BUREAU DES LONGITUDES

CALCUL DES CIRCONSTANCES DE L'ÉCLIPSE ANNULAIRE DU SOLEIL DES 21-22 AOÛT 1998

Bureau Des Longitudes

le : 10 octobre 1995

P. ROCHER

Tél : (33) 1 40 51 22 72

Fax : (33) 1 46 33 28 34

Email : rocher@bdl.fr

TABLE DES MATIÈRES

TABLE DES MATIÈRES
(*Suite et fin*)

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 diffère 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 21 AOÛT 1998

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	9 59 44,5847	+12 15 10,9679	9 8 16,9760	+14 53 11,0084	− 0 51 27,6087
1	9 59 53,8382	+12 14 21,2308	9 10 26,7192	+14 46 33,2709	− 0 49 27,1190
2	10 0 3,0909	+12 13 31,4736	9 12 36,2381	+14 39 51,2977	− 0 47 26,8528
3	10 0 12,3428	+12 12 41,6962	9 14 45,5327	+14 33 5,1388	− 0 45 26,8102
4	10 0 21,5939	+12 11 51,8987	9 16 54,6029	+14 26 14,8440	− 0 43 26,9910
5	10 0 30,8442	+12 11 2,0811	9 19 3,4488	+14 19 20,4637	− 0 41 27,3954
6	10 0 40,0937	+12 10 12,2434	9 21 12,0706	+14 12 22,0480	− 0 39 28,0231
7	10 0 49,3424	+12 9 22,3856	9 23 20,4683	+14 5 19,6472	− 0 37 28,8741
8	10 0 58,5902	+12 8 32,5078	9 25 28,6422	+13 58 13,3117	− 0 35 29,9480
9	10 1 7,8373	+12 7 42,6100	9 27 36,5925	+13 51 3,0919	− 0 33 31,2447
10	10 1 17,0835	+12 6 52,6921	9 29 44,3196	+13 43 49,0382	− 0 31 32,7639
11	10 1 26,3289	+12 6 2,7544	9 31 51,8239	+13 36 31,2012	− 0 29 34,5051
12	10 1 35,5736	+12 5 12,7966	9 33 59,1057	+13 29 9,6314	− 0 27 36,4679
13	10 1 44,8174	+12 4 22,8190	9 36 6,1654	+13 21 44,3794	− 0 25 38,6520
14	10 1 54,0604	+12 3 32,8215	9 38 13,0037	+13 14 15,4958	− 0 23 41,0567
15	10 2 3,3026	+12 2 42,8041	9 40 19,6210	+13 6 43,0312	− 0 21 43,6816
16	10 2 12,5441	+12 1 52,7668	9 42 26,0180	+12 59 7,0361	− 0 19 46,5260
17	10 2 21,7847	+12 1 2,7097	9 44 32,1954	+12 51 27,5611	− 0 17 49,5893
18	10 2 31,0245	+12 0 12,6328	9 46 38,1537	+12 43 44,6568	− 0 15 52,8708
19	10 2 40,2635	+11 59 22,5362	9 48 43,8938	+12 35 58,3736	− 0 13 56,3697
20	10 2 49,5017	+11 58 32,4198	9 50 49,4164	+12 28 8,7621	− 0 12 0,0853
21	10 2 58,7391	+11 57 42,2836	9 52 54,7225	+12 20 15,8728	− 0 10 4,0167
22	10 3 7,9758	+11 56 52,1278	9 54 59,8128	+12 12 19,7559	− 0 8 8,1630
23	10 3 17,2116	+11 56 1,9522	9 57 4,6882	+12 4 20,4618	− 0 6 12,5234

ÉPHÉMÉRIDES DE LA LUNE ET DU SOLEIL LE 22 AOÛT 1998

Instants en UT.	Coordonnées équatoriales géocentriques apparentes du Soleil		Coordonnées équatoriales géocentriques apparentes de la Lune		Écart en ascension droite Lune − Soleil
	ascension droite	déclinaison	ascension droite	déclinaison	
h	h m s	° ′ ″	h m s	° ′ ″	h m s
0	10 3 26,4466	+11 55 11,7571	9 59 9,3498	+11 56 18,0408	− 0 4 17,0968
1	10 3 35,6808	+11 54 21,5422	10 1 13,7986	+11 48 12,5431	− 0 2 21,8822
2	10 3 44,9143	+11 53 31,3078	10 3 18,0355	+11 40 4,0187	− 0 0 26,8787
3	10 3 54,1469	+11 52 41,0538	10 5 22,0617	+11 31 52,5177	+ 0 1 27,9148
4	10 4 3,3787	+11 51 50,7802	10 7 25,8784	+11 23 38,0900	+ 0 3 22,4996
5	10 4 12,6098	+11 51 0,4870	10 9 29,4865	+11 15 20,7854	+ 0 5 16,8767
6	10 4 21,8401	+11 50 10,1744	10 11 32,8875	+11 7 0,6536	+ 0 7 11,0474
7	10 4 31,0695	+11 49 19,8422	10 13 36,0825	+10 58 37,7444	+ 0 9 5,0129
8	10 4 40,2982	+11 48 29,4906	10 15 39,0727	+10 50 12,1070	+ 0 10 58,7745
9	10 4 49,5261	+11 47 39,1196	10 17 41,8596	+10 41 43,7910	+ 0 12 52,3335
10	10 4 58,7532	+11 46 48,7291	10 19 44,4444	+10 33 12,8456	+ 0 14 45,6912
11	10 5 7,9795	+11 45 58,3192	10 21 46,8285	+10 24 39,3198	+ 0 16 38,8490
12	10 5 17,2050	+11 45 7,8899	10 23 49,0134	+10 16 3,2627	+ 0 18 31,8084
13	10 5 26,4297	+11 44 17,4413	10 25 51,0006	+10 7 24,7231	+ 0 20 24,5708
14	10 5 35,6537	+11 43 26,9734	10 27 52,7914	+ 9 58 43,7496	+ 0 22 17,1377
15	10 5 44,8768	+11 42 36,4861	10 29 54,3875	+ 9 50 0,3908	+ 0 24 9,5106
16	10 5 54,0992	+11 41 45,9796	10 31 55,7904	+ 9 41 14,6950	+ 0 26 1,6911
17	10 6 3,3208	+11 40 55,4538	10 33 57,0016	+ 9 32 26,7104	+ 0 27 53,6808
18	10 6 12,5416	+11 40 4,9088	10 35 58,0228	+ 9 23 36,4852	+ 0 29 45,4812
19	10 6 21,7616	+11 39 14,3446	10 37 58,8557	+ 9 14 44,0670	+ 0 31 37,0940
20	10 6 30,9809	+11 38 23,7612	10 39 59,5018	+ 9 5 49,5038	+ 0 33 28,5210
21	10 6 40,1993	+11 37 33,1586	10 41 59,9630	+ 8 56 52,8429	+ 0 35 19,7637
22	10 6 49,4170	+11 36 42,5369	10 44 0,2410	+ 8 47 54,1318	+ 0 37 10,8240
23	10 6 58,6339	+11 35 51,8960	10 46 0,3375	+ 8 38 53,4176	+ 0 39 1,7035
24	10 7 7,8500	+11 35 1,2361	10 48 0,2542	+ 8 29 50,7474	+ 0 40 52,4042

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) : $\Delta T_e = 62$ 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 ANNULAIRE DU 21 AOÛT 1998

Instant de la conjonction géocentrique en ascension droite
le 22 août 1998 à 2h 14m 2,345s UT.

Ascension droite du Soleil	: 10h 3m 47,075s.
Déclinaison du Soleil	: +11° 53′ 19,55″.
Ascension droite de la Lune	: 10h 3m 47,075s.
Déclinaison de la Lune	: +11° 38′ 9,28″.
Parallaxe équatoriale du Soleil	: 8,69″.
Parallaxe équatoriale de la Lune	: 55′ 38,50″.
Demi-diamètre vrai du Soleil	: 15′ 48,70″.
Demi-diamètre vrai de la Lune	: 15′ 9,67″.

CIRCONSTANCES DE L'ÉCLIPSE GÉNÉRALE

magnitude : 0,9871

	UT	Longitude	Latitude
Commencement de l'éclipse générale	: le 21 à 23h 10,3m	−102° 11,2′	+ 4° 46,2′
Commencement de l'éclipse annulaire	: le 22 à 0h 14,3m	− 87° 17,9′	− 0° 31,5′
Commencement de l'éclipse centrale	: le 22 à 0h 15,7m	− 86° 59,8′	− 0° 42,0′
Maximum de l'éclipse	: le 22 à 2h 6,1m	−145° 23,2′	− 2° 59,0′
Commencement centrale à midi ou minuit vrai	: le 22 à 2h 14,0m	−147° 14,7′	− 4° 0,2′
Fin de l'éclipse centrale	: le 22 à 3h 56,5m	+155° 11,5′	−29° 27,1′
Fin de l'éclipse annulaire	: le 22 à 3h 57,9m	+155° 29,6′	−29° 16,3′
Fin de l'éclipse générale	: le 22 à 5h 2,0m	+170° 7,4′	−24° 0,9′

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 $t = (T - 23\text{h}) + \delta T/3600$, T est exprimé en heures et fraction d'heure. Ces équations ne sont valides que sur l'intervalle $23\text{h} < T < 30\text{h}$, 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.

