−0,012 879
14 30	0,557 874	1,004 765	−0,133 076	0,991 106	40,907 08	0,559 310	−0,012 860
14 40	0,642 215	0,979 510	−0,133 120	0,991 100	43,407 71	0,559 290	−0,012 840
14 50	0,726 556	0,954 254	−0,133 164	0,991 094	45,908 34	0,559 269	−0,012 819
15 0	0,810 897	0,928 998	−0,133 208	0,991 088	48,408 97	0,559 248	−0,012 798
15 10	0,895 238	0,903 742	−0,133 252	0,991 082	50,909 60	0,559 226	−0,012 777
15 20	0,979 578	0,878 485	−0,133 296	0,991 076	53,410 22	0,559 204	−0,012 755
15 30	1,063 918	0,853 229	−0,133 339	0,991 070	55,910 85	0,559 181	−0,012 732
15 40	1,148 257	0,827 972	−0,133 383	0,991 065	58,411 48	0,559 158	−0,012 708
15 50	1,232 595	0,802 715	−0,133 427	0,991 059	60,912 11	0,559 134	−0,012 685
16 0	1,316 932	0,777 458	−0,133 471	0,991 053	63,412 74	0,559 109	−0,012 660
16 10	1,401 267	0,752 202	−0,133 515	0,991 047	65,913 37	0,559 084	−0,012 635
16 20	1,485 601	0,726 945	−0,133 559	0,991 041	68,414 00	0,559 058	−0,012 609
16 30	1,569 933	0,701 689	−0,133 603	0,991 035	70,914 63	0,559 031	−0,012 583
16 40	1,654 263	0,676 432	−0,133 647	0,991 029	73,415 26	0,559 004	−0,012 556
16 50	1,738 591	0,651 176	−0,133 691	0,991 023	75,915 88	0,558 977	−0,012 528
17 0	1,822 917	0,625 921	−0,133 734	0,991 017	78,416 51	0,558 948	−0,012 500

$$\tan f_e = +0,004\,687$$
$$\tan f_i = -0,004\,663$$
$$H' = +0,261\,865 \text{ rd/h}$$
$$d' = -0,000\,266 \text{ rd/h}$$

ÉLÉMENTS DE BESSEL (notation américaine)

Instant	Coordonnées de l'axe dans le plan fondamental		Direction de l'axe du cône d'ombre			Rayons des ombres dans le plan fondamental	
UT	x	y	$\sin d$	$\cos d$	μ	l_e	l_i
h m					°		
11 0	−1,212 956	1,534 954	−0,132 153	0,991 229	348,393 83	0,559 591	0,013 140
11 10	−1,128 658	1,509 718	−0,132 197	0,991 223	350,894 46	0,559 584	0,013 132
11 20	−1,044 356	1,484 480	−0,132 241	0,991 218	353,395 09	0,559 575	0,013 124
11 30	−0,960 050	1,459 241	−0,132 285	0,991 212	355,895 72	0,559 567	0,013 115
11 40	−0,875 741	1,434 001	−0,132 329	0,991 206	358,396 36	0,559 558	0,013 106
11 50	−0,791 428	1,408 760	−0,132 373	0,991 200	0,896 99	0,559 548	0,013 097
12 0	−0,707 113	1,383 517	−0,132 417	0,991 194	3,397 62	0,559 537	0,013 086
12 10	−0,622 794	1,358 273	−0,132 461	0,991 188	5,898 25	0,559 526	0,013 075
12 20	−0,538 473	1,333 028	−0,132 505	0,991 182	8,398 88	0,559 515	0,013 064
12 30	−0,454 149	1,307 782	−0,132 549	0,991 176	10,899 51	0,559 502	0,013 051
12 40	−0,369 822	1,282 535	−0,132 593	0,991 171	13,400 14	0,559 490	0,013 039
12 50	−0,285 494	1,257 287	−0,132 637	0,991 165	15,900 77	0,559 476	0,013 025
13 0	−0,201 163	1,232 038	−0,132 681	0,991 159	18,401 40	0,559 462	0,013 011
13 10	−0,116 831	1,206 789	−0,132 725	0,991 153	20,902 04	0,559 448	0,012 997
13 20	−0,032 497	1,181 538	−0,132 769	0,991 147	23,402 67	0,559 433	0,012 982
13 30	0,051 839	1,156 287	−0,132 812	0,991 141	25,903 30	0,559 417	0,012 966
13 40	0,136 176	1,131 034	−0,132 856	0,991 135	28,403 93	0,559 400	0,012 950
13 50	0,220 514	1,105 782	−0,132 900	0,991 129	30,904 56	0,559 383	0,012 933
14 0	0,304 853	1,080 528	−0,132 944	0,991 124	33,405 19	0,559 366	0,012 916
14 10	0,389 193	1,055 274	−0,132 988	0,991 118	35,905 82	0,559 348	0,012 898
14 20	0,473 533	1,030 020	−0,133 032	0,991 112	38,406 45	0,559 329	0,012 879
14 30	0,557 874	1,004 765	−0,133 076	0,991 106	40,907 08	0,559 310	0,012 860
14 40	0,642 215	0,979 510	−0,133 120	0,991 100	43,407 71	0,559 290	0,012 840
14 50	0,726 556	0,954 254	−0,133 164	0,991 094	45,908 34	0,559 269	0,012 819
15 0	0,810 897	0,928 998	−0,133 208	0,991 088	48,408 97	0,559 248	0,012 798
15 10	0,895 238	0,903 742	−0,133 252	0,991 082	50,909 60	0,559 226	0,012 777
15 20	0,979 578	0,878 485	−0,133 296	0,991 076	53,410 22	0,559 204	0,012 755
15 30	1,063 918	0,853 229	−0,133 339	0,991 070	55,910 85	0,559 181	0,012 732
15 40	1,148 257	0,827 972	−0,133 383	0,991 065	58,411 48	0,559 158	0,012 708
15 50	1,232 595	0,802 715	−0,133 427	0,991 059	60,912 11	0,559 134	0,012 685
16 0	1,316 932	0,777 458	−0,133 471	0,991 053	63,412 74	0,559 109	0,012 660
16 10	1,401 267	0,752 202	−0,133 515	0,991 047	65,913 37	0,559 084	0,012 635
16 20	1,485 601	0,726 945	−0,133 559	0,991 041	68,414 00	0,559 058	0,012 609
16 30	1,569 933	0,701 689	−0,133 603	0,991 035	70,914 63	0,559 031	0,012 583
16 40	1,654 263	0,676 432	−0,133 647	0,991 029	73,415 26	0,559 004	0,012 556
16 50	1,738 591	0,651 176	−0,133 691	0,991 023	75,915 88	0,558 977	0,012 528
17 0	1,822 917	0,625 921	−0,133 734	0,991 017	78,416 51	0,558 948	0,012 500

$$\tan f_1 = +0,004\,687$$
$$\tan f_2 = +0,004\,663$$
$$\mu' = +0,261\,865 \text{ rd/h}$$
$$d' = -0,000\,266 \text{ rd/h}$$

Exemple de calcul avec les développements en séries des éléments de Bessel

Calculer à Paris (France), les époques des contacts extérieurs et du maximum de l'éclipse.

Les coordonnées de Paris sont les suivantes :

$$\varphi = 48^\circ\ \ 50'\ \ 11,2''\ \mathrm{N} \qquad \lambda = \ 0\,\mathrm{h}\ \ 9\,\mathrm{m}\ \ 20,9\,\mathrm{s\ E} \qquad h = \ 67,0\,\mathrm{m}\ ,$$

ce qui donne $\rho \sin \varphi' = 0,749\,22$ et $\rho \cos \varphi' = 0,659\,47$.

Voici les résultats des deux premières approximations, les calculs intermédiaires sont fournis avec cinq chiffres décimaux. À la fin de la deuxième approximation on peut estimer que la précision est de l'ordre de quelques secondes de temps.

Première approximation :

	1er contact extérieur	Maximum	2e contact extérieur
t (UT.)	13 h 0 m	14 h 0 m	15 h 0 m
H	18,401 40°	33,405 19°	48,408 97°
$\sin d$	−0,132 68	−0,132 94	−0,133 21
$\cos d$	0,991 16	0,991 12	0,991 09
x	−0,201 16	0,304 85	0,810 90
ξ	0,233 52	0,385 22	0,510 66
$U = x - \xi$	−0,434 68	−0,080 37	0,300 24
y	1,232 04	1,080 53	0,929 00
η	0,824 43	0,813 73	0,798 13
$V = y - \eta$	0,407 61	0,266 79	0,130 86
$\dot U = \dot x - \dot \xi$	0,344 49	0,365 87	0,396 77
$\dot V = \dot y - \dot \eta$	−0,143 38	−0,138 11	−0,133 72
l_e	0,557 06	0,557 35	0,557 78
β	−1,495 28	−0,433 20	0,579 69
γ	0,321 59		−1,162 78
$\theta = \pm\sqrt{\beta^2 - \gamma}$	−1,383 57		1,224 26
$\tau = -\beta + \theta$	−1,383 57 h		1,224 26 h
$\tau_m = -\beta$		−1,308 11 h	
$t + \tau$	13 h 6 m 42,1 s		15 h 38 m 40,5 s
$t + \tau_m$		14 h 25 m 59,5 s	

Deuxième approximation :

	1^{er} contact extérieur	Maximum	2^{e} contact extérieur
t (UT.)	13 h 6 m 42,1 s	14 h 25 m 59,5 s	15 h 38 m 40,5 s
H	20,077 45°	39,904 87°	58,079 97°
$\sin d$	−0,132 71	−0,133 06	−0,133 38
$\cos d$	0,991 15	0,991 11	0,991 07
x	−0,144 64	0,524 07	1,137 08
ξ	0,251 46	0,443 34	0,573 50
$U = x - \xi$	−0,396 10	0,080 73	0,563 57
y	1,215 11	1,014 89	0,831 32
η	0,823 50	0,807 52	0,785 95
$V = y - \eta$	0,391 61	0,207 36	0,045 37
$\dot{U} = \dot{x} - \dot{\xi}$	0,346 35	0,378 20	0,420 78
$\dot{V} = \dot{y} - \dot{\eta}$	−0,142 76	−0,136 08	−0,131 51
l_e	0,557 09	0,557 52	0,558 12
β	−1,375 92	0,014 33	1,189 48
γ	−0,000 66		0,042 08
$\theta = \pm\sqrt{\beta^2 - \gamma}$	−1,376 16		1,171 66
$\tau = -\beta + \theta$	−1,376 16 h		1,171 66 h
$\tau_m = -\beta$		1,271 88 h	
$t + \tau$	13 h 6 m 41,3 s		15 h 37 m 36,3 s
$t + \tau_m$		14 h 25 m 7,9 s	
g		0,589 2	
P	314,7°		85,4°
Γ	17,0°		36,1°
$Z = P - \Gamma$	297,7°		49,3°

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
FRANCE

	Position		Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse				
n°	Latitude	Longitude			UT	Obs.	g	h	a
	° ′	° ′		m s	h m s	%		°	°
1	+44 12	− 0 38	AGEN	·· ···	14 31 17,5	41,4	0,525	26	47
2	+41 55	− 8 43	AJACCIO...............	·· ···	14 44 38,1	40,5	0,517	21	58
3	+43 56	− 2 8	ALBI	·· ···	14 33 37,7	41,6	0,527	25	49
4	+48 25	− 0 5	ALENCON..............	·· ···	14 23 13,1	47,1	0,576	24	43
5	+49 54	− 2 18	AMIENS................	·· ···	14 23 15,0	49,9	0,601	22	45
6	+45 54	− 6 7	ANNECY	·· ···	14 34 38,5	45,9	0,565	21	52
7	+47 29	+ 0 32	ANGERS	·· ···	14 24 4,1	45,6	0,563	25	43
8	+45 40	− 0 10	ANGOULEME..........	·· ···	14 28 6,8	43,4	0,543	26	46
9	+50 17	− 2 46	ARRAS	·· ···	14 23 6,3	50,6	0,607	22	45
10	+47 48	− 3 35	AUXERRE..............	·· ···	14 28 24,9	47,7	0,581	22	48
11	+43 40	− 0 36	AUCH	·· ···	14 32 11,7	40,6	0,518	26	48
12	+44 56	− 2 26	AURILLAC	·· ···	14 32 12,1	43,2	0,542	24	49
13	+43 56	− 4 48	AVIGNON	·· ···	14 36 45,8	42,6	0,536	23	52
14	+48 46	− 5 10	BAR LE DUC...........	·· ···	14 28 25,6	49,5	0,597	21	49
15	+49 26	− 2 5	BEAUVAIS	·· ···	14 23 49,1	49,3	0,595	22	45
16	+47 38	− 6 52	BELFORT	·· ···	14 32 16,4	48,5	0,589	20	52
17	+47 14	− 6 2	BESANCON	·· ···	14 32 7,6	47,7	0,582	21	51
18	+47 36	− 1 20	BLOIS	·· ···	14 26 9,1	46,6	0,571	24	46
19	+44 50	+ 0 34	BORDEAUX............	·· ···	14 28 38,5	41,8	0,529	26	45
20	+46 12	− 5 13	BOURG-EN-BRESSE...	·· ···	14 33 7,1	46,0	0,567	22	51
21	+47 5	− 2 23	BOURGES..............	·· ···	14 28 18,5	46,3	0,569	23	47
22	+43 13	− 2 21	CARCASSONNE........	·· ···	14 35 10,6	40,6	0,518	25	50
23	+49 11	+ 0 22	CAEN	·· ···	14 21 21,2	47,9	0,583	24	42
24	+44 28	− 1 26	CAHORS	·· ···	14 31 49,0	42,1	0,532	25	48
25	+48 58	− 4 22	CHALONS..............	·· ···	14 27 12,1	49,5	0,597	21	48
26	+45 34	− 5 55	CHAMBERY............	·· ···	14 35 2,0	45,3	0,561	22	52
27	+49 46	− 4 44	CHARLEVILLE.........	·· ···	14 26 10,1	50,7	0,607	21	48
28	+48 27	− 1 30	CHARTRES	·· ···	14 24 51,6	47,8	0,582	23	45
29	+46 49	− 1 41	CHATEAUROUX	·· ···	14 27 57,0	45,6	0,563	24	47
30	+48 7	− 5 8	CHAUMONT	·· ···	14 29 33,7	48,6	0,590	21	50
31	+45 47	− 3 5	CLERMONT-FERRAND	·· ···	14 31 26,9	44,7	0,555	24	49
32	+48 5	− 7 21	COLMAR...............	·· ···	14 31 56,9	49,3	0,595	20	52
33	+47 20	− 5 2	DIJON..................	·· ···	14 30 52,0	47,5	0,580	22	50
34	+44 5	− 6 14	DIGNE	·· ···	14 38 4,7	43,2	0,542	22	54
35	+43 32	− 6 28	DRAGUIGNAN	·· ···	14 39 20,0	42,5	0,535	22	55
36	+48 10	− 6 28	EPINAL	·· ···	14 30 53,2	49,1	0,594	20	51
37	+49 3	− 1 11	EVREUX	·· ···	14 23 26,4	48,4	0,588	23	44
38	+42 57	− 1 35	FOIX	·· ···	14 34 42,6	39,9	0,512	26	49
39	+44 33	− 6 5	GAP	·· ···	14 37 3,9	43,9	0,548	22	53
40	+45 11	− 5 43	GRENOBLE............	·· ···	14 35 30,8	44,7	0,555	22	53
41	+46 10	− 1 52	GUERET	·· ···	14 29 19,3	44,8	0,556	24	47
42	+46 10	+ 1 0	LA ROCHELLE.........	·· ···	14 25 45,4	43,6	0,545	26	44

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS FRANCE

	1^{er} contact			2^{e} contact			3^{e} contact			4^{e} contact		
n°	UT	*P*	*Z*	UT	*P*	*Z*	UT	*P*	*Z*	UT	*P*	*Z*
	h m s	°	°	h m s	°	°	h m s	°	°	h m s	°	°
1	13 13 17,4	319	300	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 42 45,8	81	41
2	13 30 9,7	318	288	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 51 57,9	79	34
3	13 16 4,2	319	298	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 44 29,1	81	40
4	13 4 19,0	316	301	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 36 15,7	85	49
5	13 4 44,7	314	298	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 35 55,2	86	51
6	13 17 39,5	316	292	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 44 53,9	83	42
7	13 5 8,3	317	302	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 37 3,6	84	48
8	13 9 36,8	318	301	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 40 19,3	82	44
9	13 4 42,3	313	297	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 35 41,7	86	51
10	13 10 20,4	315	296	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 40 11,5	84	47
11	13 14 22,1	320	300	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 43 26,1	81	40
12	13 14 24,2	318	297	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 43 23,4	82	42
13	13 19 58,1	318	294	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 46 40,5	81	39
14	13 10 40,7	314	294	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 39 54,9	85	48
15	13 5 16,3	314	298	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 36 28,1	86	50
16	13 15 10,3	314	292	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 42 50,8	84	45
17	13 14 49,9	315	293	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 42 52,7	84	45
18	13 7 34,0	316	299	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 38 36,4	84	47
19	13 10 12,5	319	302	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 40 45,2	82	43
20	13 15 46,8	316	294	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 43 48,9	83	43
21	13 10 1,9	316	298	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 40 16,7	84	46
22	13 17 56,7	320	297	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 45 37,0	80	39
23	13 2 20,7	315	301	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 34 41,3	85	51
24	13 13 54,7	319	299	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 43 8,7	81	41
25	13 9 13,3	314	295	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 39 0,7	85	49
26	13 18 4,4	316	293	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 45 14,1	83	42
27	13 8 14,9	313	295	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 38 1,7	86	50
28	13 6 14,0	315	299	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 37 28,8	85	49
29	13 9 33,1	317	299	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 40 4,0	84	46
30	13 11 52,2	314	294	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 40 53,6	85	47
31	13 13 36,0	317	297	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 42 44,8	83	43
32	13 14 56,0	313	291	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 42 28,7	85	46
33	13 13 15,3	315	294	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 42 0,4	84	45
34	13 21 41,9	317	292	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 47 31,5	81	39
35	13 23 14,9	318	292	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 48 25,6	81	38
36	13 13 35,0	314	292	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 41 45,7	85	47
37	13 4 43,0	315	299	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 36 17,4	85	50
38	13 17 23,5	320	299	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 45 16,5	80	38
39	13 20 28,2	317	292	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 46 46,9	82	40
40	13 18 35,8	316	293	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 45 38,1	82	41
41	13 11 5,1	317	298	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 41 9,9	83	44
42	13 6 56,5	318	302	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 38 29,3	83	45

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS FRANCE

	Position		Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse				
n°	Latitude	Longitude			UT	Obs.	*g*	*h*	*a*
	° ′	° ′		m s	h m s	%		°	°
1	+46 40	+ 1 25	LA ROCHE SUR YON	·· ···	14 24 21,4	44,1	0,549	26	43
2	+49 34	− 3 37	LAON	·· ···	14 25 18,6	50,0	0,602	21	47
3	+48 4	+ 0 45	LAVAL	·· ···	14 22 47,6	46,3	0,569	25	43
4	+45 3	− 3 53	LE PUY	·· ···	14 33 41,8	43,9	0,548	23	51
5	+48 0	− 0 12	LE MANS	·· ···	14 24 4,9	46,6	0,572	24	44
6	+50 39	− 3 5	LILLE	·· ···	14 22 48,8	51,2	0,612	21	46
7	+45 50	− 1 15	LIMOGES	·· ···	14 29 9,9	44,1	0,549	25	47
8	+46 41	− 5 33	LONS LE SAUNIER	·· ···	14 32 36,4	46,8	0,574	21	51
9	+45 46	− 4 50	LYON	·· ···	14 33 28,7	45,3	0,560	22	51
10	+46 18	− 4 50	MACON	·· ···	14 32 30,8	46,0	0,567	22	51
11	+43 18	− 5 22	MARSEILLE	·· ···	14 38 33,0	41,8	0,529	23	54
12	+48 32	− 2 40	MELUN	·· ···	14 26 4,2	48,3	0,587	23	47
13	+44 32	− 3 30	MENDE	·· ···	14 34 10,9	43,0	0,540	24	50
14	+49 7	− 6 11	METZ	·· ···	14 28 52,1	50,3	0,604	20	50
15	+43 54	+ 0 30	MONT DE MARSAN	·· ···	14 30 22,1	40,5	0,517	27	46
16	+44 1	− 1 20	MONTAUBAN	·· ···	14 32 29,7	41,4	0,525	25	48
17	+43 36	− 3 53	MONTPELLIER	·· ···	14 36 18,8	41,8	0,528	24	52
18	+46 34	− 3 20	MOULINS	·· ···	14 30 20,1	45,9	0,566	23	49
19	+47 14	+ 1 35	NANTES	·· ···	14 23 10,1	44,8	0,555	26	42
20	+48 42	− 6 12	NANCY	·· ···	14 29 38,4	49,7	0,599	20	51
21	+47 0	− 3 9	NEVERS	·· ···	14 29 21,0	46,4	0,570	23	48
22	+43 42	− 7 16	NICE	·· ···	14 39 53,0	42,9	0,539	21	55
23	+43 50	− 4 21	NIMES	·· ···	14 36 25,9	42,3	0,533	23	52
24	+46 19	+ 0 27	NIORT	·· ···	14 26 11,9	44,0	0,549	26	44
25	+47 54	− 1 54	ORLEANS	·· ···	14 26 17,8	47,2	0,577	23	46
26	+45 12	− 0 44	PERIGUEUX	·· ···	14 29 38,8	42,9	0,539	25	47
27	+43 18	+ 0 22	PAU	·· ···	14 31 36,0	39,6	0,509	27	47
28	+48 52	− 2 20	PARIS	·· ···	14 25 5,9	48,6	0,590	23	46
29	+42 42	− 2 54	PERPIGNAN	·· ···	14 36 46,2	40,0	0,513	25	51
30	+46 35	− 0 20	POITIERS	·· ···	14 26 42,9	44,7	0,555	25	45
31	+44 44	− 4 36	PRIVAS	·· ···	14 35 5,2	43,7	0,546	23	52
32	+48 0	+ 4 6	QUIMPER	·· ···	14 18 34,9	44,6	0,553	27	38
33	+48 6	+ 1 40	RRENNES	·· ···	14 21 35,0	45,9	0,566	25	41
34	+44 21	− 2 34	RODEZ	·· ···	14 33 24,3	42,4	0,534	24	50
35	+49 26	− 1 5	ROUEN	·· ···	14 22 39,4	48,9	0,592	23	44
36	+48 31	+ 2 45	SAINT-BRIEUC	·· ···	14 19 29,6	45,9	0,566	26	40
37	+49 7	+ 1 5	ST. LO	·· ···	14 20 35,3	47,5	0,580	24	41
38	+45 26	− 4 23	ST. ETIENNE	·· ···	14 33 34,5	44,7	0,554	23	51
39	+48 35	− 7 45	STRASBOURG	·· ···	14 31 26,2	50,0	0,602	19	52
40	+43 14	− 0 5	TARBES	·· ···	14 32 18,1	39,7	0,510	27	47
41	+43 37	− 1 26	TOULOUSE	·· ···	14 33 19,9	40,9	0,520	26	49
42	+47 23	− 0 42	TOURS	·· ···	14 25 45,9	46,0	0,566	24	45

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
FRANCE

	1er contact			2^{e} contact			3^{e} contact			4^{e} contact		
n°	UT	P	Z	UT	P	Z	UT	P	Z	UT	P	Z
	h m s	°	°	h m s	°	°	h m s	°	°	h m s	°	°
1	13 5 23,3	318	303	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 37 22,0	83	46
2	13 7 6,8	314	296	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 37 29,9	86	50
3	13 3 46,4	317	302	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 35 59,8	84	49
4	13 16 15,6	317	295	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 44 25,8	82	42
5	13 5 13,9	316	301	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 36 59,4	84	48
6	13 4 29,5	313	297	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 35 21,8	86	52
7	13 10 51,4	318	299	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 41 5,5	83	44
8	13 15 15,9	315	293	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 43 21,1	84	44
9	13 16 7,7	316	294	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 44 9,2	83	43
10	13 15 2,3	316	294	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 43 23,0	83	44
11	13 22 11,2	318	293	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 47 56,7	81	38
12	13 7 41,8	315	297	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 38 20,3	85	48
13	13 16 47,6	318	296	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 44 50,0	82	41
14	13 11 23,0	313	293	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 40 5,4	85	48
15	13 12 14,2	320	302	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 42 3,5	81	41
16	13 14 42,7	319	299	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 43 39,4	81	40
17	13 19 21,8	319	295	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 46 24,1	81	39
18	13 12 23,2	316	296	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 41 49,3	83	45
19	13 4 5,9	318	303	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 36 23,5	84	48
20	13 12 11,7	313	293	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 40 45,2	85	48
21	13 11 16,5	316	297	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 41 2,2	84	45
22	13 24 0,9	317	291	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 48 44,9	81	38
23	13 19 32,0	318	295	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 46 27,7	81	39
24	13 7 27,0	318	302	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 38 49,0	83	45
25	13 7 48,2	316	298	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 38 39,2	84	48
26	13 11 22,5	318	300	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 41 30,1	82	43
27	13 13 42,7	321	302	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 42 57,9	80	40
28	13 6 37,7	315	298	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 37 33,1	85	49
29	13 19 54,5	320	297	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 46 45,2	80	37
30	13 8 4,1	317	300	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 39 10,9	83	46
31	13 17 57,5	317	294	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 45 25,9	82	41
32	12 59 9,4	318	307	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 32 38,8	84	50
33	13 2 25,2	317	303	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 35 3,1	84	49
34	13 15 49,2	318	297	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 44 18,1	81	41
35	13 3 54,3	315	299	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 35 36,8	85	51
36	13 0 10,2	317	305	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 33 20,5	84	50
37	13 1 28,0	316	302	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 34 6,7	85	51
38	13 16 10,7	317	295	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 44 17,0	82	42
39	13 14 29,1	313	291	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 41 57,8	85	47
40	13 14 31,7	321	301	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 43 29,7	80	39
41	13 15 42,9	320	299	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 44 16,6	81	40
42	13 7 4,6	317	300	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 38 21,6	84	47

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
FRANCE

n°	Position		Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse				
	Latitude	Longitude			UT	Obs.	*g*	*h*	*a*
	° ′	° ′		m s	h m s	%		°	°
1	+48 18	− 4 5	TROYES . .	. . . . .	14 28 4,9	48,5	0,589	22	48
2	+45 16	− 1 46	TULLE	. . . . .	14 30 48,1	43,4	0,544	25	48
3	+47 40	+ 2 44	VANNES . .	. . . . .	14 20 56,5	44,8	0,556	26	40
4	+44 56	− 4 54	VALENCE .	. . . . .	14 35 3,8	44,1	0,549	23	52
5	+47 38	− 6 9	VESOUL . .	. . . . .	14 31 31,4	48,3	0,587	21	51

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS FRANCE

n°	1^er contact			2^e contact			3^e contact			4^e contact		
	UT	P	Z	UT	P	Z	UT	P	Z	UT	P	Z
	h m s	°	°	h m s	°	°	h m s	°	°	h m s	°	°
1	13 10 4,9	314	295	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 39 49,4	85	48
2	13 12 44,8	318	298	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 42 20,8	82	43
3	13 1 40,6	318	305	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 34 35,4	84	49
4	13 17 57,8	317	294	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 45 22,9	82	41
5	13 14 11,9	314	293	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 42 21,4	84	46

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
ALLEMAGNE

n°	Position		Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse				
	Latitude	Longitude			UT	Obs.	*g*	*h*	*a*
	° ′	° ′		m s	h m s	%		°	°
1	+50 46	− 6 6	AIX-LA-CHAPELLE............	·· ···	14 25 48,4	52,3	0,622	19	49
2	+48 21	− 10 54	AUGSBOURG..................	·· ···	14 34 52,5	50,5	0,606	17	56
3	+48 45	− 8 15	BADEN BADEN................	·· ···	14 31 37,6	50,4	0,605	19	53
4	+49 54	− 10 54	BAMBERG.....................	·· ···	14 31 59,8	52,5	0,623	17	55
5	+49 27	− 11 35	BAYREUTH....................	·· ···	14 33 26,5	52,0	0,619	16	56
6	+52 32	− 13 25	BERLIN........................	·· ···	14 29 13,7	56,1	0,654	14	56
7	+52 2	− 8 32	BIELEFELD....................	·· ···	14 25 53,8	54,5	0,641	17	51
8	+51 28	− 7 11	BOCHUM	·· ···	14 25 37,7	53,5	0,632	18	50
9	+50 44	− 7 6	BONN..........................	·· ···	14 26 52,4	52,6	0,624	19	50
10	+53 5	− 8 48	BREME	·· ···	14 24 14,2	55,7	0,651	17	51
11	+53 33	− 8 35	BREMERHAVEN...............	·· ···	14 23 11,5	56,2	0,655	17	50
12	+52 15	− 10 30	BRUNSWICK...................	·· ···	14 27 17,5	55,2	0,647	16	53
13	+51 18	− 9 30	CASSEL	·· ···	14 28 8,2	53,9	0,635	17	53
14	+52 37	− 10 5	CELLE	·· ···	14 26 14,9	55,5	0,649	16	52
15	+50 50	− 12 55	CHEMNITZ	·· ···	14 32 0,1	54,0	0,637	15	57
16	+50 21	− 7 36	COBLENCE....................	·· ···	14 28 3,8	52,3	0,621	19	51
17	+50 56	− 6 57	COLOGNE	·· ···	14 26 21,7	52,8	0,626	19	50
18	+47 40	− 9 10	CONSTANCE...................	·· ···	14 34 30,9	49,2	0,594	19	55
19	+51 43	− 14 21	COTTBUS......................	·· ···	14 31 30,2	55,3	0,648	14	57
20	+49 52	− 8 39	DARMSTADT	·· ···	14 29 58,1	51,9	0,618	18	53
21	+51 32	− 7 27	DORTMUND	·· ···	14 25 46,2	53,6	0,633	18	50
22	+51 3	− 13 45	DRESDE	·· ···	14 32 16,7	54,4	0,640	15	57
23	+51 26	− 6 45	DUISBOURG...................	·· ···	14 25 15,7	53,3	0,630	19	49
24	+51 13	− 6 47	DUSSELDORF	·· ···	14 25 41,1	53,1	0,628	19	50
25	+50 59	− 10 19	EISENACH.....................	·· ···	14 29 27,9	53,7	0,634	17	54
26	+50 58	− 11 2	ERFURT	·· ···	14 30 8,2	53,8	0,635	16	54
27	+49 36	− 11 2	ERLANGEN....................	·· ···	14 32 40,4	52,1	0,620	17	55
28	+51 27	− 6 57	ESSEN..........................	·· ···	14 25 25,8	53,4	0,631	19	50
29	+54 47	− 9 27	FLENSBURG...................	·· ···	14 21 44,3	57,7	0,668	16	50
30	+50 6	− 8 41	FRANCFORT-SUR-LE-MAIN ..	·· ···	14 29 34,3	52,2	0,621	18	52
31	+52 20	− 14 32	FRANCFORT-SUR-L'ODER....	·· ···	14 30 29,2	56,1	0,654	14	57
32	+48 0	− 7 52	FRIBOURG-EN-BRISGAU	·· ···	14 32 37,3	49,3	0,595	19	53
33	+50 33	− 9 41	FULDA	·· ···	14 29 41,2	53,0	0,628	17	53
34	+47 30	− 11 5	GARMISCH-PARTENKIRCHEN	·· ···	14 36 37,2	49,4	0,596	17	57
35	+51 30	− 7 5	GELSENKIRCHEN.............	·· ···	14 25 28,2	53,5	0,632	19	50
36	+50 51	− 12 11	GERA	·· ···	14 31 21,1	53,9	0,636	16	56
37	+51 55	− 10 25	GOSLAR	·· ···	14 27 50,0	54,8	0,643	16	53
38	+50 57	− 10 43	GOTHA	·· ···	14 29 53,2	53,7	0,634	17	54
39	+51 32	− 9 57	GOTTINGEN...................	·· ···	14 28 7,2	54,3	0,639	17	53
40	+51 22	− 7 27	HAGEN.........................	·· ···	14 26 4,3	53,4	0,631	18	50
41	+51 54	− 11 4	HALBERSTADT...............	·· ···	14 28 26,2	54,9	0,644	16	54
42	+51 28	− 11 58	HALLE	·· ···	14 30 1,1	54,6	0,642	16	55