$$
\begin{aligned}
x &= -1,638\,972\,27 + 0,506\,767\,73 \times t + 0,000\,029\,19 \times t^2 - 0,000\,006\,28 \times t^3 \\
y &= 0,154\,157\,90 - 0,132\,004\,88 \times t - 0,000\,066\,03 \times t^2 + 0,000\,001\,57 \times t^3 \\
\sin d &= 0,206\,776\,33 - 0,000\,232\,60 \times t - 0,000\,000\,05 \times t^2 \\
\cos d &= 0,978\,388\,23 + 0,000\,049\,16 \times t - 0,000\,000\,02 \times t^2 \\
H &= 164,232\,404\,31 + 15,003\,837\,97 \times t + 0,000\,001\,68 \times t^2 - 0,000\,000\,02 \times t^3 - 0,004\,178\,07\,\delta T \\
u_e &= 0,557\,703\,56 + 0,000\,169\,55 \times t - 0,000\,010\,41 \times t^2 \\
u_i &= -0,011\,261\,66 - 0,000\,168\,71 \times t + 0,000\,010\,36 \times t^2
\end{aligned}
$$

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					°		
23 0	−1,638 972	0,154 158	0,206 776	0,978 388	164,232 40	0,557 704	−0,011 262
23 10	−1,554 510	0,132 155	0,206 738	0,978 396	166,733 04	0,557 732	−0,011 289
23 20	−1,470 047	0,110 149	0,206 699	0,978 405	169,233 68	0,557 759	−0,011 317
23 30	−1,385 582	0,088 139	0,206 660	0,978 413	171,734 32	0,557 786	−0,011 343
23 40	−1,301 116	0,066 126	0,206 621	0,978 421	174,234 96	0,557 812	−0,011 370
23 50	−1,216 649	0,044 109	0,206 582	0,978 429	176,735 60	0,557 838	−0,011 395
0 0	−1,132 182	0,022 089	0,206 544	0,978 437	179,236 24	0,557 863	−0,011 420
0 10	−1,047 714	0,000 065	0,206 505	0,978 446	181,736 88	0,557 887	−0,011 444
0 20	−0,963 245	−0,021 962	0,206 466	0,978 454	184,237 52	0,557 911	−0,011 468
0 30	−0,878 776	−0,043 993	0,206 427	0,978 462	186,738 16	0,557 934	−0,011 491
0 40	−0,794 307	−0,066 026	0,206 389	0,978 470	189,238 81	0,557 957	−0,011 514
0 50	−0,709 839	−0,088 063	0,206 350	0,978 478	191,739 45	0,557 979	−0,011 536
1 0	−0,625 370	−0,110 103	0,206 311	0,978 486	194,240 09	0,558 001	−0,011 558
1 10	−0,540 902	−0,132 147	0,206 272	0,978 495	196,740 73	0,558 022	−0,011 579
1 20	−0,456 435	−0,154 193	0,206 233	0,978 503	199,241 37	0,558 043	−0,011 599
1 30	−0,371 969	−0,176 242	0,206 195	0,978 511	201,742 01	0,558 062	−0,011 619
1 40	−0,287 503	−0,198 295	0,206 156	0,978 519	204,242 65	0,558 082	−0,011 638
1 50	−0,203 039	−0,220 350	0,206 117	0,978 527	206,743 29	0,558 100	−0,011 657
2 0	−0,118 576	−0,242 409	0,206 078	0,978 536	209,243 93	0,558 119	−0,011 675
2 10	−0,034 114	−0,264 470	0,206 039	0,978 544	211,744 57	0,558 136	−0,011 692
2 20	0,050 345	−0,286 534	0,206 000	0,978 552	214,245 22	0,558 153	−0,011 709
2 30	0,134 803	−0,308 601	0,205 962	0,978 560	216,745 86	0,558 170	−0,011 725
2 40	0,219 259	−0,330 670	0,205 923	0,978 568	219,246 50	0,558 185	−0,011 741
2 50	0,303 713	−0,352 743	0,205 884	0,978 576	221,747 14	0,558 201	−0,011 756
3 0	0,388 164	−0,374 818	0,205 845	0,978 585	224,247 78	0,558 215	−0,011 771
3 10	0,472 613	−0,396 895	0,205 806	0,978 593	226,748 42	0,558 229	−0,011 785
3 20	0,557 059	−0,418 975	0,205 767	0,978 601	229,249 07	0,558 243	−0,011 798
3 30	0,641 502	−0,441 058	0,205 729	0,978 609	231,749 71	0,558 256	−0,011 811
3 40	0,725 942	−0,463 143	0,205 690	0,978 617	234,250 35	0,558 268	−0,011 824
3 50	0,810 378	−0,485 231	0,205 651	0,978 625	236,750 99	0,558 280	−0,011 835
4 0	0,894 812	−0,507 321	0,205 612	0,978 634	239,251 63	0,558 291	−0,011 847
4 10	0,979 241	−0,529 414	0,205 573	0,978 642	241,752 28	0,558 302	−0,011 857
4 20	1,063 667	−0,551 508	0,205 534	0,978 650	244,252 92	0,558 312	−0,011 867
4 30	1,148 089	−0,573 605	0,205 495	0,978 658	246,753 56	0,558 322	−0,011 877
4 40	1,232 507	−0,595 704	0,205 457	0,978 666	249,254 20	0,558 331	−0,011 885
4 50	1,316 920	−0,617 806	0,205 418	0,978 674	251,754 85	0,558 339	−0,011 894
5 0	1,401 329	−0,639 909	0,205 379	0,978 683	254,255 49	0,558 347	−0,011 902
5 10	1,485 734	−0,662 015	0,205 340	0,978 691	256,756 13	0,558 354	−0,011 909
5 20	1,570 133	−0,684 123	0,205 301	0,978 699	259,256 77	0,558 360	−0,011 915
5 30	1,654 528	−0,706 233	0,205 262	0,978 707	261,757 42	0,558 367	−0,011 921
5 40	1,738 917	−0,728 344	0,205 223	0,978 715	264,258 06	0,558 372	−0,011 927
5 50	1,823 301	−0,750 458	0,205 185	0,978 723	266,758 70	0,558 377	−0,011 932
6 0	1,907 680	−0,772 573	0,205 146	0,978 731	269,259 35	0,558 381	−0,011 936

$$\tan f_e = +0,004\,622\,96$$
$$\tan f_i = -0,004\,599\,92$$
$$H' = +0,261\,866\,56\ \mathrm{rd/h}$$
$$d' = -0,000\,238\,04\ \mathrm{rd/h}$$

ÉLÉMENTS DE BESSEL (notation américaine)

Instant UT	Coordonnées de l'axe dans le plan fondamental x	y	Direction de l'axe du cône d'ombre $\sin d$	$\cos d$	μ	Rayons des ombres dans le plan fondamental l_e	l_i
h m					°		
23 0	−1,638 972	0,154 158	0,206 776	0,978 388	164,232 40	0,557 704	0,011 262
23 10	−1,554 510	0,132 155	0,206 738	0,978 396	166,733 04	0,557 732	0,011 289
23 20	−1,470 047	0,110 149	0,206 699	0,978 405	169,233 68	0,557 759	0,011 317
23 30	−1,385 582	0,088 139	0,206 660	0,978 413	171,734 32	0,557 786	0,011 343
23 40	−1,301 116	0,066 126	0,206 621	0,978 421	174,234 96	0,557 812	0,011 370
23 50	−1,216 649	0,044 109	0,206 582	0,978 429	176,735 60	0,557 838	0,011 395
0 0	−1,132 182	0,022 089	0,206 544	0,978 437	179,236 24	0,557 863	0,011 420
0 10	−1,047 714	0,000 065	0,206 505	0,978 446	181,736 88	0,557 887	0,011 444
0 20	−0,963 245	−0,021 962	0,206 466	0,978 454	184,237 52	0,557 911	0,011 468
0 30	−0,878 776	−0,043 993	0,206 427	0,978 462	186,738 16	0,557 934	0,011 491
0 40	−0,794 307	−0,066 026	0,206 389	0,978 470	189,238 81	0,557 957	0,011 514
0 50	−0,709 839	−0,088 063	0,206 350	0,978 478	191,739 45	0,557 979	0,011 536
1 0	−0,625 370	−0,110 103	0,206 311	0,978 486	194,240 09	0,558 001	0,011 558
1 10	−0,540 902	−0,132 147	0,206 272	0,978 495	196,740 73	0,558 022	0,011 579
1 20	−0,456 435	−0,154 193	0,206 233	0,978 503	199,241 37	0,558 043	0,011 599
1 30	−0,371 969	−0,176 242	0,206 195	0,978 511	201,742 01	0,558 062	0,011 619
1 40	−0,287 503	−0,198 295	0,206 156	0,978 519	204,242 65	0,558 082	0,011 638
1 50	−0,203 039	−0,220 350	0,206 117	0,978 527	206,743 29	0,558 100	0,011 657
2 0	−0,118 576	−0,242 409	0,206 078	0,978 536	209,243 93	0,558 119	0,011 675
2 10	−0,034 114	−0,264 470	0,206 039	0,978 544	211,744 57	0,558 136	0,011 692
2 20	0,050 345	−0,286 534	0,206 000	0,978 552	214,245 22	0,558 153	0,011 709
2 30	0,134 803	−0,308 601	0,205 962	0,978 560	216,745 86	0,558 170	0,011 725
2 40	0,219 259	−0,330 670	0,205 923	0,978 568	219,246 50	0,558 185	0,011 741
2 50	0,303 713	−0,352 743	0,205 884	0,978 576	221,747 14	0,558 201	0,011 756
3 0	0,388 164	−0,374 818	0,205 845	0,978 585	224,247 78	0,558 215	0,011 771
3 10	0,472 613	−0,396 895	0,205 806	0,978 593	226,748 42	0,558 229	0,011 785
3 20	0,557 059	−0,418 975	0,205 767	0,978 601	229,249 07	0,558 243	0,011 798
3 30	0,641 502	−0,441 058	0,205 729	0,978 609	231,749 71	0,558 256	0,011 811
3 40	0,725 942	−0,463 143	0,205 690	0,978 617	234,250 35	0,558 268	0,011 824
3 50	0,810 378	−0,485 231	0,205 651	0,978 625	236,750 99	0,558 280	0,011 835
4 0	0,894 812	−0,507 321	0,205 612	0,978 634	239,251 63	0,558 291	0,011 847
4 10	0,979 241	−0,529 414	0,205 573	0,978 642	241,752 28	0,558 302	0,011 857
4 20	1,063 667	−0,551 508	0,205 534	0,978 650	244,252 92	0,558 312	0,011 867
4 30	1,148 089	−0,573 605	0,205 495	0,978 658	246,753 56	0,558 322	0,011 877
4 40	1,232 507	−0,595 704	0,205 457	0,978 666	249,254 20	0,558 331	0,011 885
4 50	1,316 920	−0,617 806	0,205 418	0,978 674	251,754 85	0,558 339	0,011 894
5 0	1,401 329	−0,639 909	0,205 379	0,978 683	254,255 49	0,558 347	0,011 902
5 10	1,485 734	−0,662 015	0,205 340	0,978 691	256,756 13	0,558 354	0,011 909
5 20	1,570 133	−0,684 123	0,205 301	0,978 699	259,256 77	0,558 360	0,011 915
5 30	1,654 528	−0,706 233	0,205 262	0,978 707	261,757 42	0,558 367	0,011 921
5 40	1,738 917	−0,728 344	0,205 223	0,978 715	264,258 06	0,558 372	0,011 927
5 50	1,823 301	−0,750 458	0,205 185	0,978 723	266,758 70	0,558 377	0,011 932
6 0	1,907 680	−0,772 573	0,205 146	0,978 731	269,259 35	0,558 381	0,011 936