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
ALLEMAGNE

	1^{er} contact			2^e contact			3^e contact			4^e contact		
n°	UT	*P*	*Z*	UT	*P*	*Z*	UT	*P*	*Z*	UT	*P*	*Z*
	h m s	°	°	h m s	°	°	h m s	°	°	h m s	°	°
1	13 8 14,3	312	293	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 37 23,7	87	51
2	13 19 2,7	312	287	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 44 9,5	85	46
3	13 14 49,1	313	290	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 42 1,0	85	47
4	13 15 57,9	311	288	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 41 42,4	86	48
5	13 17 42,0	311	287	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 42 46,9	86	47
6	13 13 56,2	309	286	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 38 34,9	88	52
7	13 9 2,7	310	291	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 36 52,0	87	53
8	13 8 22,4	311	292	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 36 58,2	87	52
9	13 9 35,2	312	292	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 38 7,0	87	51
10	13 7 31,0	309	291	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 35 15,2	88	54
11	13 6 27,1	309	291	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 34 19,8	88	55
12	13 11 2,6	310	289	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 37 37,2	88	52
13	13 11 34,2	310	290	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 38 39,1	87	51
14	13 9 52,8	309	289	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 36 46,5	88	53
15	13 16 36,3	310	286	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 41 11,4	87	49
16	13 10 55,9	312	291	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 39 3,7	86	50
17	13 9 2,0	311	292	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 37 41,6	87	51
18	13 18 10,8	313	289	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 44 14,6	84	45
19	13 16 33,9	309	285	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 40 21,7	87	50
20	13 13 11,2	312	290	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 40 29,4	86	49
21	13 8 35,4	311	292	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 37 1,8	87	52
22	13 17 10,0	309	285	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 41 12,6	87	50
23	13 7 53,0	311	293	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 36 44,5	87	52
24	13 8 18,7	311	292	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 37 7,2	87	52
25	13 13 10,1	310	289	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 39 37,8	87	50
26	13 14 4,7	310	288	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 40 2,4	87	50
27	13 16 43,1	311	288	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 42 15,5	86	48
28	13 8 6,4	311	292	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 36 50,7	87	52
29	13 5 22,4	308	290	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 32 41,8	89	57
30	13 12 47,2	311	290	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 40 8,1	86	49
31	13 15 35,2	308	285	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 39 24,2	87	51
32	13 15 47,3	313	291	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 42 56,3	85	46
33	13 13 12,0	311	289	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 39 59,3	86	50
34	13 21 1,3	313	287	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 45 33,5	84	44
35	13 8 11,2	311	292	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 36 51,0	87	52
36	13 15 41,7	310	287	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 40 48,8	87	50
37	13 11 33,2	310	289	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 38 8,1	87	52
38	13 13 43,4	310	288	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 39 54,1	87	50
39	13 11 41,6	310	289	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 38 31,1	87	51
40	13 8 53,3	311	292	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 37 18,3	87	52
41	13 12 22,0	310	288	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 38 30,5	87	52
42	13 14 15,3	310	287	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 39 41,3	87	51

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
ALLEMAGNE

n°	Position: Latitude	Position: Longitude	Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse: UT	Obs.	g	h	a
	° ′	° ′		m s	h m s	%		°	°
1	+53 33	− 10 0	HAMBOURG	.. ...	14 24 27,9	56,5	0,658	16	52
2	+51 40	− 7 49	HAMM	.. ...	14 25 53,0	53,9	0,635	18	50
3	+52 23	− 9 44	HANOVRE	.. ...	14 26 21,8	55,2	0,647	17	52
4	+49 25	− 8 42	HEIDELBERG	.. ...	14 30 50,5	51,4	0,614	18	53
5	+51 32	− 7 12	HERNE	.. ...	14 25 31,5	53,6	0,632	18	50
6	+52 9	− 9 58	HILDESHEIM	.. ...	14 27 0,1	55,0	0,645	17	53
7	+50 56	− 11 35	IENA	.. ...	14 30 40,8	53,9	0,635	16	55
8	+50 55	− 6 21	JULICH	.. ...	14 25 47,4	52,6	0,624	19	49
9	+49 0	− 8 24	KARLSRUHE	.. ...	14 31 18,9	50,8	0,608	19	53
10	+54 20	− 10 8	KIEL	.. ...	14 23 9,1	57,4	0,665	16	51
11	+51 20	− 6 32	KREFELD	.. ...	14 25 13,5	53,1	0,629	19	49
12	+51 20	− 12 25	LEIPZIG	.. ...	14 30 38,9	54,5	0,641	15	56
13	+51 2	− 6 59	LEVERKUSEN	.. ...	14 26 12,9	52,9	0,627	19	50
14	+53 52	− 10 40	LUBECK	.. ...	14 24 27,9	57,0	0,662	15	52
15	+49 29	− 8 27	LUDWIGSHAFEN AM RHEIN	.. ...	14 30 28,7	51,4	0,614	19	53
16	+52 8	− 11 37	MAGDEBOURG	.. ...	14 28 28,8	55,3	0,648	16	54
17	+49 30	− 8 28	MANNHEIM	.. ...	14 30 27,8	51,4	0,614	18	53
18	+50 49	− 8 36	MARBURG AN DER LAHN ..	.. ...	14 28 10,8	53,1	0,628	18	52
19	+50 0	− 8 16	MAYENCE	.. ...	14 29 21,2	52,0	0,619	18	52
20	+51 22	− 12 0	MERSEBURG	.. ...	14 30 14,0	54,5	0,641	16	55
21	+52 18	− 8 54	MINDEN	.. ...	14 25 45,2	54,9	0,644	17	51
22	+51 12	− 6 25	MONCHENGLADBACH	.. ...	14 25 20,9	52,9	0,627	19	49
23	+51 25	− 6 50	MULHEIM AN DER RUHR ...	.. ...	14 25 22,4	53,3	0,630	19	49
24	+48 8	− 11 35	MUNICH	.. ...	14 35 53,6	50,3	0,604	17	57
25	+51 58	− 7 37	MUNSTER	.. ...	14 25 8,8	54,2	0,638	18	50
26	+53 33	− 13 16	NEUBRANDENBURG	.. ...	14 27 12,5	57,2	0,664	14	55
27	+51 12	− 6 42	NEUSS	.. ...	14 25 37,9	53,0	0,628	19	49
28	+49 27	− 11 5	NUREMBERG	.. ...	14 32 59,8	52,0	0,619	17	55
29	+51 27	− 6 50	OBERHAUSEN	.. ...	14 25 18,8	53,4	0,631	19	49
30	+53 8	− 8 13	OLDENBOURG	.. ...	14 23 36,4	55,6	0,650	17	50
31	+52 17	− 8 3	OSNABRUCK	.. ...	14 24 59,3	54,7	0,642	18	50
32	+51 43	− 8 44	PADERBORN	.. ...	14 26 39,7	54,2	0,638	17	51
33	+52 24	− 13 4	POTSDAM	.. ...	14 29 11,7	55,9	0,653	15	56
34	+48 51	− 8 13	RASTATT	.. ...	14 31 24,7	50,5	0,606	19	53
35	+49 1	− 12 7	RATISBONNE	.. ...	14 34 42,9	51,6	0,615	16	57
36	+49 1	− 12 7	REGENSBURG	.. ...	14 34 42,9	51,6	0,615	16	57
37	+54 6	− 12 9	ROSTOCK	.. ...	14 25 16,9	57,6	0,667	15	54
38	+49 15	− 6 58	SARREBRUCK	.. ...	14 29 25,9	50,7	0,608	20	51
39	+53 38	− 11 25	SCHWERIN	.. ...	14 25 32,0	56,9	0,661	15	53
40	+51 10	− 7 5	SOLINGEN	.. ...	14 26 4,4	53,1	0,628	19	50
41	+49 18	− 8 26	SPIRE	.. ...	14 30 47,9	51,2	0,612	19	53
42	+54 18	− 13 6	STRALSUND	.. ...	14 25 40,6	58,0	0,670	14	55

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
ALLEMAGNE

	1er contact			2^{e} contact			3^{e} contact			4^{e} contact		
n°	UT	P	Z	UT	P	Z	UT	P	Z	UT	P	Z
	h m s	°	°	h m s	°	°	h m s	°	°	h m s	°	°
1	13 8 7,6	309	290	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 35 8,2	88	55
2	13 8 48,7	311	291	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 37 2,4	87	52
3	13 9 52,8	310	290	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 36 58,5	88	53
4	13 14 6,7	312	290	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 41 14,4	86	48
5	13 8 16,5	311	292	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 36 52,2	87	52
6	13 10 35,0	310	289	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 37 29,9	88	52
7	13 14 48,6	310	287	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 40 22,7	87	50
8	13 8 17,6	312	293	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 37 19,3	87	51
9	13 14 31,7	312	290	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 41 43,0	85	47
10	13 6 55,3	308	290	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 33 51,4	89	56
11	13 7 47,1	311	293	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 36 45,8	87	52
12	13 15 2,7	310	287	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 40 7,7	87	50
13	13 8 53,7	311	292	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 37 33,1	87	51
14	13 8 20,8	308	289	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 34 57,0	89	55
15	13 13 39,6	312	290	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 40 58,9	86	48
16	13 12 35,3	309	288	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 38 23,9	87	52
17	13 13 39,0	312	290	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 40 57,9	86	48
18	13 11 20,5	311	290	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 38 55,2	87	51
19	13 12 26,5	312	291	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 40 2,6	86	49
20	13 14 29,1	310	287	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 39 52,2	87	51
21	13 9 1,1	310	290	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 36 38,2	88	53
22	13 7 52,4	311	293	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 36 54,2	87	52
23	13 8 1,1	311	292	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 36 49,4	87	52
24	13 20 21,4	312	287	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 44 50,8	85	45
25	13 8 1,7	311	292	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 36 25,0	87	53
26	13 11 52,8	308	286	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 36 46,5	88	54
27	13 8 14,1	311	293	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 37 5,5	87	52
28	13 17 4,6	311	287	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 42 31,5	86	47
29	13 7 57,6	311	292	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 36 46,1	87	52
30	13 6 43,7	310	291	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 34 49,3	88	55
31	13 8 0,4	310	291	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 36 9,3	88	53
32	13 9 51,7	310	290	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 37 30,9	87	52
33	13 13 47,1	309	286	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 38 38,8	88	52
34	13 14 34,8	313	290	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 41 50,3	85	47
35	13 19 13,8	311	286	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 43 44,0	85	46
36	13 19 13,8	311	286	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 43 44,0	85	46
37	13 9 37,7	308	288	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 35 17,8	89	55
38	13 12 10,1	313	292	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 40 24,5	86	48
39	13 9 37,5	308	288	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 35 44,5	88	54
40	13 8 47,0	311	292	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 37 23,9	87	52
41	13 13 59,5	312	290	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 41 15,8	86	48
42	13 10 20,0	308	287	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 35 23,8	89	55

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
ALLEMAGNE

n°	Position		Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse				
	Latitude	Longitude			UT	Obs.	*g*	*h*	*a*
	° ′	° ′		m s	h m s	%		°	°
1	+48 47	− 9 12	STUTTGART......	.. ...	14 32 29,3	50,7	0,607	18	54
2	+49 45	− 6 39	TREVES...........	.. ...	14 28 12,1	51,2	0,612	20	50
3	+48 32	− 9 4	TUBINGEN........	.. ...	14 32 49,2	50,3	0,604	18	54
4	+48 24	− 10 0	ULM...............	.. ...	14 33 57,1	50,3	0,605	18	55
5	+50 59	− 11 20	WEIMAR..........	.. ...	14 30 22,2	53,9	0,636	16	55
6	+50 5	− 8 15	WIESBADEN......	.. ...	14 29 11,1	52,1	0,620	18	52
7	+53 32	− 8 7	WILHELMSHAVEN	.. ...	14 22 47,5	56,1	0,654	17	50
8	+51 53	− 12 39	WITTENBERG....	.. ...	14 29 49,0	55,2	0,647	15	56
9	+52 10	− 10 33	WOLFENBUTTEL	.. ...	14 27 29,4	55,1	0,646	16	53
10	+49 38	− 8 23	WORMS...........	.. ...	14 30 8,3	51,6	0,615	18	52
11	+51 15	− 7 10	WUPPERTAL.....	.. ...	14 26 0,3	53,2	0,629	19	50
12	+49 48	− 9 57	WURTZBOURG...	.. ...	14 31 19,0	52,2	0,620	17	54
13	+50 43	− 12 30	ZWICKAU.........	.. ...	14 31 52,2	53,8	0,635	15	56

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
ALLEMAGNE

n°	1er contact UT	P	Z	2^e contact UT	P	Z	3^e contact UT	P	Z	4^e contact UT	P	Z
	h m s	°	°	h m s	°	°	h m s	°	°	h m s	°	°
1	13 15 59,5	312	289	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 42 32,2	85	47
2	13 10 48,8	312	292	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 39 24,3	86	49
3	13 16 18,7	313	289	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 42 50,9	85	46
4	13 17 47,3	312	288	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 43 35,5	85	46
5	13 14 24,7	310	288	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 40 10,1	87	50
6	13 12 15,8	312	291	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 39 53,9	86	49
7	13 5 55,4	309	291	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 34 4,8	88	55
8	13 14 16,5	309	287	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 39 19,4	87	51
9	13 11 15,4	310	289	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 37 47,3	88	52
10	13 13 17,3	312	290	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 40 42,1	86	49
11	13 8 44,3	311	292	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 37 18,9	87	52
12	13 14 58,1	311	289	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 41 21,1	86	48
13	13 16 20,0	310	286	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 41 11,1	86	49

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
BELGIQUE

n°	Position: Latitude	Position: Longitude	Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse: UT	Obs.	*g*	*h*	*a*
	° ′	° ′		m s	h m s	%		°	°
1	+50 57	− 4 3	ALOST	·· ···	14 23 20,2	51,9	0,618	21	47
2	+51 13	− 4 25	ANVERS	·· ···	14 23 15,3	52,3	0,622	20	47
3	+50 50	− 3 37	AUDENARDE	·· ···	14 23 4,5	51,6	0,615	21	46
4	+50 25	− 4 10	BINCHE	·· ···	14 24 24,3	51,3	0,613	21	47
5	+51 13	− 3 14	BRUGES	·· ···	14 21 59,2	51,9	0,618	21	45
6	+50 50	− 4 21	BRUXELLES	·· ···	14 23 51,8	51,8	0,618	20	47
7	+50 25	− 4 27	CHARLEROI	·· ···	14 24 42,5	51,4	0,613	21	47
8	+50 50	− 3 17	COURTRAI	·· ···	14 22 42,7	51,5	0,614	21	46
9	+50 16	− 4 55	DINANT	·· ···	14 25 28,3	51,3	0,613	20	48
10	+51 2	− 3 42	GAND	·· ···	14 22 48,8	51,9	0,618	21	46
11	+50 58	− 5 30	GENK	·· ···	14 24 49,9	52,4	0,622	20	48
12	+50 47	− 3 53	GRAMMONT	·· ···	14 23 27,1	51,6	0,616	21	46
13	+50 44	− 4 14	HALLE	·· ···	14 23 54,9	51,7	0,616	21	47
14	+50 56	− 5 20	HASSELT	·· ···	14 24 43,1	52,3	0,621	20	48
15	+50 32	− 5 14	HUY	·· ···	14 25 19,7	51,8	0,617	20	48
16	+50 29	− 4 12	LA LOUVIERE	·· ···	14 24 19,3	51,4	0,613	21	47
17	+50 38	− 5 35	LIEGE	·· ···	14 25 30,9	52,0	0,619	20	49
18	+51 8	− 4 35	LIERRE	·· ···	14 23 34,7	52,3	0,621	20	47
19	+50 53	− 4 42	LOUVAIN	·· ···	14 24 8,7	52,0	0,619	20	47
20	+51 2	− 4 29	MALINES	·· ···	14 23 39,0	52,1	0,620	20	47
21	+50 28	− 3 58	MONS	·· ···	14 24 6,0	51,3	0,612	21	47
22	+50 44	− 3 14	MOUSCRON	·· ···	14 22 49,9	51,3	0,613	21	46
23	+50 28	− 4 52	NAMUR	·· ···	14 25 3,7	51,6	0,615	20	48
24	+50 36	− 4 20	NIVELLES	·· ···	14 24 15,5	51,5	0,615	21	47
25	+51 13	− 2 55	OSTENDE	·· ···	14 21 38,5	51,8	0,617	21	45
26	+50 40	− 4 34	OTTIGNIES-LOUVAIN-LA-NEUV	·· ···	14 24 23,3	51,7	0,616	20	47
27	+50 57	− 3 8	ROULERS	·· ···	14 22 20,6	51,5	0,615	21	45
28	+50 37	− 5 31	SERAING	·· ···	14 25 28,5	52,0	0,619	20	48
29	+50 29	− 5 52	SPA	·· ···	14 26 4,6	51,9	0,618	20	49
30	+51 10	− 4 9	ST-NICOLAS	·· ···	14 23 3,7	52,2	0,620	20	46
31	+50 49	− 5 11	ST-TROND	·· ···	14 24 46,3	52,1	0,620	20	48
32	+51 2	− 4 6	TERMONDE	·· ···	14 23 14,6	52,0	0,619	20	47
33	+50 47	− 5 28	TONGRES	·· ···	14 25 7,5	52,1	0,620	20	48
34	+50 36	− 3 24	TOURNAI	·· ···	14 23 14,9	51,2	0,612	21	46
35	+51 19	− 4 57	TURNHOUT	·· ···	14 23 38,3	52,6	0,624	20	47
36	+50 36	− 5 52	VERVIERS	·· ···	14 25 52,0	52,0	0,619	20	49
37	+50 43	− 4 24	WATERLOO	·· ···	14 24 7,4	51,7	0,616	20	47
38	+50 51	− 2 53	YPRES	·· ···	14 22 14,6	51,3	0,613	21	45

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
BELGIQUE

	1er contact			2e contact			3e contact			4e contact		
n°	UT	*P*	*Z*	UT	*P*	*Z*	UT	*P*	*Z*	UT	*P*	*Z*
	h m s	°	°	h m s	°	°	h m s	°	°	h m s	°	°
1	13 5 14,9	312	296	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 35 37,6	87	52
2	13 5 15,9	312	295	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 35 28,1	87	52
3	13 4 52,8	313	296	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 35 29,1	87	52
4	13 6 20,0	313	295	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 36 34,3	86	51
5	13 3 43,3	313	297	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 34 34,2	87	53
6	13 5 50,6	312	295	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 36 2,3	87	52
7	13 6 42,4	313	295	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 36 47,0	86	51
8	13 4 26,5	313	297	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 35 13,6	87	52
9	13 7 35,4	313	295	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 37 22,0	86	51
10	13 4 38,8	312	296	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 35 13,6	87	52
11	13 7 6,4	312	294	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 36 39,3	87	52
12	13 5 19,1	313	296	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 35 46,1	87	52
13	13 5 51,9	313	295	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 36 6,8	87	52
14	13 6 57,0	312	294	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 36 35,5	87	52
15	13 7 31,7	312	294	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 37 10,0	86	51
16	13 6 15,6	313	295	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 36 29,4	86	51
17	13 7 48,4	312	294	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 37 15,2	86	51
18	13 5 37,6	312	295	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 35 43,5	87	52
19	13 6 12,8	312	295	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 36 13,0	87	52
20	13 5 40,2	312	295	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 35 48,9	87	52
21	13 5 58,8	313	296	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 36 20,4	86	51
22	13 4 32,8	313	297	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 35 20,9	86	52
23	13 7 10,0	312	295	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 37 0,6	86	51
24	13 6 13,8	313	295	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 36 24,1	86	51
25	13 3 18,4	313	297	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 34 19,4	87	53
26	13 6 25,2	312	295	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 36 28,1	86	52
27	13 4 2,7	313	297	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 34 55,3	87	52
28	13 7 45,0	312	294	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 37 14,0	86	51
29	13 8 26,7	312	293	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 37 41,6	86	51
30	13 5 0,3	312	296	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 35 21,0	87	52
31	13 6 57,6	312	294	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 36 40,4	87	52
32	13 5 10,2	312	296	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 35 31,8	87	52
33	13 7 23,3	312	294	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 36 55,7	87	51
34	13 4 59,9	313	296	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 35 41,5	86	52
35	13 5 47,0	312	295	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 35 41,6	87	52
36	13 8 14,1	312	293	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 37 30,3	86	51
37	13 6 6,8	312	295	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 36 15,9	87	52
38	13 3 53,1	313	297	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 34 53,1	87	52

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
DANEMARK

n°	Position Latitude	Position Longitude	Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse UT	Obs.	g	h	a
	° ′	° ′		m s	h m s	%		°	°
1	+57 3	− 9 56	ALBORG..........	.. ...	14 18 4,2	59,9	0,687	14	49
2	+56 10	− 10 13	ARHUS...........	.. ...	14 19 53,7	59,2	0,681	15	50
3	+55 43	− 12 34	COPENHAGUE...	.. ...	14 22 37,8	59,3	0,681	14	53
4	+56 3	− 12 38	ELSENEUR.......	.. ...	14 22 4,1	59,6	0,684	14	53
5	+55 28	− 8 28	ESBJERG.........	.. ...	14 19 38,6	58,1	0,671	16	49
6	+62 0	+ 7 0	FEROE...........	.. ...	13 54 43,2	58,0	0,670	18	26
7	+55 34	− 9 47	FREDERICIA.....	.. ...	14 20 36,7	58,5	0,675	15	50
8	+57 28	− 10 33	FREDERIKSHAVN	.. ...	14 17 49,7	60,4	0,691	14	50
9	+55 15	− 9 30	HADERSLEV.....	.. ...	14 20 56,4	58,2	0,672	16	50
10	+56 3	− 12 38	HELSINGOR......	.. ...	14 22 4,1	59,6	0,684	14	53
11	+56 8	− 8 59	HERNING.........	.. ...	14 18 54,3	58,9	0,678	15	49
12	+55 53	− 9 53	HORSENS.........	.. ...	14 20 7,6	58,9	0,678	15	50
13	+55 28	− 12 12	KOGE.............	.. ...	14 22 47,9	59,0	0,679	14	53
14	+55 29	− 9 30	KOLDING.........	.. ...	14 20 31,1	58,4	0,674	15	50
15	+55 14	− 11 49	NAESTVED.......	.. ...	14 22 55,1	58,7	0,676	14	53
16	+54 47	− 11 53	NYKOBING.......	.. ...	14 23 48,1	58,2	0,672	14	53
17	+55 24	− 10 25	ODENSE..........	.. ...	14 21 27,2	58,5	0,675	15	51
18	+56 28	− 10 3	RANDERS........	.. ...	14 19 12,9	59,4	0,683	15	50
19	+55 7	− 14 43	RONNE...........	.. ...	14 25 23,8	59,0	0,679	13	56
20	+55 39	− 12 7	ROSKILDE........	.. ...	14 22 23,7	59,1	0,680	14	53
21	+56 10	− 9 34	SILKEBORG......	.. ...	14 19 20,8	59,0	0,679	15	49
22	+54 55	− 9 48	SONDERBORG...	.. ...	14 21 48,1	57,9	0,670	16	51
23	+56 58	− 8 42	THISTED.........	.. ...	14 17 10,7	59,6	0,684	15	48
24	+55 43	− 9 33	VEJLE............	.. ...	14 20 8,5	58,6	0,676	15	50
25	+56 28	− 9 25	VIBORG..........	.. ...	14 18 40,9	59,3	0,681	15	49

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
DANEMARK

n°	1er contact UT	P	Z	2e contact UT	P	Z	3e contact UT	P	Z	4e contact UT	P	Z
	h m s	°	°	h m s	°	°	h m s	°	°	h m s	°	°
1	13 2 12,3	307	290	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 28 57,1	90	60
2	13 3 56,4	307	290	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 30 40,7	90	59
3	13 7 15,4	307	288	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 32 39,3	90	57
4	13 6 45,4	307	288	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 32 5,6	90	58
5	13 3 7,3	308	291	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 30 56,4	89	58
6	12 38 27,5	309	306	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 8 27,8	91	71
7	13 4 26,7	308	290	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 31 30,4	89	58
8	13 2 12,0	307	290	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 28 31,7	90	61
9	13 4 39,0	308	290	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 31 54,5	89	58
10	13 6 45,4	307	288	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 32 5,6	90	58
11	13 2 37,7	308	291	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 30 3,7	90	59
12	13 4 2,1	308	290	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 31 0,1	90	58
13	13 7 17,4	307	288	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 32 55,5	89	57
14	13 4 15,9	308	290	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 31 29,9	89	58
15	13 7 16,2	307	288	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 33 9,0	89	57
16	13 8 7,5	308	288	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 33 58,5	89	56
17	13 5 25,9	308	290	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 32 8,5	89	58
18	13 3 16,1	307	290	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 30 3,4	90	59
19	13 10 37,1	307	286	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 34 40,2	89	56
20	13 6 53,0	307	288	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 32 33,6	90	57
21	13 3 13,4	307	291	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 30 19,7	90	59
22	13 5 32,9	308	290	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 32 39,4	89	57
23	13 0 59,9	307	292	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 28 25,4	90	60
24	13 3 56,2	308	290	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 31 6,9	90	58
25	13 2 34,4	307	291	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 29 42,8	90	59

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
ESPAGNE

n°	Position Latitude	Position Longitude	Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse UT	Obs.	g	h	a
	° ′	° ′		m s	h m s	%		°	°
1	+39 0	+ 1 52	ALBACETE..........................	.. ...	14 37 10,8	32,1	0,439	30	48
2	+40 28	+ 3 22	ALCALA DE HENARES............	.. ...	14 32 28,7	33,8	0,454	30	45
3	+38 21	+ 0 29	ALICANTE..........................	.. ...	14 40 13,6	31,7	0,434	29	51
4	+36 50	+ 2 26	ALMERIA	.. ...	14 40 12,4	28,3	0,401	31	50
5	+42 30	− 1 30	ANDORRE-LA-VIEILLE............	.. ...	14 35 24,6	39,2	0,505	26	50
6	+40 2	+ 3 37	ARANJUEZ..........................	.. ...	14 32 52,7	32,9	0,446	31	45
7	+40 39	+ 4 42	AVILA	.. ...	14 30 13,5	33,3	0,450	31	43
8	+43 33	+ 5 55	AVILES	.. ...	14 23 28,0	37,2	0,486	31	39
9	+38 53	+ 6 58	BADAJOZ	.. ...	14 29 50,4	29,2	0,410	34	42
10	+41 27	− 2 15	BADALONA	.. ...	14 38 13,4	37,8	0,492	26	51
11	+43 17	+ 2 59	BARACALDO	.. ...	14 28 6,5	38,4	0,497	29	43
12	+41 25	− 2 10	BARCELONE.......................	.. ...	14 38 10,8	37,7	0,492	26	51
13	+43 15	+ 2 56	BILBAO	.. ...	14 28 14,2	38,3	0,497	29	44
14	+42 21	+ 3 41	BURGOS............................	.. ...	14 28 44,7	36,6	0,481	30	43
15	+39 29	+ 6 23	CACERES	.. ...	14 29 42,6	30,5	0,423	33	42
16	+36 32	+ 6 18	CADIX..............................	.. ...	14 34 57,5	25,8	0,376	34	45
17	+37 36	+ 0 59	CARTHAGENE.....................	.. ...	14 40 52,6	30,2	0,420	30	51
18	+39 59	+ 0 3	CASTELLON DE LA PLANA.......	.. ...	14 37 54,2	34,5	0,462	28	50
19	+38 59	+ 3 55	CIUDAD REAL.....................	.. ...	14 34 16,9	31,1	0,429	32	46
20	+37 53	+ 4 46	CORDOUE	.. ...	14 34 56,9	28,8	0,407	33	46
21	+40 4	+ 2 7	CUENCA	.. ...	14 34 56,8	33,7	0,454	30	47
22	+38 16	+ 0 41	ELCHE	.. ...	14 40 6,3	31,4	0,432	29	50
23	+40 34	+ 4 8	EL ESCORIAL......................	.. ...	14 31 11,9	33,5	0,452	31	44
24	+40 18	+ 3 44	GETAFE............................	.. ...	14 32 14,6	33,3	0,450	31	45
25	+36 9	+ 5 21	GIBRALTAR........................	.. ...	14 37 5,8	25,6	0,375	34	46
26	+43 32	+ 5 40	GIJON	.. ...	14 23 51,7	37,3	0,487	30	40
27	+37 10	+ 3 35	GRENADE..........................	.. ...	14 37 57,5	28,3	0,401	32	48
28	+43 19	+ 2 40	GUERNICA Y LUNO..............	.. ...	14 28 29,3	38,6	0,499	29	44
29	+41 21	− 2 6	HOSPITALET	.. ...	14 38 13,1	37,6	0,490	26	51
30	+37 15	+ 6 56	HUELVA	.. ...	14 32 43,0	26,6	0,384	35	43
31	+42 8	+ 0 25	HUESCA	.. ...	14 33 35,9	37,8	0,492	28	48
32	+37 46	+ 3 48	JAEN	.. ...	14 36 35,2	29,1	0,410	32	47
33	+36 41	+ 6 8	JEREZ DE LA FRONTERA	.. ...	14 34 57,4	26,1	0,379	34	45
34	+43 22	+ 8 24	LA COROGNE......................	.. ...	14 20 2,5	35,4	0,470	32	36
35	+28 8	+ 15 27	LAS PALMAS DE GRAN CANARIA	.. ...	.. ..	...	...	..	...
36	+42 35	+ 5 34	LEON	.. ...	14 25 37,3	35,9	0,474	31	41
37	+41 37	− 0 38	LERIDA	.. ...	14 35 53,2	37,4	0,489	27	49
38	+42 28	+ 2 26	LOGRONO	.. ...	14 30 17,5	37,4	0,488	29	45
39	+43 0	+ 7 33	LUGO...............................	.. ...	14 21 57,0	35,4	0,469	32	37
40	+40 25	+ 3 43	MADRID............................	.. ...	14 32 3,8	33,5	0,452	31	45
41	+36 43	+ 4 25	MALAGA	.. ...	14 37 31,0	27,1	0,389	33	47
42	+38 55	+ 6 20	MERIDA............................	.. ...	14 30 45,9	29,6	0,415	33	43

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
ESPAGNE

	1er contact			2^{e} contact			3^{e} contact			4^{e} contact		
n°	UT	*P*	*Z*	UT	*P*	*Z*	UT	*P*	*Z*	UT	*P*	*Z*
	h m s	°	°	h m s	°	°	h m s	°	°	h m s	°	°
1	13 21 25,3	326	304	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 46 17,7	76	31
2	13 15 32,3	325	307	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 43 2,4	77	35
3	13 25 12,6	326	302	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 48 26,4	75	29
4	13 26 13,4	329	305	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 47 36,9	73	27
5	13 18 16,0	321	299	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 45 46,0	80	37
6	13 16 11,4	326	307	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 43 12,0	77	34
7	13 13 4,3	326	309	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 41 13,0	77	36
8	13 4 52,5	323	311	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 36 22,6	80	42
9	13 13 54,5	329	314	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 39 55,2	75	33
10	13 21 47,6	321	297	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 47 43,7	79	35
11	13 9 49,1	322	306	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 40 12,6	80	41
12	13 21 44,7	321	297	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 47 41,6	79	35
13	13 9 57,9	322	306	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 40 18,5	80	41
14	13 10 46,3	323	307	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 40 32,3	79	39
15	13 13 18,1	328	312	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 40 10,9	76	34
16	13 21 8,2	332	313	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 42 47,2	72	28
17	13 26 23,9	327	302	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 48 36,2	74	28
18	13 21 47,1	324	301	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 47 12,8	77	33
19	13 18 18,4	327	308	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 43 53,3	76	32
20	13 19 49,4	329	309	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 43 48,9	74	30
21	13 18 24,7	325	304	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 44 54,8	77	34
22	13 25 7,0	326	302	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 48 18,4	75	29
23	13 14 7,9	326	308	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 42 0,5	77	36
24	13 15 22,4	326	307	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 42 46,8	77	35
25	13 23 39,0	332	311	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 44 24,0	72	27
26	13 5 16,9	323	310	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 36 42,7	80	42
27	13 23 32,8	329	307	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 45 56,3	73	28
28	13 10 13,4	322	305	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 40 31,3	80	41
29	13 21 48,0	322	298	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 47 42,8	79	35
30	13 18 13,0	331	314	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 41 20,0	73	30
31	13 16 12,0	322	302	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 44 22,1	79	37
32	13 21 36,8	329	308	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 45 9,3	74	29
33	13 20 58,4	331	312	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 42 54,9	73	28
34	13 1 34,9	325	315	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 33 16,9	79	43
35	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...
36	13 7 25,6	324	310	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 37 57,9	79	40
37	13 18 57,9	322	300	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 46 1,7	79	36
38	13 12 24,4	323	305	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 41 49,5	79	39
39	13 3 35,4	325	314	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 34 52,5	79	42
40	13 15 7,3	326	307	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 42 40,5	77	35
41	13 23 29,7	330	309	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 45 14,1	73	27
42	13 14 47,0	329	312	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 40 46,8	75	33

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
ESPAGNE

n°	Position		Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse				
	Latitude	Longitude			UT	Obs.	g	h	a
	° ′	° ′		m s	h m s	%		°	°
1	+37 59	+ 1 8	MURCIE	·· ···	14 39 59,6	30,8	0,426	30	50
2	+42 20	+ 7 52	ORENSE	·· ···	14 22 34,6	34,1	0,458	32	37
3	+43 21	+ 5 50	OVIEDO	·· ···	14 23 55,6	36,9	0,484	31	40
4	+39 35	− 2 39	PALMA DE MAJORQUE	·· ···	14 42 4,0	34,9	0,466	26	53
5	+42 49	+ 1 39	PAMPELUNE	·· ···	14 30 44,9	38,3	0,497	28	46
6	+40 2	+ 6 5	PLASENCIA	·· ···	14 29 13,2	31,6	0,433	33	42
7	+41 23	− 1 5	POBLET	·· ···	14 36 52,8	37,3	0,487	27	50
8	+36 45	+ 5 10	RONDA	·· ···	14 36 19,6	26,7	0,386	34	46
9	+41 33	− 2 7	SABADELL	·· ···	14 37 52,8	37,9	0,493	26	51
10	+40 58	+ 5 40	SALAMANQUE	·· ···	14 28 14,5	33,3	0,450	32	42
11	+43 19	+ 1 59	SAN SEBASTIAN	·· ···	14 29 25,3	38,9	0,502	28	45
12	+41 28	− 2 14	SANTA COLOMA DE GRAMMANET	·· ···	14 38 10,4	37,8	0,493	26	51
13	+28 28	+ 16 15	SANTA CRUZ DE TENERIFE	·· ···	·· ·· ···	···	···	··	···
14	+43 28	+ 3 48	SANTANDER	·· ···	14 26 39,1	38,2	0,496	29	42
15	+41 39	+ 0 54	SARAGOSSE	·· ···	14 33 48,8	36,8	0,483	28	47
16	+40 57	+ 4 7	SEGOVIE	·· ···	14 30 33,3	34,1	0,458	31	44
17	+37 24	+ 5 59	SEVILLE	·· ···	14 33 56,4	27,4	0,392	34	44
18	+42 52	+ 8 33	ST JACQUES-DE-COMPOSTELLE	·· ···	14 20 38,1	34,5	0,462	33	36
19	+41 7	− 1 15	TARRAGONE	·· ···	14 37 34,1	36,9	0,484	27	50
20	+41 34	− 2 0	TARRASA	·· ···	14 37 42,3	37,9	0,493	26	51
21	+39 52	+ 4 2	TOLEDE	·· ···	14 32 33,9	32,5	0,442	31	45
22	+38 1	+ 3 22	UBEDA	·· ···	14 36 46,8	29,8	0,416	32	47
23	+39 29	+ 0 24	VALENCE	·· ···	14 38 19,5	33,6	0,453	29	50
24	+41 39	+ 4 45	VALLADOLID	·· ···	14 28 25,2	34,9	0,465	31	42
25	+42 15	+ 8 44	VIGO	·· ···	14 21 22,1	33,5	0,451	33	36
26	+42 51	+ 2 40	VITORIA	·· ···	14 29 18,0	37,9	0,493	29	44
27	+41 30	+ 5 45	ZAMORA	·· ···	14 27 12,1	34,1	0,458	32	41