$$\tan f_1 = +0,004\,622\,96$$
$$\tan f_2 = +0,004\,599\,92$$
$$\mu' = +0,261\,866\,56 \text{ rd/h}$$
$$d' = -0,000\,238\,04 \text{ rd/h}$$

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

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

Les coordonnées de Melbourne sont les suivantes :

$$\varphi = 37^\circ\ 45'\ 0,0''\ \mathrm{S} \qquad \lambda = \ 9\,\mathrm{h}\ 39\,\mathrm{m}\ 52,0\,\mathrm{s}\ \mathrm{E} \qquad h = \ 0,0\,\mathrm{m}\ ,$$

ce qui donne $\rho \sin \varphi' = -0,608\,88$ et $\rho \cos \varphi' = 0,791\,68$.

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.)	25 h30 m	26 h30 m	27 h30 m
H	201,742 01°	216,745 86°	231,749 71°
$\sin d$	0,206 19	0,205 96	0,205 73
$\cos d$	0,978 51	0,978 56	0,978 61
x	−0,371 97	0,134 80	0,641 50
ξ	−0,182 01	0,023 66	0,227 72
$U = x - \xi$	−0,189 96	0,111 14	0,413 79
y	−0,176 24	−0,308 60	−0,441 06
η	−0,754 67	−0,758 81	−0,751 85
$V = y - \eta$	0,578 42	0,450 21	0,310 79
$\dot U = \dot x - \dot\xi$	0,305 03	0,299 52	0,308 09
$\dot V = \dot y - \dot\eta$	−0,122 48	−0,133 69	−0,144 77
l_e	0,555 16	0,555 17	0,555 40
β	−1,191 97	−0,250 01	0,711 87
γ	0,578 08		−0,350 92
$\theta = \pm\sqrt{\beta^2 - \gamma}$	−0,917 99		0,926 11
$\tau = -\beta + \theta$	−0,917 99 h		0,926 11 h
$\tau_m = -\beta$		−0,963 60 h	
$t + \tau$	25 h 46 m 26,3 s		27 h 42 m 51,3 s
$t + \tau_m$		26 h 45 m 0,0 s	

Deuxième approximation :

	1^er^ contact extérieur	Maximum	2^e^ contact extérieur
t (UT.)	25 h 46 m 26,3 s	26 h 45 m 0,0 s	27 h 42 m 51,3 s
H	205,852 71°	220,496 99°	234,964 15°
$\sin d$	0,206 13	0,205 90	0,205 68
$\cos d$	0,978 52	0,978 57	0,978 62
x	−0,233 12	0,261 49	0,750 04
ξ	−0,126 31	0,075 38	0,269 87
$U = x - \xi$	−0,106 81	0,186 11	0,480 17
y	−0,212 50	−0,341 71	−0,469 45
η	−0,756 91	−0,758 11	−0,748 94
$V = y - \eta$	0,544 41	0,416 40	0,279 50
$\dot{U} = \dot{x} - \dot{\xi}$	0,302 13	0,300 35	0,311 73
$\dot{V} = \dot{y} - \dot{\eta}$	−0,125 52	−0,136 50	−0,147 06
l_e	0,555 14	0,555 21	0,555 48
β	−0,939 91	−0,008 63	0,913 97
γ	−0,003 61		0,001 01
$\theta = \pm\sqrt{\beta^2 - \gamma}$	−0,941 83		0,913 42
$\tau = -\beta + \theta$	−0,941 83 h		0,913 42 h
$\tau_m = -\beta$		−0,959 67 h	
$t + \tau$	25 h 46 m 19,4 s		27 h 42 m 49,3 s
$t + \tau_m$		26 h 45 m 31,1 s	
g		0,175 7	
P	348,9°		59,8°
Γ	189,5°		160,2°
$Z = P - \Gamma$	159,4°		259,6°

LIGNE DE CENTRALITÉ

CIRCONSTANCES LOCALES SUR LA LIGNE DE CENTRALITÉ

Rappel des notations

- h : hauteur du Soleil au moment du maximum.
- L : largeur de l'ombre dans la direction perpendiculaire à son déplacement.
- Obs. : degré d'obscurité.
- g : grandeur de l'éclipse.
- a : azimut du soleil au moment du maximum.
- P : angle au pôle.
- Z : angle au zénith.