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
ESPAGNE

n°	1er contact UT	P	Z	2e contact UT	P	Z	3e contact UT	P	Z	4e contact UT	P	Z
	h m s	°	°	h m s	°	°	h m s	°	°	h m s	°	°
1	13 25 9,5	327	303	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 48 5,3	75	29
2	13 4 31,8	326	315	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 35 11,1	78	41
3	13 5 24,7	324	311	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 36 43,4	80	42
4	13 26 53,4	323	297	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 50 12,3	77	31
5	13 12 49,6	322	304	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 42 14,9	80	39
6	13 12 25,5	327	312	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 40 3,2	76	35
7	13 20 11,2	322	299	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 46 44,2	79	35
8	13 22 15,4	331	310	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 44 12,5	73	28
9	13 21 21,6	321	298	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 47 29,4	79	35
10	13 10 52,1	326	311	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 39 38,4	77	37
11	13 11 15,0	322	304	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 41 16,1	80	40
12	13 21 43,7	321	297	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 47 41,6	79	35
13	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...
14	13 8 12,5	322	307	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 39 2,9	80	41
15	13 16 33,6	323	302	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 44 27,0	79	37
16	13 13 15,8	325	308	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 41 36,9	78	36
17	13 19 15,0	330	312	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 42 34,4	73	30
18	13 2 23,6	326	316	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 33 38,0	79	42
19	13 21 3,7	322	299	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 47 12,4	78	35
20	13 21 8,7	321	298	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 47 21,9	79	35
21	13 15 57,2	326	308	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 42 51,9	76	34
22	13 21 37,5	328	307	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 45 28,2	75	30
23	13 22 28,5	325	301	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 47 23,2	76	32
24	13 10 42,4	325	309	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 40 3,5	78	38
25	13 3 25,7	326	316	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 34 2,6	78	41
26	13 11 13,3	322	305	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 41 6,0	80	40
27	13 9 31,8	325	311	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 38 57,3	78	38

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
IRLANDE

n°	Position		Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse				
	Latitude	Longitude			UT	Obs.	g	h	a
	° ′	° ′		m s	h m s	%		°	°
1	+52 31	+ 7 53	CASHEL	·· ···	14 6 31,1	48,2	0,586	26	30
2	+51 54	+ 8 28	CORK	·· ···	14 6 39,0	47,1	0,576	26	30
3	+53 20	+ 6 15	DUBLIN	·· ···	14 7 23,7	50,1	0,602	24	32
4	+54 1	+ 6 25	DUNDALK........	·· ···	14 6 10,7	50,8	0,608	24	31
5	+53 17	+ 6 8	DUN LAOGHAIRE	·· ···	14 7 36,9	50,1	0,602	24	32
6	+53 16	+ 9 3	GALWAY	·· ···	14 3 55,5	48,4	0,588	25	28
7	+52 39	+ 7 15	KILKENNY.......	·· ···	14 7 8,5	48,7	0,590	25	31
8	+52 3	+ 9 30	KILLARNEY......	·· ···	14 5 3,2	46,7	0,573	27	28
9	+53 7	+ 9 40	KILRONAN.......	·· ···	14 3 19,8	47,9	0,583	26	27
10	+52 40	+ 8 38	LIMERICK........	·· ···	14 5 19,3	48,0	0,584	26	29
11	+54 17	+ 8 28	SLIGO	·· ···	14 3 14,8	50,0	0,601	24	28
12	+53 16	+ 7 30	TULLAMORE	·· ···	14 5 55,1	49,3	0,596	25	30
13	+52 15	+ 7 6	WATERFORD	·· ···	14 7 55,7	48,4	0,587	25	31

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
ISLANDE

n°	Position		Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse				
	Latitude	Longitude			UT	Obs.	g	h	a
	° ′	° ′		m s	h m s	%		°	°
1	+64 19	+ 22 5	AKRANES...........	·· ···	13 37 35,8	52,4	0,623	18	6
2	+65 41	+ 18 4	AKUREYRI..........	·· ···	13 40 32,0	55,6	0,650	16	11
3	+66 3	+ 17 17	HUSAVIK............	·· ···	13 40 58,8	56,2	0,655	16	12
4	+66 5	+ 23 8	ISAFJORDHUR......	·· ···	13 35 39,6	53,4	0,631	16	4
5	+64 1	+ 22 35	KEFLAVIK	·· ···	13 37 16,5	51,9	0,618	18	5
6	+64 9	+ 21 58	REYKJAVIK.........	·· ···	13 37 48,6	52,3	0,622	18	6
7	+63 25	+ 20 15	VESTMANNAEYJAR	·· ···	13 40 0,0	52,6	0,624	19	9

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
IRLANDE

	1er contact			2^{e} contact			3^{e} contact			4^{e} contact		
n°	UT	*P*	*Z*	UT	*P*	*Z*	UT	*P*	*Z*	UT	*P*	*Z*
	h m s	°	°	h m s	°	°	h m s	°	°	h m s	°	°
1	12 47 13,4	316	311	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 21 51,6	86	59
2	12 47 16,9	317	312	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 22 4,1	86	58
3	12 48 14,8	315	308	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 22 27,6	87	60
4	12 47 10,1	314	308	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 21 15,1	88	61
5	12 48 27,6	315	308	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 22 39,5	87	59
6	12 44 47,9	316	312	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 19 26,0	87	60
7	12 47 51,7	316	310	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 22 22,9	87	59
8	12 45 45,2	317	313	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 20 37,1	86	59
9	12 44 12,4	316	313	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 18 55,2	87	60
10	12 46 4,3	316	312	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 20 46,6	86	59
11	12 44 18,6	315	311	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 18 37,7	87	62
12	12 46 45,0	315	310	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 21 11,8	87	60
13	12 48 35,1	316	310	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 23 8,2	86	58

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
ISLANDE

	1er contact			2^{e} contact			3^{e} contact			4^{e} contact		
n°	UT	*P*	*Z*	UT	*P*	*Z*	UT	*P*	*Z*	UT	*P*	*Z*
	h m s	°	°	h m s	°	°	h m s	°	°	h m s	°	°
1	12 23 45,6	313	318	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	14 51 1,8	89	78
2	12 26 41,2	310	314	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	14 53 34,1	90	78
3	12 27 12,9	310	313	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	14 53 52,2	91	79
4	12 22 43,2	312	318	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	14 48 21,9	89	80
5	12 23 24,7	313	319	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	14 50 47,0	89	78
6	12 23 53,1	313	318	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	14 51 18,5	89	78
7	12 25 29,2	313	318	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	14 53 50,3	89	77

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS ITALIE

n°	Position		Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse				
	Latitude	Longitude			UT	Obs.	*g*	*h*	*a*
	° ′	° ′		m s	h m s	%		°	°
1	+37 19	− 13 35	AGRIGENTE...........	·· ···	14 57 22,1	33,4	0,451	17	66
2	+43 37	− 13 31	ANCONE...............	·· ···	14 45 57,5	44,0	0,549	17	62
3	+42 52	− 13 35	ASCOLI PICENO	·· ···	14 47 23,6	42,8	0,538	17	62
4	+43 4	− 12 37	ASSISE.................	·· ···	14 46 11,9	43,0	0,540	17	61
5	+41 7	− 16 52	BARI...................	·· ···	14 53 9,0	40,2	0,515	14	66
6	+45 59	− 9 16	BELLAGIO.............	·· ···	14 37 43,0	46,8	0,574	19	56
7	+41 8	− 14 46	BENEVENT............	·· ···	14 51 31,4	40,1	0,514	16	64
8	+45 42	− 9 40	BERGAME.............	·· ···	14 38 37,7	46,5	0,571	19	56
9	+44 30	− 11 20	BOLOGNE.............	·· ···	14 42 24,6	45,0	0,558	18	59
10	+46 30	− 11 22	BOLZANO	·· ···	14 38 44,1	48,0	0,584	17	58
11	+45 33	− 10 13	BRESCIA	·· ···	14 39 25,8	46,4	0,570	19	57
12	+40 37	− 17 57	BRINDISI	·· ···	14 54 48,7	39,4	0,507	13	67
13	+39 13	− 9 8	CAGLIARI	·· ···	14 49 56,5	36,1	0,477	21	60
14	+40 33	− 14 15	CAPRI	·· ···	14 52 9,7	39,1	0,504	16	64
15	+37 31	− 15 6	CATANE	·· ···	14 58 13,5	33,9	0,456	16	67
16	+38 54	− 16 36	CATANZARO	·· ···	14 56 54,8	36,4	0,479	15	67
17	+45 48	− 9 5	COME..................	·· ···	14 37 52,5	46,5	0,571	19	56
18	+46 33	− 12 8	CORTINA D'AMPEZZO	·· ···	14 39 19,7	48,2	0,586	17	58
19	+39 17	− 16 16	COSENZA..............	·· ···	14 55 59,5	37,0	0,485	15	67
20	+45 48	− 6 58	COURMAYEUR........	·· ···	14 35 43,6	46,0	0,566	21	53
21	+45 8	− 10 1	CREMONE.............	·· ···	14 40 0,6	45,7	0,564	19	57
22	+37 45	− 15 0	ETNA	·· ···	14 57 44,4	34,3	0,459	16	67
23	+44 50	− 11 38	FERRARE	·· ···	14 42 4,0	45,6	0,563	18	59
24	+43 47	− 11 15	FLORENCE............	·· ···	14 43 39,3	43,9	0,548	18	59
25	+41 28	− 15 33	FOGGIA	·· ···	14 51 32,0	40,7	0,519	15	65
26	+44 13	− 12 2	FORLI..................	·· ···	14 43 33,9	44,7	0,555	18	60
27	+44 24	− 8 56	GENES.................	·· ···	14 40 18,3	44,4	0,552	20	57
28	+40 17	− 14 21	HERCULANUM........	·· ···	14 52 43,4	38,6	0,500	16	65
29	+40 44	− 13 57	ISCHIA.................	·· ···	14 51 35,1	39,4	0,507	17	64
30	+44 7	− 9 48	LA SPEZIA.............	·· ···	14 41 40,5	44,2	0,550	19	58
31	+43 33	− 10 18	LIVOURNE	·· ···	14 43 11,8	43,4	0,543	19	59
32	+43 50	− 10 30	LUCQUES..............	·· ···	14 42 51,9	43,9	0,548	19	59
33	+45 10	− 10 47	MANTOUE.............	·· ···	14 40 40,2	45,9	0,566	18	58
34	+38 13	− 15 33	MESSINE	·· ···	14 57 20,5	35,1	0,468	16	67
35	+45 28	− 9 12	MILAN	·· ···	14 38 36,3	46,1	0,567	19	56
36	+44 39	− 10 55	MODENE	·· ···	14 41 44,9	45,2	0,559	18	58
37	+38 5	− 13 17	MONREALE	·· ···	14 55 46,1	34,7	0,464	17	65
38	+45 35	− 9 16	MONZA	·· ···	14 38 27,3	46,2	0,569	19	56
39	+40 50	− 14 15	NAPLES	·· ···	14 51 39,0	39,6	0,509	16	64
40	+45 27	− 8 37	NOVARE...............	·· ···	14 38 3,5	45,9	0,566	20	56
41	+41 46	− 12 18	OSTIE..................	·· ···	14 48 18,0	40,9	0,521	18	62
42	+45 24	− 11 53	PADOUE...............	·· ···	14 41 14,5	46,5	0,571	17	59

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
ITALIE

	1er contact			2^{e} contact			3^{e} contact			4^{e} contact		
n°	UT	*P*	*Z*	UT	*P*	*Z*	UT	*P*	*Z*	UT	*P*	*Z*
	h m s	°	°	h m s	°	°	h m s	°	°	h m s	°	°
1	13 48 27,6	322	282	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 59 20,3	74	22
2	13 32 41,3	315	283	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 52 14,3	81	36
3	13 34 31,4	316	283	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 53 14,4	80	34
4	13 32 47,4	316	284	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 52 33,7	80	35
5	13 42 53,2	317	280	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 56 31,2	78	30
6	13 21 48,6	314	289	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 46 48,4	83	42
7	13 40 12,9	317	282	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 55 49,2	78	30
8	13 22 57,2	315	288	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 47 26,8	83	41
9	13 27 48,9	315	286	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 50 2,0	82	38
10	13 23 29,5	313	286	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 47 12,0	83	42
11	13 24 0,8	315	287	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 47 58,2	83	41
12	13 45 26,3	317	279	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 57 22,2	77	28
13	13 37 22,6	321	287	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 55 19,3	76	28
14	13 40 59,4	318	282	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 56 17,9	77	29
15	13 49 53,8	321	281	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 59 41,7	74	22
16	13 48 9,3	319	279	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 58 49,7	75	25
17	13 21 57,1	315	289	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 46 57,9	83	41
18	13 24 22,5	313	286	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 47 30,4	83	42
19	13 46 45,2	319	280	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 58 20,7	76	26
20	13 19 3,0	315	291	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 45 37,7	83	42
21	13 24 39,1	315	288	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 48 27,1	82	40
22	13 49 8,9	321	281	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 59 26,9	74	23
23	13 27 28,1	315	286	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 49 43,3	82	39
24	13 29 19,3	316	286	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 50 57,8	81	37
25	13 40 23,6	317	281	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 55 42,1	78	31
26	13 29 22,7	315	285	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 50 45,9	81	37
27	13 24 47,3	316	289	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 48 50,9	82	39
28	13 41 47,1	318	282	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 56 38,1	77	29
29	13 40 8,7	318	282	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 55 58,4	78	30
30	13 26 36,4	316	288	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 49 44,3	81	38
31	13 28 34,1	316	287	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 50 46,5	81	37
32	13 28 11,8	316	287	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 50 30,3	81	37
33	13 25 36,3	315	287	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 48 49,2	82	40
34	13 48 37,1	320	280	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 59 11,2	75	24
35	13 22 49,5	315	289	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 47 30,7	82	41
36	13 26 55,5	315	286	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 49 36,7	82	39
37	13 46 1,6	321	283	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 58 30,4	75	24
38	13 22 39,8	315	289	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 47 23,0	83	41
39	13 40 17,3	318	282	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 55 58,5	78	30
40	13 22 4,0	315	289	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 47 11,2	82	41
41	13 35 26,8	317	284	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 54 3,1	79	32
42	13 26 32,6	314	286	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 49 2,9	82	40

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
ITALIE

n°	Position: Latitude	Position: Longitude	Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse: UT	Obs.	*g*	*h*	*a*
	° ′	° ′		m s	h m s	%		°	°
1	+40 24	− 15 0	PAESTUM	·· ···	14 53 1,9	38,9	0,503	16	65
2	+38 8	− 13 23	PALERME	·· ···	14 55 45,9	34,8	0,465	17	65
3	+44 48	− 10 19	PARME	·· ···	14 40 54,6	45,3	0,560	19	58
4	+45 12	− 9 9	PAVIE	·· ···	14 39 2,8	45,7	0,563	19	56
5	+43 7	− 12 23	PEROUSE	·· ···	14 45 54,1	43,1	0,540	17	61
6	+42 27	− 14 13	PESCARA	·· ···	14 48 40,9	42,2	0,533	16	63
7	+43 43	− 10 24	PISE	·· ···	14 42 59,1	43,7	0,546	19	59
8	+45 3	− 9 41	PLAISANCE	·· ···	14 39 50,6	45,5	0,563	19	57
9	+40 45	− 14 27	POMPEI	·· ···	14 51 57,8	39,4	0,508	16	64
10	+42 49	− 10 20	PORTOFERRAIO	·· ···	14 44 34,4	42,3	0,533	19	59
11	+40 38	− 15 48	POTENZA	·· ···	14 53 13,8	39,3	0,507	15	66
12	+43 53	− 11 6	PRATO	·· ···	14 43 20,0	44,1	0,549	18	59
13	+44 25	− 12 12	RAVENNE	·· ···	14 43 20,6	45,1	0,558	17	60
14	+38 6	− 15 39	REGGIO DE CALABRE	·· ···	14 57 37,3	34,9	0,466	15	67
15	+44 42	− 10 37	REGGIO D'EMILIE	·· ···	14 41 22,6	45,2	0,560	18	58
16	+44 3	− 12 34	RIMINI	·· ···	14 44 20,6	44,6	0,554	17	61
17	+41 53	− 12 30	ROME	·· ···	14 48 15,7	41,1	0,523	18	62
18	+40 40	− 14 46	SALERNE	·· ···	14 52 22,0	39,3	0,507	16	65
19	+43 56	− 12 26	SAN MARINO	·· ···	14 44 26,5	44,4	0,552	17	60
20	+43 48	− 7 46	SAN REMO	·· ···	14 40 13,3	43,2	0,542	21	56
21	+40 43	− 8 34	SASSARI	·· ···	14 46 39,9	38,5	0,499	21	59
22	+44 58	− 6 54	SESTRIERE	·· ···	14 37 10,8	44,7	0,555	21	54
23	+43 19	− 11 19	SIENNE	·· ···	14 44 34,5	43,2	0,542	18	60
24	+42 44	− 12 44	SPOLETE	·· ···	14 46 54,7	42,5	0,535	17	62
25	+45 53	− 8 32	STRESA	·· ···	14 37 10,7	46,5	0,571	20	55
26	+38 48	− 15 15	STROMBOLI	·· ···	14 56 5,0	36,1	0,477	16	66
27	+37 4	− 15 18	SYRACUSE	·· ···	14 59 9,8	33,1	0,448	16	67
28	+37 51	− 15 17	TAORMINA	·· ···	14 57 46,9	34,5	0,461	16	67
29	+40 28	− 17 15	TARENTE	·· ···	14 54 35,6	39,1	0,505	14	67
30	+42 34	− 12 39	TERNI	·· ···	14 47 8,7	42,2	0,533	17	62
31	+41 58	− 12 48	TIVOLI	·· ···	14 48 22,3	41,3	0,524	17	62
32	+40 47	− 14 23	TORRE DEL GRECO	·· ···	14 51 50,9	39,5	0,508	16	64
33	+46 4	− 11 8	TRENTE	·· ···	14 39 19,6	47,3	0,578	18	58
34	+45 40	− 12 15	TREVISE	·· ···	14 41 4,3	46,9	0,575	17	59
35	+45 39	− 13 47	TRIESTE	·· ···	14 42 25,0	47,1	0,577	16	61
36	+45 4	− 7 40	TURIN	·· ···	14 37 47,9	45,1	0,558	21	55
37	+46 4	− 13 14	UDINE	·· ···	14 41 10,7	47,7	0,581	16	60
38	+43 43	− 12 38	URBINO	·· ···	14 45 1,0	44,0	0,549	17	61
39	+41 54	− 12 27	VATICAN	·· ···	14 48 11,3	41,1	0,523	18	62
40	+45 26	− 12 20	VENISE	·· ···	14 41 34,7	46,6	0,572	17	59
41	+45 26	− 11 0	VERONE	·· ···	14 40 22,7	46,4	0,570	18	58
42	+40 49	− 14 26	VESUVE	·· ···	14 51 49,7	39,6	0,509	16	64
43	+45 33	− 11 32	VICENCE	·· ···	14 40 38,9	46,7	0,572	18	58

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
ITALIE

	1^er contact			2^e contact			3^e contact			4^e contact		
n°	UT	*P*	*Z*	UT	*P*	*Z*	UT	*P*	*Z*	UT	*P*	*Z*
	h m s	°	°	h m s	°	°	h m s	°	°	h m s	°	°
1	13 42 19,8	318	281	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 56 44,4	77	29
2	13 46 1,7	321	282	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 58 29,9	75	24
3	13 25 47,3	315	287	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 49 5,0	82	39
4	13 23 20,0	315	289	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 47 51,6	82	40
5	13 32 21,9	316	285	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 52 23,4	80	35
6	13 36 19,6	316	282	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 54 1,3	79	33
7	13 28 19,6	316	287	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 50 36,4	81	37
8	13 24 23,0	315	288	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 48 22,8	82	40
9	13 40 45,2	318	282	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 56 8,7	78	30
10	13 30 18,1	317	287	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 51 45,1	80	35
11	13 42 45,7	317	281	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 56 44,7	77	29
12	13 28 53,6	316	286	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 50 45,1	81	37
13	13 29 8,8	315	285	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 50 34,3	81	38
14	13 49 3,1	320	280	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 59 19,7	74	23
15	13 26 24,7	315	287	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 49 23,0	82	39
16	13 30 27,5	315	285	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 51 14,4	81	37
17	13 35 26,0	317	284	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 53 60,0	79	33
18	13 41 22,0	318	282	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 56 21,4	77	29
19	13 30 32,9	315	285	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 51 20,2	81	37
20	13 24 29,8	317	290	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 48 56,4	81	38
21	13 32 49,9	320	288	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 53 18,9	78	31
22	13 20 43,5	316	291	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 46 46,0	82	40
23	13 30 28,8	316	286	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 51 36,9	80	36
24	13 33 43,5	316	284	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 53 2,6	80	34
25	13 21 1,7	315	290	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 46 30,8	83	42
26	13 46 43,0	319	281	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 58 31,2	75	25
27	13 51 21,5	321	280	.. ..	...	...	.. ..	...	...	16 0 9,5	73	21
28	13 49 14,7	320	280	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 59 26,9	74	23
29	13 44 58,2	317	279	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 57 21,5	77	28
30	13 34 0,4	316	284	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 53 13,0	80	34
31	13 35 37,9	317	284	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 54 1,9	79	33
32	13 40 35,1	318	282	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 56 5,0	78	30
33	13 24 6,8	314	287	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 47 42,8	83	41
34	13 26 26,2	314	285	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 48 50,7	83	40
35	13 28 26,0	313	284	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 49 33,4	82	40
36	13 21 34,8	316	290	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 47 8,0	82	40
37	13 26 49,4	313	284	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 48 43,3	83	41
38	13 31 18,5	315	284	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 51 43,0	81	36
39	13 35 19,6	317	284	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 53 57,4	79	33
40	13 27 3,4	314	285	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 49 13,0	82	40
41	13 25 18,6	314	287	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 48 33,3	82	40
42	13 40 34,0	318	282	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 56 3,8	78	30
43	13 25 45,5	314	286	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 48 39,7	82	40

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS LUXEMBOURG

n°	Position		Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse				
	Latitude	Longitude			UT	Obs.	*g*	*h*	*a*
	° ′	° ′		m s	h m s	%		°	°
1	+49 49	− 6 25	ECHTERNACH......	·· ···	14 27 50,5	51,2	0,612	20	50
2	+49 30	− 5 59	ESCH-SUR-ALZETTE	·· ···	14 27 58,0	50,7	0,608	20	50
3	+49 37	− 6 8	LUXEMBOURG......	·· ···	14 27 54,7	50,9	0,609	20	50
4	+49 56	− 6 12	VIANDEN............	·· ···	14 27 24,6	51,3	0,613	20	50

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS NORVÈGE

n°	Position		Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse				
	Latitude	Longitude			UT	Obs.	*g*	*h*	*a*
	° ′	° ′		m s	h m s	%		°	°
1	+62 28	− 6 11	ALESUND......	·· ···	14 5 44,6	62,9	0,712	13	42
2	+60 23	− 5 20	BERGEN.......	·· ···	14 8 27,0	61,3	0,699	15	42
3	+67 18	− 14 26	BODO..........	·· ···	14 3 10,1	66,7	0,744	7	49
4	+71 11	− 25 40	CAP NORD.....	·· ···	14 1 15,2	68,2	0,757	2	59
5	+59 45	− 10 15	DRAMMEN.....	·· ···	14 13 31,8	62,2	0,706	13	48
6	+59 15	− 10 55	FREDRIKSTAD	·· ···	14 14 55,8	61,9	0,704	13	49
7	+60 57	− 10 55	HAMAR........	·· ···	14 11 55,5	63,1	0,714	12	48
8	+70 40	− 23 44	HAMMERFEST.	·· ···	14 1 30,2	68,1	0,756	3	57
9	+58 8	− 8 1	KRISTIANSAND	·· ···	14 14 32,8	60,4	0,690	15	47
10	+61 6	− 10 27	LILLEHAMMER	·· ···	14 11 19,0	63,1	0,714	12	48
11	+68 26	− 17 25	NARVIK........	·· ···	14 2 45,9	67,3	0,749	6	51
12	+59 56	− 10 45	OSLO...........	·· ···	14 13 35,4	62,4	0,708	13	49
13	+59 14	− 9 37	SKIEN..........	·· ···	14 13 56,4	61,6	0,701	14	48
14	+58 58	− 5 45	STAVANGER...	·· ···	14 11 9,9	60,4	0,691	15	43
15	+78 0	− 17 0	SVALBARD.....	·· ···	13 46 44,4	66,3	0,741	1	47
16	+69 42	− 19 0	TROMSO.......	·· ···	14 1 16,9	67,7	0,752	5	52
17	+63 36	− 10 23	TRONDHEIM...	·· ···	14 6 57,9	64,5	0,726	11	46
18	+70 5	− 29 47	VADSO.........	·· ···	14 4 41,2	68,3	0,757	1	63

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS LUXEMBOURG

n°	1^er^ contact UT	P	Z	2^e^ contact UT	P	Z	3^e^ contact UT	P	Z	4^e^ contact UT	P	Z
	h m s	°	°	h m s	°	°	h m s	°	°	h m s	°	°
1	13 10 23,0	312	293	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 39 8,5	86	49
2	13 10 23,9	313	293	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 39 20,8	86	49
3	13 10 22,8	313	293	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 39 15,9	86	49
4	13 9 53,0	312	293	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 38 48,4	86	50

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS NORVÈGE

n°	1^er^ contact UT	P	Z	2^e^ contact UT	P	Z	3^e^ contact UT	P	Z	4^e^ contact UT	P	Z
	h m s	°	°	h m s	°	°	h m s	°	°	h m s	°	°
1	12 50 44,3	305	295	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 17 4,8	92	69
2	12 52 33,5	306	295	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 20 19,1	91	66
3	12 51 19,0	302	291	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 11 53,0	93	73
4	12 52 33,7	301	288	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...
5	12 58 22,7	306	291	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 24 13,6	91	64
6	12 59 47,7	306	290	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 25 28,6	91	63
7	12 57 15,4	305	291	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 22 21,0	92	65
8	12 52 20,3	301	288	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...
9	12 58 29,1	307	292	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 25 56,9	91	62
10	12 56 35,8	305	291	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 21 50,8	92	66
11	12 51 48,8	302	290	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 10 41,9	94	73
12	12 58 35,9	305	291	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 24 8,5	91	64
13	12 58 30,7	306	291	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 24 50,5	91	63
14	12 54 53,2	307	295	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 23 6,0	91	64
15	12 39 51,7	302	296	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...
16	12 51 2,6	301	290	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...
17	12 53 3,9	304	292	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 17 10,9	93	69
18	12 56 23,5	300	286	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
PAYS-BAS

n°	Position		Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse				
	Latitude	Longitude			UT	Obs.	*g*	*h*	*a*
	° ′	° ′		m s	h m s	%		°	°
1	+52 38	− 4 44	ALKMAAR.........	.. ...	14 21 5,4	54,1	0,637	19	46
2	+52 9	− 5 23	AMERSFOORT.....	.. ...	14 22 36,4	53,7	0,634	19	47
3	+52 21	− 4 54	AMSTERDAM......	.. ...	14 21 45,6	53,8	0,634	19	47
4	+52 13	− 5 57	APELDOORN......	.. ...	14 23 3,6	54,0	0,636	19	48
5	+52 0	− 5 53	ARNHEM...........	.. ...	14 23 22,8	53,7	0,634	19	48
6	+53 0	− 6 34	ASSEN..............	.. ...	14 22 16,5	55,0	0,645	18	48
7	+51 30	− 4 17	BERGEN OP ZOOM	.. ...	14 22 36,9	52,6	0,624	20	46
8	+51 41	− 5 19	BOIS-LE-DUC......	.. ...	14 23 22,0	53,2	0,629	19	48
9	+51 35	− 4 46	BREDA.............	.. ...	14 22 58,5	52,9	0,626	20	47
10	+52 1	− 4 21	DELFT.............	.. ...	14 21 46,6	53,2	0,630	20	46
11	+52 15	− 6 10	DEVENTER........	.. ...	14 23 13,1	54,1	0,637	19	48
12	+51 48	− 4 40	DORDRECHT......	.. ...	14 22 29,3	53,1	0,628	20	47
13	+51 26	− 5 30	EINDHOVEN.......	.. ...	14 23 60,0	52,9	0,627	19	48
14	+52 47	− 6 55	EMMEN............	.. ...	14 23 0,1	54,9	0,644	18	49
15	+52 42	− 5 17	ENKHUIZEN.......	.. ...	14 21 32,0	54,3	0,639	19	47
16	+52 13	− 6 55	ENSCHEDE........	.. ...	14 24 1,0	54,3	0,639	18	49
17	+52 1	− 4 43	GOUDA............	.. ...	14 22 9,5	53,4	0,631	20	47
18	+53 13	− 6 35	GRONINGUE.......	.. ...	14 21 54,3	55,3	0,647	18	48
19	+52 23	− 4 38	HAARLEM.........	.. ...	14 21 25,6	53,7	0,634	20	46
20	+50 53	− 5 59	HEERLEN..........	.. ...	14 25 28,7	52,4	0,623	19	49
21	+52 38	− 5 3	HOORN............	.. ...	14 21 24,8	54,2	0,638	19	47
22	+52 5	− 4 16	LA HAYE...........	.. ...	14 21 34,3	53,3	0,630	20	46
23	+53 12	− 5 48	LEEUWARDEN....	.. ...	14 21 10,0	55,0	0,645	18	47
24	+52 10	− 4 30	LEYDE.............	.. ...	14 21 40,1	53,5	0,631	20	46
25	+50 51	− 5 42	MAASTRICHT.....	.. ...	14 25 14,8	52,3	0,622	20	49
26	+51 30	− 3 36	MIDDELBURG.....	.. ...	14 21 53,3	52,4	0,622	21	46
27	+51 50	− 5 52	NIMEGUE..........	.. ...	14 23 39,6	53,5	0,632	19	48
28	+51 55	− 4 29	ROTTERDAM......	.. ...	14 22 5,5	53,2	0,629	20	46
29	+51 34	− 5 5	TILBURG..........	.. ...	14 23 20,0	53,0	0,627	20	47
30	+52 6	− 5 7	UTRECHT.........	.. ...	14 22 25,4	53,6	0,633	19	47
31	+51 22	− 6 10	VENLO.............	.. ...	14 24 47,8	53,1	0,628	19	49
32	+52 27	− 4 49	ZAANSTAD........	.. ...	14 21 29,9	53,9	0,635	19	46
33	+52 31	− 6 6	ZWOLLE...........	.. ...	14 22 40,6	54,4	0,639	19	48

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
PAYS-BAS

	1er contact			2^{e} contact			3^{e} contact			4^{e} contact		
n°	UT	P	Z	UT	P	Z	UT	P	Z	UT	P	Z
	h m s	°	°	h m s	°	°	h m s	°	°	h m s	°	°
1	13 3 16,6	311	295	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 33 22,0	88	55
2	13 4 54,5	311	294	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 34 37,8	87	54
3	13 3 57,5	311	295	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 33 57,4	88	54
4	13 5 30,5	311	294	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 34 54,6	88	54
5	13 5 47,8	311	294	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 35 13,4	87	53
6	13 4 56,7	310	293	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 34 0,5	88	55
7	13 4 36,4	312	295	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 34 54,5	87	53
8	13 5 37,3	311	294	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 35 21,2	87	53
9	13 5 5,3	312	295	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 35 7,5	87	53
10	13 3 49,1	312	295	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 34 6,6	87	54
11	13 5 43,4	311	293	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 35 0,0	88	54
12	13 4 35,4	312	295	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 34 41,8	87	53
13	13 6 17,3	312	294	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 35 53,6	87	53
14	13 5 44,6	310	293	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 34 36,1	88	54
15	13 3 51,4	311	294	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 33 38,7	88	55
16	13 6 43,1	311	292	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 35 33,1	88	53
17	13 4 17,2	311	295	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 34 22,6	87	54
18	13 4 36,1	310	293	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 33 39,2	88	55
19	13 3 34,0	311	295	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 33 42,6	88	54
20	13 7 52,8	312	293	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 37 7,6	87	51
21	13 3 40,5	311	295	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 33 35,5	88	55
22	13 3 36,0	312	295	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 33 56,3	87	54
23	13 3 40,0	310	294	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 33 9,6	88	55
24	13 3 45,5	311	295	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 33 58,3	87	54
25	13 7 34,4	312	294	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 36 59,0	87	51
26	13 3 43,3	312	296	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 34 23,6	87	53
27	13 6 3,8	311	294	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 35 29,3	87	53
28	13 4 9,4	312	295	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 34 22,3	87	54
29	13 5 31,4	312	294	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 35 22,8	87	53
30	13 4 39,3	311	294	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 34 31,5	87	54
31	13 7 15,5	311	293	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 36 27,7	87	52
32	13 3 41,2	311	295	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 33 43,9	88	54
33	13 5 11,1	311	293	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 34 30,6	88	54