LIGNE DE CENTRALITÉ

Instant	Limite nord		Ligne centrale		Limite sud		Ligne centrale	
UT	Latitude	Longitude	Latitude	Longitude	Latitude	Longitude	Durée	h
h m	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	m s	°
Limites	− 0 2,0	− 86 54,6	− 0 42,0	− 86 59,8	− 1 22,0	− 87 4,8	2 41,1	...
0 16	+ 1 1,9	− 92 15,6	+ 0 9,7	− 91 10,5	− 0 51,3	− 89 28,6	2 42,3	4
0 20	+ 2 36,1	−101 32,0	+ 1 56,9	−101 13,6	+ 1 17,2	−100 53,9	2 45,9	16
0 25	+ 3 21,6	−107 29,7	+ 2 45,7	−107 16,9	+ 2 9,5	−107 3,5	2 48,6	23
0 30	+ 3 44,5	−111 47,3	+ 3 10,6	−111 36,3	+ 2 36,4	−111 25,0	2 50,9	28
0 35	+ 3 55,7	−115 15,1	+ 3 23,2	−115 4,9	+ 2 50,5	−114 54,6	2 53,0	33
0 40	+ 3 59,2	−118 11,9	+ 3 27,9	−118 2,1	+ 2 56,4	−117 52,1	2 54,8	37
0 45	+ 3 57,0	−120 47,0	+ 3 26,7	−120 37,4	+ 2 56,2	−120 27,6	2 56,5	41
0 50	+ 3 50,4	−123 6,0	+ 3 21,0	−122 56,4	+ 2 51,4	−122 46,7	2 58,1	44
0 55	+ 3 40,1	−125 12,6	+ 3 11,5	−125 2,9	+ 2 42,7	−124 53,2	2 59,6	48
1 0	+ 3 26,7	−127 9,1	+ 2 58,8	−126 59,3	+ 2 30,7	−126 49,5	3 0,9	51
1 5	+ 3 10,7	−128 57,4	+ 2 43,4	−128 47,5	+ 2 15,9	−128 37,6	3 2,1	53
1 10	+ 2 52,2	−130 38,9	+ 2 25,5	−130 28,9	+ 1 58,6	−130 18,8	3 3,3	56
1 15	+ 2 31,6	−132 14,7	+ 2 5,4	−132 4,5	+ 1 39,1	−131 54,3	3 4,3	59
1 20	+ 2 9,0	−133 45,6	+ 1 43,3	−133 35,3	+ 1 17,4	−133 25,0	3 5,1	61
1 25	+ 1 44,5	−135 12,4	+ 1 19,3	−135 1,9	+ 0 53,9	−134 51,5	3 5,9	64
1 30	+ 1 18,4	−136 35,7	+ 0 53,5	−136 25,1	+ 0 28,5	−136 14,4	3 6,5	66
1 35	+ 0 50,6	−137 56,0	+ 0 26,1	−137 45,3	+ 0 1,4	−137 34,5	3 7,1	68
1 40	+ 0 21,2	−139 13,9	− 0 3,0	−139 2,9	− 0 27,3	−138 52,0	3 7,5	70
1 45	− 0 9,7	−140 29,6	− 0 33,6	−140 18,5	− 0 57,6	−140 7,4	3 7,8	71
1 50	− 0 42,0	−141 43,6	− 1 5,7	−141 32,4	− 1 29,4	−141 21,1	3 8,0	73
1 55	− 1 15,8	−142 56,3	− 1 39,2	−142 44,9	− 2 2,8	−142 33,5	3 8,1	74
2 0	− 1 51,0	−144 8,0	− 2 14,2	−143 56,5	− 2 37,6	−143 44,9	3 8,2	74
2 5	− 2 27,5	−145 19,0	− 2 50,7	−145 7,3	− 3 13,9	−144 55,6	3 8,1	75
2 10	− 3 5,5	−146 29,6	− 3 28,5	−146 17,8	− 3 51,7	−146 6,0	3 7,9	75
2 15	− 3 44,9	−147 40,2	− 4 7,9	−147 28,3	− 4 30,9	−147 16,3	3 7,7	74
2 20	− 4 25,7	−148 51,1	− 4 48,6	−148 39,0	− 5 11,7	−148 27,0	3 7,4	73
2 25	− 5 7,9	−150 2,6	− 5 30,9	−149 50,4	− 5 54,0	−149 38,2	3 7,0	72
2 30	− 5 51,7	−151 15,2	− 6 14,7	−151 2,9	− 6 37,9	−150 50,5	3 6,6	70
2 35	− 6 36,9	−152 29,1	− 7 0,1	−152 16,7	− 7 23,4	−152 4,2	3 6,1	69
2 40	− 7 23,8	−153 44,8	− 7 47,2	−153 32,3	− 8 10,6	−153 19,8	3 5,5	67
2 45	− 8 12,4	−155 2,8	− 8 36,0	−154 50,2	− 8 59,6	−154 37,6	3 4,9	64
2 50	− 9 2,7	−156 23,7	− 9 26,6	−156 11,0	− 9 50,5	−155 58,3	3 4,2	62
2 55	− 9 55,0	−157 48,0	−10 19,2	−157 35,2	−10 43,5	−157 22,5	3 3,5	60
3 0	−10 49,4	−159 16,5	−11 14,0	−159 3,7	−11 38,6	−158 50,9	3 2,7	57
3 5	−11 46,0	−160 50,0	−12 11,1	−160 37,3	−12 36,2	−160 24,5	3 1,9	55
3 10	−12 45,1	−162 29,8	−13 10,7	−162 17,1	−13 36,5	−162 4,3	3 1,1	52
3 15	−13 47,0	−164 17,1	−14 13,4	−164 4,5	−14 39,8	−163 51,9	3 0,2	49
3 20	−14 52,2	−166 13,8	−15 19,3	−166 1,4	−15 46,5	−165 48,9	2 59,2	46
3 25	−16 1,2	−168 22,3	−16 29,2	−168 10,1	−16 57,3	−167 58,0	2 58,2	42
3 30	−17 14,7	−170 45,9	−17 43,8	−170 34,3	−18 13,1	−170 22,7	2 57,1	39
3 35	−18 34,0	−173 29,9	−19 4,5	−173 19,1	−19 35,1	−173 8,3	2 55,9	35
3 40	−20 0,9	−176 42,6	−20 33,0	−176 33,1	−21 5,3	−176 23,7	2 54,6	30
3 45	−21 38,8	+179 20,7	−22 13,1	+179 27,9	−22 47,8	+179 34,8	2 53,1	25
3 50	−23 35,4	+174 5,1	−24 13,0	+174 7,1	−24 51,2	+174 8,3	2 51,4	19
3 55	−26 20,2	+165 11,2	−27 6,3	+164 50,4	−27 54,3	+164 24,2	2 48,8	9
3 56	−27 14,5	+161 43,9	−28 8,0	+160 55,0	−29 7,8	+159 41,4	2 47,8	5
Limites	−28 46,2	+155 3,6	−29 27,1	+155 11,5	−30 8,2	+155 19,4	2 46,5	...

CIRCONSTANCES LOCALES SUR LA LIGNE DE CENTRALITÉ

Instant	Maximum de l'éclipse						Ligne centrale		Premier contact		
UT	Durée	L	Obs.	g	h	a	Latitude	Longitude	UT	P	Z
h m	m s	km	%		°	°	° ′	° ′	h m s	°	°
Limites	2 41,1	148	92,1	0,980	···	258	− 0 42,0	− 86 59,8	·· ·· ···	···	···
0 16	2 42,3	144	92,3	0,980	4	258	+ 0 9,7	− 91 10,5	·· ·· ···	···	···
0 20	2 45,9	133	92,9	0,982	16	258	+ 1 56,9	−101 13,6	·· ·· ···	···	···
0 25	2 48,6	127	93,3	0,983	23	258	+ 2 45,7	−107 16,9	23 11 10,1	280	8
0 30	2 50,9	122	93,5	0,984	28	258	+ 3 10,6	−111 36,3	23 12 30,8	281	10
0 35	2 53,0	118	93,7	0,984	33	258	+ 3 23,2	−115 4,9	23 14 15,3	282	11
0 40	2 54,8	115	93,9	0,985	37	258	+ 3 27,9	−118 2,1	23 16 14,8	282	12
0 45	2 56,5	113	94,0	0,985	41	257	+ 3 26,7	−120 37,4	23 18 25,3	283	14
0 50	2 58,1	111	94,2	0,985	44	257	+ 3 21,0	−122 56,4	23 20 44,6	284	15
0 55	2 59,6	109	94,3	0,986	48	256	+ 3 11,5	−125 2,9	23 23 11,4	284	16
1 0	3 0,9	107	94,4	0,986	51	255	+ 2 58,8	−126 59,3	23 25 44,9	285	18
1 5	3 2,1	105	94,5	0,986	53	254	+ 2 43,4	−128 47,5	23 28 24,5	286	19
1 10	3 3,3	104	94,6	0,986	56	252	+ 2 25,5	−130 28,9	23 31 10,2	286	21
1 15	3 4,3	103	94,6	0,986	59	250	+ 2 5,4	−132 4,5	23 34 1,8	287	23
1 20	3 5,1	102	94,7	0,987	61	248	+ 1 43,3	−133 35,3	23 36 59,5	288	24
1 25	3 5,9	101	94,7	0,987	64	245	+ 1 19,3	−135 1,9	23 40 3,2	288	26
1 30	3 6,5	100	94,8	0,987	66	242	+ 0 53,5	−136 25,1	23 43 13,2	289	28
1 35	3 7,1	99	94,8	0,987	68	238	+ 0 26,1	−137 45,3	23 46 29,9	290	30
1 40	3 7,5	98	94,8	0,987	70	234	− 0 3,0	−139 2,9	23 49 53,5	290	32
1 45	3 7,8	97	94,9	0,987	71	228	− 0 33,6	−140 18,5	23 53 24,4	291	35
1 50	3 8,0	97	94,9	0,987	73	222	− 1 5,7	−141 32,4	23 57 3,0	292	37
1 55	3 8,1	96	94,9	0,987	74	214	− 1 39,2	−142 44,9	0 0 49,8	292	40
2 0	3 8,2	96	94,9	0,987	74	206	− 2 14,2	−143 56,5	0 4 45,1	293	43
2 5	3 8,1	96	94,9	0,987	75	196	− 2 50,7	−145 7,3	0 8 49,6	294	46
2 10	3 7,9	96	94,9	0,987	75	187	− 3 28,5	−146 17,8	0 13 3,7	294	49
2 15	3 7,7	96	94,9	0,987	74	178	− 4 7,9	−147 28,3	0 17 28,0	295	52
2 20	3 7,4	96	94,9	0,987	73	170	− 4 48,6	−148 39,0	0 22 2,9	296	56
2 25	3 7,0	96	94,8	0,987	72	163	− 5 30,9	−149 50,4	0 26 49,0	296	61
2 30	3 6,6	96	94,8	0,987	70	157	− 6 14,7	−151 2,9	0 31 47,0	297	65
2 35	3 6,1	97	94,8	0,987	69	152	− 7 0,1	−152 16,7	0 36 57,2	297	71
2 40	3 5,5	97	94,7	0,987	67	147	− 7 47,2	−153 32,3	0 42 20,2	298	77
2 45	3 4,9	98	94,7	0,986	64	143	− 8 36,0	−154 50,2	0 47 56,6	298	83
2 50	3 4,2	99	94,6	0,986	62	140	− 9 26,6	−156 11,0	0 53 46,9	298	90
2 55	3 3,5	100	94,5	0,986	60	137	−10 19,2	−157 35,2	0 59 51,4	299	98
3 0	3 2,7	102	94,5	0,986	57	134	−11 14,0	−159 3,7	1 6 10,7	299	106
3 5	3 1,9	103	94,4	0,986	55	132	−12 11,1	−160 37,3	1 12 45,3	299	114
3 10	3 1,1	105	94,3	0,985	52	130	−13 10,7	−162 17,1	1 19 35,6	299	122
3 15	3 0,2	107	94,2	0,985	49	128	−14 13,4	−164 4,5	1 26 42,2	299	130
3 20	2 59,2	109	94,1	0,985	46	126	−15 19,3	−166 1,4	1 34 5,7	299	137
3 25	2 58,2	112	93,9	0,985	42	124	−16 29,2	−168 10,1	1 41 47,2	299	143
3 30	2 57,1	114	93,8	0,984	39	122	−17 43,8	−170 34,3	1 49 48,0	298	149
3 35	2 55,9	118	93,6	0,984	35	120	−19 4,5	−173 19,1	1 58 10,4	298	153
3 40	2 54,6	122	93,4	0,983	30	118	−20 33,0	−176 33,1	2 6 58,4	297	158
3 45	2 53,1	126	93,2	0,983	25	116	−22 13,1	+179 27,9	2 16 20,3	297	161
3 50	2 51,4	133	92,8	0,982	19	113	−24 13,0	+174 7,1	2 26 35,6	295	164
3 55	2 48,8	143	92,3	0,980	9	108	−27 6,3	+164 50,4	2 39 10,5	293	166
3 56	2 47,8	147	92,1	0,980	5	106	−28 8,0	+160 55,0	2 42 52,3	293	167
Limites	2 46,5	153	91,9	0,979	···	104	−29 27,1	+155 11,5	2 46 51,7	292	167

CIRCONSTANCES LOCALES SUR LA LIGNE DE CENTRALITÉ

Instant maximum	Deuxième contact			Troisième contact			Quatrième contact		
UT	UT	*P*	*Z*	UT	*P*	*Z*	UT	*P*	*Z*
h m	h m s	°	°	h m s	°	°	h m s	°	°
Limites	.. ..	...	...	0 16 60,0	99	190	1 26 18,5	100	194
0 16	0 14 38,8	279	10	0 17 21,1	99	190	1 29 46,1	100	195
0 20	0 18 37,0	280	12	0 21 22,9	100	192	1 42 49,8	102	198
0 25	0 23 35,6	281	13	0 26 24,3	102	194	1 54 27,1	104	202
0 30	0 28 34,5	282	15	0 31 25,4	103	195	2 4 40,4	105	205
0 35	0 33 33,5	283	17	0 36 26,4	103	197	2 14 5,1	106	209
0 40	0 38 32,5	284	19	0 41 27,4	104	199	2 22 53,1	108	213
0 45	0 43 31,7	285	21	0 46 28,2	105	201	2 31 10,0	109	218
0 50	0 48 30,9	286	23	0 51 29,0	106	203	2 38 59,3	110	224
0 55	0 53 30,2	287	25	0 56 29,7	107	206	2 46 23,3	111	232
1 0	0 58 29,5	288	28	1 1 30,4	108	208	2 53 23,8	112	242
1 5	1 3 28,9	289	30	1 6 31,0	109	211	3 0 2,7	113	256
1 10	1 8 28,3	290	33	1 11 31,6	110	214	3 6 21,4	114	273
1 15	1 13 27,9	291	36	1 16 32,1	111	217	3 12 21,6	115	291
1 20	1 18 27,4	291	40	1 21 32,5	112	221	3 18 4,7	116	309
1 25	1 23 27,0	292	44	1 26 32,9	112	224	3 23 32,0	116	322
1 30	1 28 26,7	293	48	1 31 33,2	113	229	3 28 45,0	117	333
1 35	1 33 26,5	294	53	1 36 33,5	114	234	3 33 44,7	117	340
1 40	1 38 26,3	295	58	1 41 33,7	115	240	3 38 32,4	118	346
1 45	1 43 26,1	295	65	1 46 33,9	115	247	3 43 9,0	118	350
1 50	1 48 26,0	296	72	1 51 34,0	116	254	3 47 35,5	119	353
1 55	1 53 25,9	296	81	1 56 34,0	117	263	3 51 52,7	119	356
2 0	1 58 25,9	297	90	2 1 34,0	117	272	3 56 1,5	119	358
2 5	2 3 26,0	298	99	2 6 34,0	118	282	4 0 2,4	119	360
2 10	2 8 26,1	298	109	2 11 33,9	118	292	4 3 56,2	120	1
2 15	2 13 26,2	298	119	2 16 33,8	118	302	4 7 43,3	120	2
2 20	2 18 26,3	299	127	2 21 33,7	119	310	4 11 24,3	120	3
2 25	2 23 26,5	299	135	2 26 33,5	119	318	4 14 59,6	120	4
2 30	2 28 26,8	299	142	2 31 33,3	119	324	4 18 29,5	120	4
2 35	2 33 27,0	300	148	2 36 33,0	120	329	4 21 54,3	120	4
2 40	2 38 27,3	300	152	2 41 32,7	120	334	4 25 14,3	120	5
2 45	2 43 27,6	300	156	2 46 32,4	120	338	4 28 29,6	119	5
2 50	2 48 28,0	300	160	2 51 32,1	120	341	4 31 40,4	119	5
2 55	2 53 28,3	300	163	2 56 31,8	120	344	4 34 46,8	119	5
3 0	2 58 28,7	300	165	3 1 31,4	120	346	4 37 48,8	119	5
3 5	3 3 29,1	299	167	3 6 31,0	119	348	4 40 46,2	118	4
3 10	3 8 29,5	299	169	3 11 30,6	119	349	4 43 38,9	118	4
3 15	3 13 30,0	299	170	3 16 30,1	119	351	4 46 26,6	117	3
3 20	3 18 30,5	298	171	3 21 29,6	118	352	4 49 8,8	117	3
3 25	3 23 31,0	298	172	3 26 29,1	118	353	4 51 44,7	116	2
3 30	3 28 31,5	297	173	3 31 28,6	117	353	4 54 13,1	116	2
3 35	3 33 32,1	297	173	3 36 28,0	117	354	4 56 32,1	115	1
3 40	3 38 32,8	296	173	3 41 27,4	116	354	4 58 38,6	115	360
3 45	3 43 33,5	295	173	3 46 26,6	115	354	5 0 26,5	114	359
3 50	3 48 34,4	294	173	3 51 25,8	114	353	5 1 41,3	113	357
3 55	3 53 35,7	292	172	3 56 24,4	112	352	.. ..	...	...
3 56	3 54 36,2	291	171	3 57 24,0	111	351	.. ..	...	...
Limites	3 55 7,2	291	170	.. ..	...	...	.. ..	...	...

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
BANGLADESH

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	+22 41	− 90 20	BARISAL	.. ...	0 17 28,8	19,1	0,306	8	260
2	+24 52	− 89 28	BOGRA	.. ...	0 18 25,0	13,2	0,237	8	260
3	+22 38	− 89 30	CHALNA	.. ...	0 17 21,9	18,8	0,303	7	260
4	+22 20	− 91 48	CHITTAGONG .	.. ...	0 17 32,9	20,8	0,324	9	261
5	+23 28	− 91 10	COMILLA	.. ...	0 17 57,0	17,5	0,287	9	261
6	+21 25	− 91 59	COX'S BAZAR ..	.. ...	0 17 12,1	23,4	0,352	9	261
7	+23 42	− 90 22	DACCA	.. ...	0 17 56,8	16,5	0,276	8	261
8	+25 38	− 88 44	DINAJPUR	.. ...	0 18 45,1	11,1	0,211	7	260
9	+23 29	− 89 31	FARIDPUR	.. ...	0 17 45,1	16,6	0,278	8	260
10	+25 21	− 89 36	GAIBANDA	.. ...	0 18 40,7	12,2	0,224	8	261
11	+24 54	− 89 57	JAMALPUR	.. ...	0 18 29,1	13,4	0,239	8	261
12	+23 10	− 89 12	JESSORE	.. ...	0 17 34,6	17,3	0,285	7	260
13	+22 49	− 89 34	KHULNA	.. ...	0 17 27,2	18,4	0,298	7	260
14	+22 52	− 91 6	MAIJDI	.. ...	0 17 40,0	19,0	0,304	9	261
15	+24 45	− 90 23	MYMENSINGH .	.. ...	0 18 27,6	13,9	0,246	9	261
16	+23 36	− 90 28	NARAYANGANJ	.. ...	0 17 54,8	16,8	0,280	9	261
17	+24 24	− 88 40	RAJSHAHI	.. ...	0 18 7,1	14,0	0,247	7	260
18	+25 45	− 89 21	RANGPUR	.. ...	0 18 51,9	11,1	0,211	8	261
19	+25 48	− 89 0	SAIDPUR	.. ...	0 18 51,6	10,9	0,208	8	260
20	+24 53	− 91 51	SYLHET	.. ...	0 18 44,9	14,2	0,249	10	261

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
BHOUTAN

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	+26 52	− 91 31	DEWANGIRI	.. ...	0 19 45,2	9,5	0,190	10	262
2	+27 23	− 89 31	PARO	.. ...	0 19 47,3	7,7	0,165	9	261
3	+26 52	− 89 26	PHUNTSHOLING	.. ...	0 19 29,1	8,8	0,179	8	261
4	+27 38	− 89 50	PUNAKHA	.. ...	0 19 58,0	7,4	0,159	9	261
5	+27 32	− 89 43	THIMBU	.. ...	0 19 53,7	7,5	0,161	9	261
6	+27 33	− 90 30	TONGSA	.. ...	0 19 59,8	7,8	0,165	10	261

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
BANGLADESH

	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	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 8 16,4	144	214
2	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 3 27,6	149	217
3	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 7 34,4	144	214
4	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 10 18,0	143	213
5	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 7 43,8	145	215
6	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 11 56,6	140	212
7	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 6 31,9	146	215
8	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 1 11,6	152	219
9	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 6 7,2	146	215
10	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 2 35,9	151	218
11	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 3 50,9	149	217
12	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 6 23,2	145	215
13	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 7 19,6	144	214
14	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 8 42,5	144	214
15	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 4 33,7	149	217
16	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 6 48,5	146	215
17	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 3 38,6	149	217
18	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 1 30,8	152	219
19	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 1 4,7	152	219
20	23 35 32,7	231	296	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 5 44,9	149	217