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS PORTUGAL

n°	Position Latitude	Position Longitude	Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse UT	Obs.	*g*	*h*	*a*
	° ′	° ′		m s	h m s	%		°	°
1	+40 38	+ 8 40	AVEIRO	·· ···	14 24 10,5	31,0	0,428	34	38
2	+38 1	+ 7 52	BEJA	·· ···	14 29 54,6	27,3	0,391	35	41
3	+41 32	+ 8 26	BRAGA...............	·· ···	14 23 2,0	32,5	0,443	33	37
4	+41 47	+ 6 46	BRAGANCE..........	·· ···	14 25 11,2	34,0	0,456	32	39
5	+39 50	+ 7 30	CASTELO BRANCO .	·· ···	14 27 22,5	30,4	0,422	34	40
6	+40 12	+ 8 25	COIMBRA............	·· ···	14 25 18,2	30,4	0,422	34	38
7	+38 53	+ 7 10	ELVAS................	·· ···	14 29 31,6	29,1	0,409	34	41
8	+38 34	+ 7 54	EVORA...............	·· ···	14 28 54,6	28,1	0,400	35	41
9	+37 1	+ 7 56	FARO.................	·· ···	14 31 31,6	25,6	0,374	36	42
10	+32 40	+ 16 55	FUNCHAL............	·· ···	14 23 2,7	12,6	0,229	44	32
11	+40 32	+ 7 17	GUARDA.............	·· ···	14 26 31,1	31,7	0,434	33	40
12	+41 26	+ 8 19	GUIMARAES.........	·· ···	14 23 23,0	32,5	0,442	33	38
13	+38 44	+ 9 8	LISBONNE	·· ···	14 26 38,2	27,6	0,395	35	39
14	+39 36	+ 9 4	NAZARE	·· ···	14 25 16,5	29,1	0,409	35	38
15	+37 29	+ 25 40	PONTA DELGADA...	·· ···	13 58 5,4	12,8	0,232	44	10
16	+39 17	+ 7 25	PORTALEGRE.......	·· ···	14 28 26,8	29,6	0,414	34	41
17	+41 9	+ 8 37	PORTO...............	·· ···	14 23 23,2	31,8	0,436	34	37
18	+37 1	+ 8 56	SAGRES..............	·· ···	14 29 53,9	25,0	0,368	36	41
19	+39 14	+ 8 40	SANTAREM..........	·· ···	14 26 32,6	28,7	0,406	35	39
20	+38 31	+ 8 54	SETUBAL	·· ···	14 27 23,1	27,4	0,393	35	39
21	+38 48	+ 9 22	SINTRA	·· ···	14 26 8,5	27,6	0,394	36	38
22	+39 36	+ 8 25	TOMAR..............	·· ···	14 26 19,2	29,5	0,413	34	39
23	+41 41	+ 8 50	VIANA DO CASTELO	·· ···	14 22 9,2	32,5	0,442	33	37
24	+41 17	+ 7 45	VILA REAL	·· ···	14 24 31,3	32,6	0,443	33	39
25	+40 40	+ 7 55	VISEU	·· ···	14 25 18,2	31,5	0,433	34	39

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
PORTUGAL

	1^er contact			2^e contact			3^e contact			4^e contact		
n°	UT	*P*	*Z*	UT	*P*	*Z*	UT	*P*	*Z*	UT	*P*	*Z*
	h m s	°	°	h m s	°	°	h m s	°	°	h m s	°	°
1	13 7 8,1	328	317	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 35 48,0	77	38
2	13 14 46,6	331	316	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 39 20,6	74	32
3	13 5 26,3	327	316	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 35 14,1	78	39
4	13 7 22,1	326	313	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 37 17,9	78	39
5	13 10 46,0	328	315	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 38 16,6	76	36
6	13 8 31,3	329	316	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 36 35,4	76	37
7	13 13 36,4	329	314	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 39 38,0	75	33
8	13 13 18,4	330	316	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 38 50,1	74	33
9	13 17 21,2	332	316	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 40 0,5	73	30
10	13 19 17,7	346	338	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 23 32,6	63	24
11	13 9 25,9	327	314	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 37 54,0	77	37
12	13 5 50,0	327	316	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 35 30,4	77	39
13	13 11 3,0	331	318	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 36 48,5	74	34
14	13 8 59,7	330	318	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 36 9,8	75	36
15	12 54 40,2	347	356	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 0 28,5	66	42
16	13 12 14,0	329	314	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 38 54,7	75	34
17	13 6 1,5	328	316	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 35 21,6	77	39
18	13 15 52,4	333	318	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 38 26,3	72	30
19	13 10 29,3	330	317	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 37 6,1	75	35
20	13 11 56,8	331	318	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 37 21,1	74	33
21	13 10 32,2	331	319	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 36 23,1	74	34
22	13 9 57,6	329	316	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 37 9,0	75	35
23	13 4 30,9	327	317	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 34 29,7	78	40
24	13 7 0,8	327	315	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 36 28,4	77	39
25	13 8 10,4	328	315	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 36 51,9	77	37

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
ROYAUME UNI

n°	Position: Latitude	Position: Longitude	Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse: UT	Obs.	g	h	a
	° ′	° ′		m s	h m s	%		°	°
1	+57 10	+ 2 4	ABERDEEN	·· ···	14 6 28,0	56,1	0,654	20	35
2	+54 21	+ 6 39	ARMAGH	·· ···	14 5 24,4	51,0	0,610	24	31
3	+55 28	+ 4 38	AYR	·· ···	14 6 10,1	53,2	0,629	22	33
4	+51 23	+ 2 22	BATH	·· ···	14 15 14,4	49,8	0,599	24	38
5	+54 35	+ 5 55	BELFAST	·· ···	14 5 57,4	51,7	0,616	23	31
6	+52 30	+ 1 50	BIRMINGHAM ..	·· ···	14 14 3,8	51,3	0,613	23	38
7	+53 50	+ 3 3	BLACKPOOL	·· ···	14 10 30,3	52,3	0,621	23	36
8	+53 35	+ 2 26	BOLTON	·· ···	14 11 37,2	52,3	0,621	22	37
9	+50 43	+ 1 54	BOURNEMOUTH	·· ···	14 16 54,2	49,2	0,594	24	39
10	+53 48	+ 1 45	BRADFORD	·· ···	14 12 4,0	52,8	0,626	22	37
11	+50 50	+ 0 10	BRIGHTON	·· ···	14 18 47,5	50,1	0,602	23	41
12	+51 27	+ 2 35	BRISTOL	·· ···	14 14 52,0	49,7	0,599	24	38
13	+53 8	+ 4 16	CAERNARVON ..	·· ···	14 10 8,5	50,9	0,609	24	35
14	+52 12	− 0 7	CAMBRIDGE	·· ···	14 16 49,5	51,8	0,617	22	41
15	+51 17	− 1 5	CANTERBURY ..	·· ···	14 19 28,6	51,2	0,612	22	43
16	+51 30	+ 3 13	CARDIFF	·· ···	14 14 0,4	49,5	0,597	24	37
17	+54 54	+ 2 55	CARLISLE	·· ···	14 9 0,0	53,5	0,631	22	35
18	+53 12	+ 2 54	CHESTER	·· ···	14 11 40,7	51,6	0,616	23	36
19	+52 25	+ 1 30	COVENTRY	·· ···	14 14 35,5	51,4	0,613	23	39
20	+52 55	+ 1 30	DERBY	·· ···	14 13 46,7	51,9	0,618	22	38
21	+54 9	+ 4 29	DOUGLAS	·· ···	14 8 19,3	51,9	0,618	23	34
22	+54 20	+ 5 43	DOWNPATRICK.	·· ···	14 6 34,0	51,5	0,614	23	32
23	+52 30	+ 2 5	DUDLEY	·· ···	14 13 46,0	51,2	0,612	23	38
24	+56 28	+ 3 0	DUNDEE	·· ···	14 6 30,9	55,0	0,645	21	34
25	+56 4	+ 3 29	DUNFERMLINE.	·· ···	14 6 34,9	54,4	0,639	21	34
26	+54 47	+ 1 34	DURHAM	·· ···	14 10 42,5	53,9	0,636	21	37
27	+55 57	+ 3 13	EDIMBOURG	·· ···	14 7 3,4	54,4	0,639	21	34
28	+54 21	+ 7 38	ENNISKILLEN ...	·· ···	14 4 11,6	50,5	0,606	24	29
29	+50 43	+ 3 31	EXETER	·· ···	14 14 53,8	48,4	0,587	25	37
30	+36 9	+ 5 21	GIBRALTAR	·· ···	14 37 5,8	25,6	0,375	34	46
31	+55 53	+ 4 15	GLASGOW	·· ···	14 5 59,4	53,8	0,635	22	33
32	+51 53	+ 2 14	GLOUCESTER ..	·· ···	14 14 35,2	50,4	0,605	23	38
33	+53 35	+ 0 5	GRIMSBY	·· ···	14 14 18,3	53,3	0,630	21	40
34	+49 27	+ 2 35	GUERNESEY	·· ···	14 18 9,1	47,2	0,577	25	39
35	+53 39	+ 1 47	HUDDERSFIELD	·· ···	14 12 16,1	52,6	0,624	22	37
36	+53 45	+ 0 20	HULL	·· ···	14 13 45,1	53,4	0,631	21	39
37	+57 27	+ 4 15	INVERNESS	·· ···	14 3 41,6	55,4	0,648	20	32
38	+52 4	− 1 10	IPSWICH	·· ···	14 18 14,3	52,1	0,620	22	42
39	+49 13	+ 2 7	JERSEY	·· ···	14 19 7,8	47,2	0,577	25	40
40	+58 59	+ 2 58	KIRKWALL	·· ···	14 2 49,8	57,3	0,664	19	33
41	+53 50	+ 1 35	LEEDS	·· ···	14 12 12,2	52,9	0,627	22	38
42	+52 38	+ 1 5	LEICESTER	·· ···	14 14 43,4	51,8	0,617	22	39

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
ROYAUME UNI

	1^{er} contact			2^{e} contact			3^{e} contact			4^{e} contact		
n°	UT	*P*	*Z*	UT	*P*	*Z*	UT	*P*	*Z*	UT	*P*	*Z*
	h m s	°	°	h m s	°	°	h m s	°	°	h m s	°	°
1	12 48 32,9	310	302	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 20 25,7	90	64
2	12 46 28,1	314	309	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 20 30,2	88	61
3	12 47 34,4	312	306	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 20 49,3	89	62
4	12 56 3,0	315	304	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 29 24,5	86	55
5	12 47 5,3	314	308	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 20 54,7	88	61
6	12 55 4,3	314	303	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 28 10,3	87	57
7	12 51 37,6	313	304	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 24 55,0	88	59
8	12 52 44,9	313	303	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 25 53,6	88	59
9	12 57 42,7	315	303	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 30 53,4	86	54
10	12 53 18,5	313	303	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 26 10,7	88	59
11	12 59 51,2	314	301	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 32 19,6	86	53
12	12 55 39,6	315	304	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 29 5,7	87	55
13	12 51 2,2	314	306	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 24 49,2	87	58
14	12 58 3,5	313	300	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 30 24,7	87	56
15	13 0 47,0	313	299	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 32 42,7	87	54
16	12 54 44,7	315	305	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 28 23,4	86	56
17	12 50 22,4	312	304	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 23 20,7	88	61
18	12 52 41,5	313	304	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 26 3,5	88	58
19	12 55 37,6	313	302	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 28 36,8	87	56
20	12 54 53,4	313	302	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 27 49,2	88	57
21	12 49 24,6	313	306	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 23 1,6	88	60
22	12 47 38,6	314	307	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 21 30,0	88	61
23	12 54 44,8	314	303	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 27 56,2	87	57
24	12 48 18,4	311	304	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 20 45,0	89	63
25	12 48 13,3	312	304	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 20 57,2	89	63
26	12 52 11,1	312	302	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 24 45,4	89	60
27	12 48 40,9	312	304	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 21 23,1	89	62
28	12 45 15,4	314	310	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 19 26,9	88	62
29	12 55 32,1	316	305	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 29 16,7	86	54
30	13 23 39,0	332	311	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 44 24,0	72	27
31	12 47 31,8	312	305	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 20 31,8	89	63
32	12 55 28,0	314	304	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 28 45,7	87	56
33	12 55 43,1	312	301	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 28 0,2	88	58
34	12 58 49,9	316	304	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 32 8,0	85	52
35	12 53 28,6	313	303	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 26 23,3	88	58
36	12 55 9,7	312	301	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 27 31,0	88	58
37	12 45 42,9	311	305	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 18 2,4	90	65
38	12 59 37,9	313	299	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 31 31,5	87	55
39	12 59 51,9	316	304	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 32 57,0	85	51
40	12 45 27,8	310	303	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 16 41,3	90	67
41	12 53 28,3	312	302	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 26 16,6	88	59
42	12 55 50,7	313	302	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 28 39,1	87	57

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
ROYAUME UNI

n°	Position		Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse				
	Latitude	Longitude			UT	Obs.	*g*	*h*	*a*
	° ′	° ′		m s	h m s	%		°	°
1	+60 9	+ 1 9	LERWICK	·· ···	14 2 55,8	59,0	0,679	17	34
2	+53 14	+ 0 33	LINCOLN	·· ···	14 14 21,2	52,7	0,625	22	39
3	+53 25	+ 2 55	LIVERPOOL	·· ···	14 11 19,0	51,9	0,618	23	36
4	+55 0	+ 7 19	LONDONDERRY	·· ···	14 3 39,6	51,4	0,613	23	29
5	+51 30	+ 0 10	LONDRES	·· ···	14 17 40,2	50,9	0,609	23	41
6	+51 53	+ 0 25	LUTON	·· ···	14 16 44,3	51,2	0,612	23	40
7	+53 30	+ 2 15	MANCHESTER	·· ···	14 11 58,0	52,3	0,621	22	37
8	+54 35	+ 1 14	MIDDLESBROUGH	·· ···	14 11 24,0	53,9	0,635	21	38
9	+54 59	+ 1 35	NEWCASTLE UPON TYNE	·· ···	14 10 22,5	54,1	0,637	21	37
10	+50 42	+ 1 18	NEWPORT	·· ···	14 17 39,7	49,4	0,596	24	40
11	+51 35	+ 3 0	NEWPORT	·· ···	14 14 8,4	49,7	0,599	24	37
12	+52 14	+ 0 54	NORTHAMPTON	·· ···	14 15 35,7	51,4	0,614	23	40
13	+52 38	− 1 18	NORWICH	·· ···	14 17 25,7	52,8	0,626	21	42
14	+52 58	+ 1 10	NOTTINGHAM	·· ···	14 14 5,0	52,1	0,620	22	39
15	+56 25	+ 5 29	OBAN	·· ···	14 3 48,3	53,8	0,634	22	31
16	+54 36	+ 7 18	OMAGH	·· ···	14 4 14,9	50,9	0,610	24	30
17	+51 46	+ 1 15	OXFORD	·· ···	14 15 57,2	50,7	0,608	23	39
18	+51 41	+ 4 55	PEMBROKE	·· ···	14 11 35,4	48,8	0,591	25	35
19	+56 24	+ 3 28	PERTH	·· ···	14 6 6,0	54,7	0,642	21	34
20	+52 35	+ 0 15	PETERBOROUGH	·· ···	14 15 46,0	52,1	0,620	22	40
21	+50 23	+ 4 10	PLYMOUTH	·· ···	14 14 36,4	47,6	0,581	25	37
22	+57 24	+ 6 12	PORTREE	·· ···	14 1 36,3	54,4	0,640	21	29
23	+50 48	+ 1 5	PORTSMOUTH	·· ···	14 17 45,3	49,6	0,598	24	40
24	+53 46	+ 2 42	PRESTON	·· ···	14 11 1,2	52,3	0,622	22	36
25	+51 28	+ 0 59	READING	·· ···	14 16 45,9	50,5	0,606	23	40
26	+53 19	+ 3 29	RHYL	·· ···	14 10 48,0	51,5	0,614	23	35
27	+54 8	+ 1 31	RIPON	·· ···	14 11 48,0	53,3	0,630	22	38
28	+51 24	− 0 30	ROCHESTER	·· ···	14 18 36,6	51,1	0,611	22	42
29	+51 5	+ 1 48	SALISBURY	·· ···	14 16 25,2	49,7	0,598	24	39
30	+53 23	+ 1 30	SHEFFIELD	·· ···	14 13 1,4	52,5	0,623	22	38
31	+52 43	+ 2 45	SHREWSBURY	·· ···	14 12 37,5	51,1	0,611	23	37
32	+50 55	+ 1 25	SOUTHAMPTON	·· ···	14 17 9,6	49,6	0,598	24	40
33	+51 33	− 0 43	SOUTHEND-ON-SEA	·· ···	14 18 36,3	51,3	0,613	22	42
34	+51 46	+ 0 21	ST ALBANS	·· ···	14 17 0,6	51,1	0,611	23	41
35	+51 54	+ 5 16	ST DAVID'S	·· ···	14 10 48,6	48,9	0,592	25	34
36	+56 7	+ 3 57	STIRLING	·· ···	14 5 59,0	54,2	0,638	21	33
37	+53 25	+ 2 10	STOCKPORT	·· ···	14 12 11,8	52,2	0,621	22	37
38	+53 0	+ 2 10	STOKE ON TRENT	·· ···	14 12 51,8	51,7	0,617	23	37
39	+52 12	+ 1 41	STRATFORD-ON-AVON	·· ···	14 14 43,7	51,0	0,611	23	39
40	+54 55	+ 1 23	SUNDERLAND	·· ···	14 10 42,1	54,2	0,637	21	37
41	+51 38	+ 3 57	SWANSEA	·· ···	14 12 53,0	49,3	0,595	24	36
42	+50 28	+ 3 30	TORQUAY	·· ···	14 15 19,3	48,1	0,585	25	37