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
BHOUTAN

	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	23 41 16,7	226	289	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 1 5,3	154	220
2	23 44 7,3	223	285	.. ..	...	...	.. ..	...	...	0 57 49,5	157	221
3	23 42 31,3	225	287	.. ..	...	...	.. ..	...	...	0 59 2,0	155	221
4	23 44 45,0	223	285	.. ..	...	...	.. ..	...	...	0 57 29,1	157	222
5	23 44 29,4	223	285	.. ..	...	...	.. ..	...	...	0 57 37,9	157	222
6	23 44 3,1	223	286	.. ..	...	...	.. ..	...	...	0 58 21,8	157	221

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
BIRMANIE

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	+20 9	− 92 55	AKYAB..........	·· ···	0 16 54,5	27,6	0,394	10	261
2	+16 46	− 94 45	BASSEIN	·· ···	0 16 21,4	39,2	0,505	11	261
3	+24 15	− 97 15	BHAMO	·· ···	0 19 53,4	18,1	0,294	15	264
4	+17 36	− 95 26	HENZADA.......	·· ···	0 16 46,9	36,9	0,483	12	261
5	+22 32	− 97 12	HSIPAW	·· ···	0 19 6,1	22,8	0,345	15	263
6	+24 11	− 96 20	KATHA..........	·· ···	0 19 32,2	17,9	0,292	14	263
7	+21 56	− 97 51	KEHSI MAMSAM	·· ···	0 19 6,4	24,8	0,366	15	263
8	+22 58	− 97 48	LASHIO	·· ···	0 19 31,0	21,8	0,335	15	263
9	+21 57	− 96 4	MANDALAY.....	·· ···	0 18 27,7	23,9	0,357	13	262
10	+27 39	− 97 22	MAN KABAT....	·· ···	0 21 43,2	9,9	0,194	16	265
11	+23 40	− 94 26	MAWLAIK.......	·· ···	0 18 43,4	18,4	0,298	12	262
12	+22 5	− 96 33	MAYMYO	·· ···	0 18 40,8	23,7	0,355	14	263
13	+20 53	− 95 54	MEIKTILA	·· ···	0 17 59,4	26,9	0,388	13	262
14	+12 26	− 98 34	MERGUI.........	·· ···	0 17 7,4	56,2	0,655	14	261
15	+22 55	− 96 29	MOGOK.........	·· ···	0 19 0,6	21,4	0,330	14	263
16	+22 5	− 95 12	MONYWA	·· ···	0 18 14,6	23,1	0,348	13	262
17	+16 30	− 97 39	MOULMEIN	·· ···	0 17 19,6	41,7	0,527	14	261
18	+21 25	− 95 20	MYINGYAN	·· ···	0 18 0,9	25,1	0,369	13	262
19	+25 24	− 97 25	MYITKYINA	·· ···	0 20 31,0	15,2	0,261	16	264
20	+23 4	− 97 26	NAMTU	·· ···	0 19 25,1	21,4	0,330	15	263
21	+21 20	− 95 5	PAKOKKU	·· ···	0 17 54,5	25,2	0,370	12	262
22	+17 18	− 96 31	PEGU............	·· ···	0 17 4,5	38,4	0,498	13	261
23	+18 50	− 95 14	PROME..........	·· ···	0 17 4,6	32,8	0,445	12	261
24	+27 22	− 97 27	PUTAO..........	·· ···	0 21 35,3	10,5	0,203	16	265
25	+19 45	− 96 12	PYINMANA.....	·· ···	0 17 41,3	30,5	0,423	13	262
26	+16 47	− 96 10	RANGOON	·· ···	0 16 49,3	39,9	0,512	12	261
27	+20 55	− 96 53	TAUNG-GYI.....	·· ···	0 18 20,6	27,3	0,391	14	262
28	+14 2	− 98 12	TAVOY	·· ···	0 17 7,4	50,4	0,605	14	261
29	+19 20	− 95 10	THAYETMYO ...	·· ···	0 17 12,9	31,2	0,430	12	261
30	+18 57	− 96 26	TOUNGOO	·· ···	0 17 30,7	33,1	0,448	13	262

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
BIRMANIE

n°	1er 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	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 14 47,8	137	210
2	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 21 14,8	130	207
3	23 31 45,3	235	302	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 13 0,1	146	215
4	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 21 3,4	131	208
5	23 27 57,7	239	307	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 16 2,5	142	212
6	23 31 53,9	235	301	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 12 1,5	146	215
7	23 26 33,7	241	309	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 17 51,8	140	212
8	23 28 41,8	239	306	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 16 2,4	143	213
9	23 27 8,7	240	308	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 15 37,9	141	212
10	23 41 4,4	227	290	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 5 38,6	155	220
11	23 31 24,8	235	302	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 10 48,1	145	214
12	23 27 15,0	240	308	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 15 59,8	141	212
13	23 25 10,4	242	311	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 17 6,5	138	211
14	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 30 53,4	121	204
15	23 28 59,7	238	305	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 14 30,4	143	213
16	23 27 43,1	239	307	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 14 23,7	141	212
17	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 25 13,7	129	207
18	23 26 21,9	241	309	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 15 36,9	140	211
19	23 34 34,0	233	298	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 10 53,9	149	216
20	23 29 1,1	238	305	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 15 24,3	143	213
21	23 26 17,9	241	309	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 15 27,2	139	211
22	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 22 46,5	131	207
23	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 19 13,7	134	209
24	23 40 9,2	228	291	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 6 27,5	154	219
25	23 23 6,2	245	315	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 19 8,1	136	210
26	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 22 57,6	130	207
27	23 24 55,0	243	312	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 18 15,5	138	211
28	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 28 45,1	124	205
29	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 18 28,3	135	209
30	23 21 44,7	246	317	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 20 32,0	134	209

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
CAMBODGE

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	+11 20	−105 17	BANAM................	·· ···	0 21 26,1	63,8	0,717	22	262
2	+13 6	−103 13	BATTAMBANG........	·· ···	0 19 54,2	56,4	0,656	19	262
3	+12 13	−105 58	CHHLONG.............	·· ···	0 21 60,0	60,9	0,693	22	262
4	+10 37	−104 11	KAMPOT..............	·· ···	0 20 34,5	65,8	0,735	20	261
5	+11 59	−105 26	KOMPONG CHAM....	·· ···	0 21 33,1	61,5	0,698	22	262
6	+12 16	−104 39	KOMPONG CHHNANG	·· ···	0 20 55,6	60,1	0,687	21	262
7	+12 25	−104 32	KOMPONG SPEU	·· ···	0 20 50,4	59,5	0,682	21	262
8	+12 42	−104 52	KOMPONG THOM....	·· ···	0 21 6,5	58,6	0,674	21	262
9	+11 9	−105 29	KOMPONG TRABEK .	·· ···	0 21 36,3	64,5	0,724	22	261
10	+10 35	−104 27	KOMPONG TRACH...	·· ···	0 20 47,1	66,1	0,737	20	261
11	+12 31	−104 12	KRAKOR..............	·· ···	0 20 35,3	58,9	0,677	20	262
12	+12 30	−106 3	KRATIE	·· ···	0 22 4,4	59,9	0,685	23	262
13	+11 35	−104 55	PHNOM PENH	·· ···	0 21 8,0	62,7	0,708	21	262
14	+13 41	−102 34	POIPET................	·· ···	0 19 30,5	54,0	0,635	19	262
15	+11 30	−105 20	PREY VENG..........	·· ···	0 21 28,4	63,2	0,713	22	262
16	+12 27	−103 40	PURSAT...............	·· ···	0 20 11,4	58,9	0,677	20	262
17	+14 12	−103 31	SAMRONG.............	·· ···	0 20 12,4	52,6	0,623	20	262
18	+13 21	−103 50	SIEM REAP	·· ···	0 20 21,6	55,8	0,651	20	262
19	+13 37	−102 58	SISOPHON.............	·· ···	0 19 46,2	54,4	0,639	19	262
20	+13 31	−105 59	STUNG TRENG.......	·· ···	0 22 3,1	56,2	0,654	23	263
21	+11 5	−105 48	SVAY RIENG..........	·· ···	0 21 52,5	64,9	0,727	22	262
22	+11 0	−104 46	TAKEO................	·· ···	0 21 1,4	64,7	0,726	21	261

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
CAMBODGE

	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	23 12 24,0	264	344	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 43 14,3	119	204
2	23 13 39,2	260	338	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 37 36,4	122	205
3	23 13 2,5	263	342	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 43 36,8	120	205
4	23 11 55,6	265	345	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 41 53,0	117	203
5	23 12 50,2	263	342	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 42 50,5	120	204
6	23 13 0,1	262	341	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 41 4,1	120	204
7	23 13 6,6	262	340	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 40 41,6	121	204
8	23 13 20,1	262	340	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 40 60,0	121	205
9	23 12 18,0	265	344	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 43 48,6	118	204
10	23 11 55,0	265	345	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 42 24,7	117	203
11	23 13 10,7	262	340	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 39 58,7	121	204
12	23 13 15,3	263	341	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 43 27,6	121	205
13	23 12 32,4	264	343	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 42 17,1	119	204
14	23 14 11,2	259	336	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 35 51,5	123	205
15	23 12 30,5	264	343	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 43 9,6	119	204
16	23 13 7,7	262	340	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 39 5,5	121	204
17	23 14 37,3	258	335	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 36 53,6	124	205
18	23 13 51,0	260	337	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 38 24,7	122	205
19	23 14 6,4	259	336	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 36 36,6	123	205
20	23 14 3,8	261	338	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 42 10,0	123	205
21	23 12 17,1	265	345	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 44 29,6	118	204
22	23 12 10,1	265	344	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 42 35,7	118	204

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
CHINE

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	+46 37	−124 59	ANDA........	·· ···	·· ·· ···	···	···	··	···
2	+41 5	−122 58	ANSHAN.....	·· ···	·· ·· ···	···	···	··	···
3	+36 4	−114 20	ANYANG.....	·· ···	·· ·· ···	···	···	··	···
4	+45 37	−122 48	BAICHENG..	·· ···	·· ·· ···	···	···	··	···
5	+34 23	−107 16	BAOJI........	·· ···	·· ·· ···	···	···	··	···
6	+40 38	−109 59	BAOTOU.....	·· ···	·· ·· ···	···	···	··	···
7	+21 29	−109 10	BEIHAI.......	·· ···	0 26 13,6	30,4	0,421	27	267
8	+39 55	−116 26	BEIJING.....	·· ···	·· ·· ···	···	···	··	···
9	+38 19	−116 54	CANGZHOU.	·· ···	·· ·· ···	···	···	··	···
10	+23 8	−113 20	CANTON.....	·· ···	0 30 51,3	26,2	0,380	32	270
11	+43 50	−125 20	CHANGCHUN	·· ···	·· ·· ···	···	···	··	···
12	+28 10	−113 0	CHANGSHA..	·· ···	·· ·· ···	···	···	··	···
13	+36 5	−113 12	CHANGZHI..	·· ···	·· ·· ···	···	···	··	···
14	+30 37	−104 6	CHENGDU...	·· ···	0 26 43,5	5,6	0,132	23	270
15	+42 17	−118 56	CHIFENG....	·· ···	·· ·· ···	···	···	··	···
16	+29 30	−106 35	CHONGQING	·· ···	0 27 39,6	8,3	0,173	26	270
17	+40 12	−113 12	DATONG.....	·· ···	·· ·· ···	···	···	··	···
18	+26 9	−119 17	FUZHOU.....	·· ···	·· ·· ···	···	···	··	···
19	+25 52	−114 51	GANZHOU...	·· ···	·· ·· ···	···	···	··	···
20	+23 25	−103 5	GEJIU........	·· ···	0 22 20,6	22,6	0,343	21	266
21	+26 35	−106 40	GUIYANG....	·· ···	0 26 10,6	15,1	0,260	25	269
22	+20 5	−110 25	HAIKOU.....	·· ···	0 27 2,6	35,2	0,467	29	267
23	+36 37	−114 25	HANDAN.....	·· ···	·· ·· ···	···	···	··	···
24	+30 18	−120 7	HANGZHOU.	·· ···	·· ·· ···	···	···	··	···
25	+45 45	−126 41	HARBIN......	·· ···	·· ·· ···	···	···	··	···
26	+31 55	−117 18	HEFEI........	·· ···	·· ·· ···	···	···	··	···
27	+47 36	−130 30	HEGANG.....	·· ···	·· ·· ···	···	···	··	···
28	+26 58	−112 31	HENGYANG.	·· ···	·· ·· ···	···	···	··	···
29	+34 0	−116 48	HUAIBEI.....	·· ···	·· ·· ···	···	···	··	···
30	+40 49	−111 37	HUHEHUOTE	·· ···	·· ·· ···	···	···	··	···
31	+23 8	−114 28	HUIZHOU....	·· ···	·· ·· ···	···	···	··	···
32	+46 59	−130 29	JIAMUSI.....	·· ···	·· ·· ···	···	···	··	···
33	+22 40	−113 5	JIANGMEN..	·· ···	0 30 27,3	27,6	0,394	32	270
34	+35 14	−113 13	JIAOZUO....	·· ···	·· ·· ···	···	···	··	···
35	+36 41	−117 0	JINAN........	·· ···	·· ·· ···	···	···	··	···
36	+34 47	−114 20	KAIFENG....	·· ···	·· ·· ···	···	···	··	···
37	+39 29	− 76 2	KASHI.......	·· ···	·· ·· ···	···	···	··	···
38	+25 4	−102 41	KUNMING...	·· ···	0 22 50,4	17,9	0,292	21	266
39	+36 1	−103 45	LANZHOU...	·· ···	·· ·· ···	···	···	··	···
40	+29 41	− 91 10	LHASSA......	·· ···	0 21 24,1	4,1	0,107	11	262
41	+41 16	−123 12	LIAOYANG..	·· ···	·· ·· ···	···	···	··	···
42	+24 17	−109 15	LIUZHOU....	·· ···	0 27 14,8	22,0	0,336	28	269

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
CHINE

	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	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···
2	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···
3	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···
4	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···
5	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···
6	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···
7	23 25 5,7	246	317	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 36 7,7	139	210
8	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···
9	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···
10	23 29 36,7	244	313	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 40 31,7	143	211
11	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···
12	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···
13	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···
14	23 50 28,8	221	283	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 5 24,1	162	224
15	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···
16	23 46 1,3	226	288	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 12 40,2	158	221
17	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···
18	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···
19	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···
20	23 28 41,9	240	308	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 22 27,3	143	213
21	23 36 34,9	234	299	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 20 58,4	150	216
22	23 22 53,9	249	322	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 41 3,8	136	209
23	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···
24	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···
25	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···
26	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···
27	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···
28	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···
29	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···
30	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···
31	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···
32	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···
33	23 28 31,9	245	315	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 41 5,0	142	211
34	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···
35	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···
36	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···
37	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···
38	23 32 36,5	236	302	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 18 32,9	147	215
39	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···
40	23 51 36,9	217	278	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	0 52 43,1	163	226
41	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···
42	23 30 59,5	240	308	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 30 32,5	145	213

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
CHINE

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	+38 53	−121 37	LUDA	.. ...	.. ..	...	...	..	...
2	+33 33	−114 0	LUOHE	.. ...	.. ..	...	...	..	...
3	+34 47	−112 26	LUOYANG	.. ...	.. ..	...	...	..	...
4	+28 55	−105 25	LUZHOU	.. ...	0 26 32,1	9,3	0,187	24	269
5	+49 36	−117 28	MANZHOULI	.. ...	.. ..	...	...	..	...
6	+28 42	−115 55	NANCHANG	.. ...	.. ..	...	...	..	...
7	+30 54	−106 6	NANCHONG	.. ...	.. ..	...	...	..	...
8	+32 3	−118 47	NANKIN	.. ...	.. ..	...	...	..	...
9	+22 50	−108 19	NANNING	.. ...	0 25 54,8	26,0	0,378	27	268
10	+33 6	−112 31	NANYANG	.. ...	.. ..	...	...	..	...
11	+22 6	−106 44	PINGXIANG	.. ...	0 24 22,3	27,7	0,395	25	267
12	+27 35	−113 46	PINGXIANG	.. ...	.. ..	...	...	..	...
13	+33 35	−119 2	QINGJIANG	.. ...	.. ..	...	...	..	...
14	+39 55	−119 37	QINHUANGDAO	.. ...	.. ..	...	...	..	...
15	+24 53	−118 36	QUANZHOU	.. ...	.. ..	...	...	..	...
16	+31 13	−121 25	SHANGHAI	.. ...	.. ..	...	...	..	...
17	+34 27	−115 7	SHANGQUI	.. ...	.. ..	...	...	..	...
18	+23 23	−116 39	SHANTOU	.. ...	.. ..	...	...	..	...
19	+24 54	−113 33	SHAOGUAN	.. ...	.. ..	...	...	..	...
20	+27 10	−111 25	SHAOYANG	.. ...	.. ..	...	...	..	...
21	+30 16	−112 20	SHASHI	.. ...	.. ..	...	...	..	...
22	+41 50	−123 26	SHENYANG	.. ...	.. ..	...	...	..	...
23	+38 4	−114 28	SHIJIAZHUANG	.. ...	.. ..	...	...	..	...
24	+43 15	−124 25	SIPING	.. ...	.. ..	...	...	..	...
25	+44 25	−131 6	SUIFENHE	.. ...	.. ..	...	...	..	...
26	+31 21	−120 40	SUZHOU	.. ...	.. ..	...	...	..	...
27	+37 50	−112 30	TAIYUAN	.. ...	.. ..	...	...	..	...
28	+32 27	−119 56	TAIZHOU	.. ...	.. ..	...	...	..	...
29	+39 8	−117 12	TIANJIN	.. ...	.. ..	...	...	..	...
30	+43 37	−122 15	TONGLIAO	.. ...	.. ..	...	...	..	...
31	+43 43	− 87 38	URUMQI	.. ...	.. ..	...	...	..	...
32	+30 48	−108 17	WAN XIAN	.. ...	.. ..	...	...	..	...
33	+36 44	−119 10	WEIFANG	.. ...	.. ..	...	...	..	...
34	+37 30	−122 4	WEIHAI	.. ...	.. ..	...	...	..	...
35	+39 40	−106 40	WUDA	.. ...	.. ..	...	...	..	...
36	+30 35	−114 19	WUHAN	.. ...	.. ..	...	...	..	...
37	+31 23	−118 25	WUHU	.. ...	.. ..	...	...	..	...
38	+31 35	−120 19	WUXI	.. ...	.. ..	...	...	..	...
39	+23 30	−111 21	WUZHOU	.. ...	0 28 55,0	24,7	0,365	30	270
40	+24 28	−118 5	XIAMEN	.. ...	.. ..	...	...	..	...
41	+34 16	−108 54	XI'AN	.. ...	.. ..	...	...	..	...
42	+32 5	−112 3	XIANGFAN	.. ...	.. ..	...	...	..	...