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
ROYAUME UNI

	1^{er} contact			2^e contact			3^e contact			4^e contact		
n°	UT	*P*	*Z*	UT	*P*	*Z*	UT	*P*	*Z*	UT	*P*	*Z*
	h m s	°	°	h m s	°	°	h m s	°	°	h m s	°	°
1	12 46 8,5	308	301	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 16 13,5	91	68
2	12 55 38,4	312	301	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 28 9,9	88	57
3	12 52 22,1	313	304	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 25 42,1	88	58
4	12 44 52,8	314	309	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 18 49,2	88	62
5	12 58 47,0	314	301	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 31 16,6	87	54
6	12 57 51,2	313	301	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 30 26,8	87	55
7	12 53 5,9	313	303	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 26 11,9	88	58
8	12 52 52,0	312	302	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 25 22,5	88	60
9	12 51 53,7	312	302	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 24 25,0	89	60
10	12 58 32,8	315	302	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 31 29,3	86	54
11	12 54 54,4	315	305	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 28 28,7	87	56
12	12 56 41,0	313	302	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 29 27,2	87	56
13	12 58 54,7	312	299	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 30 43,1	88	56
14	12 55 14,7	313	302	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 28 2,6	88	57
15	12 45 26,9	312	306	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 18 30,7	89	64
16	12 45 22,1	314	309	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 19 26,2	88	62
17	12 56 56,3	314	302	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 29 52,3	87	55
18	12 52 13,6	315	307	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 26 21,7	86	56
19	12 47 50,3	311	304	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 20 26,1	89	63
20	12 56 59,7	313	301	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 29 28,5	87	56
21	12 55 10,3	316	306	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 29 6,1	86	54
22	12 43 32,6	312	307	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 16 17,4	89	65
23	12 58 40,7	315	302	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 31 32,2	86	54
24	12 52 9,5	313	304	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 25 21,2	88	59
25	12 57 45,3	314	302	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 30 35,3	87	55
26	12 51 47,1	314	305	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 25 18,7	88	59
27	12 53 8,2	312	302	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 25 51,2	88	59
28	12 59 49,4	313	300	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 32 1,4	87	54
29	12 57 16,1	315	303	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 30 25,2	86	54
30	12 54 12,9	313	302	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 27 4,4	88	58
31	12 53 34,2	314	304	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 26 57,7	87	57
32	12 58 2,7	315	303	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 31 2,6	86	54
33	12 59 52,1	313	300	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 31 58,3	87	54
34	12 58 7,3	313	301	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 30 41,4	87	55
35	12 51 27,4	315	308	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 25 39,8	86	57
36	12 47 36,4	312	305	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 20 26,5	89	63
37	12 53 19,2	313	303	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 26 24,5	88	58
38	12 53 54,8	313	303	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 27 4,1	87	58
39	12 55 42,8	314	303	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 28 47,1	87	56
40	12 52 13,7	312	302	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 24 42,1	89	60
41	12 53 34,5	315	306	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 27 26,6	86	56
42	12 55 56,7	316	305	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 29 40,4	86	54

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
ROYAUME UNI

n°	Position		Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse				
	Latitude	Longitude			UT	Obs.	*g*	*h*	*a*
	° ′	° ′		m s	h m s	%		°	°
1	+52 35	+ 1 58	WALSALL...........	.. ...	14 13 46,2	51,4	0,613	23	38
2	+51 13	+ 2 39	WELLS..............	.. ...	14 15 9,8	49,4	0,596	24	38
3	+52 31	+ 1 59	WEST BROMWICH.	.. ...	14 13 51,5	51,3	0,613	23	38
4	+51 4	+ 1 19	WINCHESTER......	.. ...	14 17 1,9	49,9	0,600	23	40
5	+54 23	+ 2 54	WINDERMERE.....	.. ...	14 9 49,3	52,9	0,627	22	36
6	+51 29	+ 0 38	WINDSOR..........	.. ...	14 17 9,0	50,7	0,607	23	40
7	+52 36	+ 2 8	WOLVERHAMPTON	.. ...	14 13 32,8	51,3	0,613	23	38
8	+52 11	+ 2 13	WORCESTER.......	.. ...	14 14 7,2	50,8	0,608	23	38
9	+53 58	+ 1 5	YORK...............	.. ...	14 12 33,4	53,3	0,630	22	38

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
ROYAUME UNI

n°	1er contact UT	P	Z	2e contact UT	P	Z	3e contact UT	P	Z	4e contact UT	P	Z
	h m s	°	°	h m s	°	°	h m s	°	°	h m s	°	°
1	12 54 46,6	314	303	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 27 54,9	87	57
2	12 55 55,6	315	304	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 29 23,3	86	55
3	12 54 51,1	314	303	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 28 0,3	87	57
4	12 57 56,4	314	302	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 30 54,2	86	54
5	12 51 4,5	313	304	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 24 11,1	88	60
6	12 58 11,6	314	301	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 30 53,0	87	55
7	12 54 32,2	314	303	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 27 43,9	87	57
8	12 55 2,5	314	303	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 28 18,5	87	56
9	12 53 54,6	312	302	.. ..	...	...	.. ..	...	...	15 26 30,5	88	59

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
SUÈDE

n°	Position		Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse				
	Latitude	Longitude			UT	Obs.	*g*	*h*	*a*
	° ′	° ′		m s	h m s	%		°	°
1	+57 44	− 12 55	BORAS	·· ···	14 19 11,6	61,1	0,697	13	52
2	+59 22	− 16 31	ESKILSTUNA ..	·· ···	14 18 42,7	63,0	0,713	10	55
3	+67 10	− 20 40	GALLIVARE ...	·· ···	14 6 36,7	67,4	0,749	5	55
4	+60 41	− 17 10	GAVLE	·· ···	14 16 40,5	64,0	0,721	9	55
5	+57 45	− 12 0	GOTEBORG ...	·· ···	14 18 27,8	61,0	0,696	13	51
6	+56 41	− 12 55	HALMSTAD ...	·· ···	14 21 7,3	60,2	0,689	13	53
7	+56 5	− 12 45	HELSINGBORG	·· ···	14 22 5,9	59,6	0,684	13	53
8	+57 45	− 14 10	JONKOPING ...	·· ···	14 20 5,3	61,4	0,699	12	54
9	+56 39	− 16 20	KALMAR	·· ···	14 23 40,8	60,7	0,694	11	57
10	+59 24	− 13 32	KARLSTAD	·· ···	14 16 36,2	62,6	0,709	12	52
11	+67 53	− 20 15	KIRUNA	·· ···	14 5 6,5	67,5	0,751	5	55
12	+58 25	− 15 35	LINKOPING ...	·· ···	14 19 51,3	62,1	0,705	11	55
13	+65 35	− 22 10	LULEA	·· ···	14 10 15,4	67,0	0,746	5	58
14	+55 42	− 13 10	LUND	·· ···	14 23 7,8	59,4	0,682	13	54
15	+55 35	− 13 0	MALMO	·· ···	14 23 13,0	59,2	0,681	14	54
16	+58 35	− 16 10	NORRKOPING	·· ···	14 19 56,4	62,3	0,707	11	55
17	+59 18	− 15 5	OREBRO	·· ···	14 17 52,4	62,7	0,710	11	54
18	+63 10	− 14 40	OSTERSUND ..	·· ···	14 10 33,7	65,1	0,730	9	51
19	+64 47	− 20 59	SKELLEFTEA .	·· ···	14 11 10,6	66,6	0,743	6	57
20	+59 11	− 17 39	SODERTALJE .	·· ···	14 19 47,2	63,0	0,713	10	56
21	+59 20	− 18 5	STOCKHOLM .	·· ···	14 19 46,6	63,1	0,714	10	57
22	+62 22	− 17 20	SUNDSVALL ...	·· ···	14 13 39,5	65,0	0,730	9	54
23	+63 50	− 20 15	UMEA	·· ···	14 12 34,5	66,1	0,739	7	57
24	+59 55	− 17 38	UPPSALA	·· ···	14 18 23,9	63,5	0,717	10	56
25	+59 36	− 16 32	VASTERAS	·· ···	14 18 17,3	63,2	0,714	10	55
26	+56 52	− 14 50	VAXJO	·· ···	14 22 12,7	60,7	0,693	12	55

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
SUÈDE

	1^{er} contact			2^{e} contact			3^{e} contact			4^{e} contact		
n°	UT	*P*	*Z*	UT	*P*	*Z*	UT	*P*	*Z*	UT	*P*	*Z*
	h m s	°	°	h m s	°	°	h m s	°	°	h m s	°	°
1	13 4 13,6	306	288	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 29 11,6	91	60
2	13 5 0,7	304	286	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 27 40,1	91	62
3	12 55 48,3	302	287	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···
4	13 3 24,2	304	286	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 25 26,6	92	64
5	13 3 15,5	306	289	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 28 44,1	91	61
6	13 5 58,8	306	288	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 31 5,4	90	59
7	13 6 49,5	307	288	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 32 5,3	90	58
8	13 5 27,8	306	287	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 29 42,7	91	60
9	13 9 32,3	306	285	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 32 34,1	90	58
10	13 2 8,0	305	288	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 26 24,9	91	63
11	12 54 27,0	301	288	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···
12	13 5 44,0	305	286	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 29 4,1	91	61
13	12 59 18,8	302	286	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···
14	13 7 55,9	307	287	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 32 57,8	90	57
15	13 7 57,3	307	287	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 33 5,6	89	57
16	13 6 0,5	305	286	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 28 59,1	91	61
17	13 3 46,7	305	287	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 27 14,7	91	62
18	12 57 20,5	303	289	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 19 50,1	93	68
19	12 59 46,3	302	286	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···
20	13 6 22,0	304	285	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 28 24,4	91	61
21	13 6 30,2	304	285	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 28 16,4	91	62
22	13 0 48,7	303	287	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 22 19,5	92	66
23	13 0 46,1	302	286	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 20 25,6	93	67
24	13 5 6,1	304	285	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 27 2,3	91	63
25	13 4 38,1	304	286	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 27 14,4	91	62
26	13 7 38,8	306	286	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 31 35,5	90	59

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS SUISSE

	Position		Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse				
n°	Latitude	Longitude			UT	Obs.	*g*	*h*	*a*
	° ′	° ′		m s	h m s	%		°	°
1	+46 53	− 8 38	ALTDORF	·· ···	14 35 26,2	48,0	0,584	19	55
2	+47 33	− 7 36	BALE	·· ···	14 33 10,7	48,6	0,589	20	53
3	+46 57	− 7 27	BERNE	·· ···	14 34 7,4	47,7	0,582	20	53
4	+47 9	− 7 16	BIENNE	·· ···	14 33 34,2	48,0	0,584	20	53
5	+46 52	− 9 32	COIRE	·· ···	14 36 20,7	48,1	0,585	19	56
6	+46 48	− 9 52	DAVOS-DORF	·· ···	14 36 47,2	48,1	0,585	18	56
7	+46 50	− 7 10	FRIBOURG	·· ···	14 34 2,7	47,5	0,580	20	53
8	+46 13	− 6 9	GENEVE	·· ···	14 34 6,1	46,3	0,569	21	52
9	+46 28	− 7 17	GSTAAD	·· ···	14 34 50,2	47,0	0,575	20	53
10	+47 7	− 6 51	LA CHAUX DE FONDS	·· ···	14 33 11,9	47,8	0,582	20	52
11	+46 32	− 6 39	LAUSANNE	·· ···	14 34 3,3	46,9	0,575	21	53
12	+46 10	− 8 48	LOCARNO	·· ···	14 36 55,3	47,0	0,575	19	55
13	+47 3	− 8 17	LUCERNE	·· ···	14 34 47,0	48,1	0,585	19	54
14	+46 1	− 8 57	LUGANO	·· ···	14 37 20,7	46,8	0,574	19	55
15	+46 27	− 6 55	MONTREUX	·· ···	14 34 29,2	46,9	0,574	21	53
16	+46 59	− 6 55	NEUCHATEL	·· ···	14 33 30,7	47,6	0,581	20	53
17	+47 42	− 8 38	SCHAFFHOUSE	·· ···	14 33 56,0	49,1	0,594	19	54
18	+46 14	− 7 22	SION	·· ···	14 35 21,0	46,7	0,573	20	54
19	+47 13	− 7 32	SOLEURE	·· ···	14 33 43,2	48,1	0,585	20	53
20	+47 25	− 9 23	ST-GALL	·· ···	14 35 11,1	48,9	0,592	19	55
21	+46 30	− 9 51	ST-MORITZ	·· ···	14 37 19,5	47,7	0,581	19	56
22	+46 46	− 7 38	THOUNE	·· ···	14 34 38,8	47,5	0,580	20	54
23	+46 37	− 7 56	WENGEN	·· ···	14 35 13,6	47,4	0,579	20	54
24	+47 30	− 8 45	WINTERTHUR	·· ···	14 34 25,0	48,8	0,591	19	54
25	+47 10	− 8 31	ZOUG	·· ···	14 34 48,0	48,3	0,587	19	54
26	+47 23	− 8 33	ZURICH	·· ···	14 34 26,1	48,6	0,590	19	54

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
SUISSE

n°	1er contact UT	1er contact P	1er contact Z	2^{e} contact UT	2^{e} contact P	2^{e} contact Z	3^{e} contact UT	3^{e} contact P	3^{e} contact Z	4^{e} contact UT	4^{e} contact P	4^{e} contact Z
	h m s	°	°	h m s	°	°	h m s	°	°	h m s	°	°
1	13 19 4,4	314	290	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 45 6,3	84	44
2	13 16 19,7	314	291	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 43 27,3	84	45
3	13 17 20,3	314	291	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 44 15,7	84	44
4	13 16 41,0	314	291	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 43 50,5	84	44
5	13 20 18,6	314	289	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 45 39,7	84	43
6	13 20 53,4	314	288	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 45 57,1	84	43
7	13 17 11,4	314	291	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 44 14,9	84	44
8	13 17 3,0	315	293	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 44 27,8	83	43
9	13 18 6,1	315	291	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 44 52,1	83	43
10	13 16 11,0	314	292	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 43 36,9	84	44
11	13 17 5,6	315	292	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 44 20,7	83	43
12	13 20 47,5	314	289	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 46 15,8	83	42
13	13 18 15,7	314	290	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 44 38,5	84	44
14	13 21 18,7	315	289	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 46 34,3	83	42
15	13 17 37,9	315	292	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 44 38,9	83	43
16	13 16 32,6	314	292	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 43 51,5	84	44
17	13 17 24,5	313	290	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 43 52,4	84	45
18	13 18 41,9	315	291	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 45 15,9	83	43
19	13 16 54,6	314	291	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 43 54,9	84	44
20	13 18 58,6	313	289	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 44 45,0	84	44
21	13 21 29,8	314	288	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 46 23,2	83	42
22	13 17 57,7	314	291	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 44 39,2	84	44
23	13 18 40,7	314	290	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 45 4,0	83	43
24	13 17 58,0	313	290	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 44 14,9	84	45
25	13 18 20,1	314	290	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 44 36,6	84	44
26	13 17 56,3	314	290	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	15 44 18,2	84	44