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
CHINE

	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	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...
2	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...
3	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...
4	23 43 52,8	227	290	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 12 47,4	157	220
5	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...
6	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...
7	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...
8	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...
9	23 27 37,3	243	312	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 31 59,5	142	212
10	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...
11	23 25 57,3	244	314	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 30 42,5	140	211
12	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...
13	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...
14	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...
15	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...
16	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...
17	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...
18	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...
19	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...
20	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...
21	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...
22	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...
23	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...
24	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...
25	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...
26	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...
27	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...
28	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...
29	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...
30	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...
31	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...
32	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...
33	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...
34	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...
35	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...
36	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...
37	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...
38	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...
39	23 29 43,4	243	311	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 35 59,5	143	212
40	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...
41	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...
42	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS CHINE

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	+44 35	−127 30	XIANGYANG	.. ...	.. ..	...	...	..	...
2	+37 8	−114 29	XINGTAI....	.. ...	.. ..	...	...	..	...
3	+36 35	−101 55	XINING......	.. ...	.. ..	...	...	..	...
4	+32 10	−114 5	XINYANG...	.. ...	.. ..	...	...	..	...
5	+34 17	−117 18	XUZHOU....	.. ...	.. ..	...	...	..	...
6	+32 22	−119 22	YANGZHOU.	.. ...	.. ..	...	...	..	...
7	+42 52	−129 32	YANJI.......	.. ...	.. ..	...	...	..	...
8	+38 30	−106 19	YINCHUAN..	.. ...	.. ..	...	...	..	...
9	+40 40	−122 17	YINGKOU...	.. ...	.. ..	...	...	..	...
10	+43 50	− 81 28	YINING......	.. ...	.. ..	...	...	..	...
11	+28 39	−112 10	YIYANG.....	.. ...	.. ..	...	...	..	...
12	+39 54	− 97 43	YUMEN......	.. ...	.. ..	...	...	..	...
13	+24 31	−117 40	ZHANGZHOU	.. ...	.. ..	...	...	..	...
14	+21 10	−110 20	ZHANJIANG.	.. ...	0 27 13,8	31,7	0,434	29	268
15	+34 45	−113 38	ZHENGZHOU	.. ...	.. ..	...	...	..	...

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS HONG-KONG

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	+22 14	−114 9	ABERDEEN......	.. ...	0 31 31,8	29,1	0,409	33	270
2	+22 19	−114 10	KOWLOON TONG	.. ...	0 31 34,1	28,8	0,406	33	270
3	+22 18	−114 13	KWUN TONG....	.. ...	0 31 37,3	28,9	0,407	33	270
4	+22 22	−114 6	TSUEN WAN.....	.. ...	0 31 30,3	28,7	0,405	33	270
5	+22 16	−114 13	VICTORIA........	.. ...	0 31 36,8	29,0	0,408	33	270

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
CHINE

n°	1er 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	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...
2	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...
3	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...
4	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...
5	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...
6	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...
7	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...
8	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...
9	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...
10	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...
11	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...
12	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...
13	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...
14	23 24 45,8	247	318	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 38 53,4	138	210
15	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
HONG-KONG

n°	1er 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	23 28 5,4	246	317	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 44 7,8	141	211
2	23 28 15,8	246	316	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 43 58,8	141	211
3	23 28 15,1	246	316	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 44 7,0	141	211
4	23 28 20,1	246	316	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 43 44,2	141	211
5	23 28 11,1	246	317	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 44 11,4	141	211

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
INDE

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	+27 9	− 78 0	AGRA	.. ...	.. ..	...	...	..	...
2	+23 3	− 72 40	AHMADABAD	.. ...	.. ..	...	...	..	...
3	+19 8	− 74 48	AHMADNAGAR	.. ...	.. ..	...	...	..	...
4	+26 29	− 74 40	AJMER	.. ...	.. ..	...	...	..	...
5	+25 58	− 76 9	ALIGARH	.. ...	.. ..	...	...	..	...
6	+25 27	− 81 50	ALLAHABAD	.. ...	0 18 51,4	8,6	0,178	1	257
7	+ 9 30	− 76 22	ALLEPPEY	.. ...	.. ..	...	...	..	...
8	+31 35	− 74 56	AMRITSAR	.. ...	.. ..	...	...	..	...
9	+24 46	− 84 23	AURANGABAD	.. ...	0 18 16,5	11,2	0,212	3	258
10	+12 58	− 77 35	BANGALORE	.. ...	.. ..	...	...	..	...
11	+28 20	− 79 24	BAREILLY	.. ...	0 20 48,9	2,7	0,082	0	257
12	+26 2	− 74 20	BEAWAR	.. ...	.. ..	...	...	..	...
13	+15 54	− 74 36	BELGAUM	.. ...	.. ..	...	...	..	...
14	+15 11	− 76 54	BELLARY	.. ...	.. ..	...	...	..	...
15	+25 20	− 83 0	BENARES	.. ...	0 18 40,1	9,4	0,188	2	258
16	+21 46	− 72 14	BHAVNAGAR	.. ...	.. ..	...	...	..	...
17	+23 17	− 77 28	BHOPAL	.. ...	.. ..	...	...	..	...
18	+20 13	− 85 50	BHUBANESWAR	.. ...	0 16 15,1	23,5	0,353	3	259
19	+28 1	− 73 22	BIKANER	.. ...	.. ..	...	...	..	...
20	+18 56	− 72 51	BOMBAY	.. ...	.. ..	...	...	..	...
21	+28 2	− 79 7	BUDAUN	.. ...	.. ..	...	...	..	...
22	+22 30	− 88 20	CALCUTTA	.. ...	0 17 12,9	18,6	0,300	6	260
23	+11 15	− 75 45	CALICUT	.. ...	.. ..	...	...	..	...
24	+30 44	− 76 54	CHANDIGARH MANDIR	.. ...	.. ..	...	...	..	...
25	+28 18	− 75 0	CHURU	.. ...	.. ..	...	...	..	...
26	+ 9 56	− 76 15	COCHIN	.. ...	.. ..	...	...	..	...
27	+11 0	− 76 57	COIMBATORE	.. ...	.. ..	...	...	..	...
28	+11 43	− 79 46	CUDDALORE	.. ...	.. ..	...	...	..	...
29	+20 26	− 85 56	CUTTACK	.. ...	0 16 19,8	22,9	0,347	3	259
30	+30 19	− 78 3	DEHRA DUN	.. ...	.. ..	...	...	..	...
31	+28 40	− 77 14	DELHI	.. ...	.. ..	...	...	..	...
32	+27 29	− 94 56	DIBRUGARH	.. ...	0 20 51,1	9,4	0,188	14	264
33	+26 46	− 82 8	FAIZABAD	.. ...	0 19 31,2	6,2	0,142	2	258
34	+27 22	− 79 38	FATEHGARH	.. ...	0 20 13,3	4,3	0,110	0	257
35	+26 10	− 91 45	GAUHATI	.. ...	0 19 24,2	11,2	0,211	10	262
36	+24 48	− 85 0	GAYA	.. ...	0 18 15,7	11,4	0,215	4	259
37	+26 45	− 83 23	GORAKHPUR	.. ...	0 19 23,2	6,7	0,149	3	258
38	+16 20	− 80 27	GUNTUR	.. ...	.. ..	...	...	..	...
39	+26 12	− 78 9	GWALIOR	.. ...	.. ..	...	...	..	...
40	+22 35	− 88 20	HOWRAH	.. ...	0 17 15,1	18,4	0,298	6	260
41	+15 20	− 75 14	HUBLI	.. ...	.. ..	...	...	..	...
42	+17 22	− 78 26	HYDERABAD	.. ...	.. ..	...	...	..	...

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
INDE

	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	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	0 48 46,0	162	226
2	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	0 55 44,9	153	219
3	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 3 15,1	141	213
4	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	0 48 26,0	162	226
5	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	0 50 51,4	159	224
6	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	0 55 57,4	154	220
7	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 14 9,3	121	203
8	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...
9	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	0 59 19,9	151	218
10	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 11 35,3	127	206
11	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	0 45 58,7	166	228
12	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	0 49 31,7	161	225
13	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 7 19,4	134	209
14	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 9 1,8	132	208
15	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	0 57 4,6	154	220
16	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	0 58 1,6	149	217
17	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	0 57 40,6	151	218
18	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 8 10,3	140	212
19	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...
20	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 2 48,4	142	213
21	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	0 46 47,7	165	227
22	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 6 44,5	144	214
23	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 12 26,9	125	204
24	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...
25	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	0 42 12,0	169	231
26	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 13 45,5	122	203
27	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 13 7,3	124	204
28	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 13 46,1	124	204
29	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 7 56,4	140	212
30	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	0 34 20,1	178	238
31	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	0 42 42,7	169	231
32	23 41 29,8	226	289	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 3 14,2	155	220
33	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	0 52 58,8	158	223
34	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	0 49 21,3	162	225
35	23 39 4,5	228	292	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 2 56,5	152	219
36	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	0 59 44,8	151	218
37	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	0 54 0,8	158	222
38	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 9 29,8	133	208
39	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	0 51 33,5	159	223
40	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 6 36,2	144	214
41	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 8 11,9	133	208
42	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 7 12,7	136	210

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
INDE

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	+24 47	− 93 55	IMPHAL...........	.. ...	0 19 7,8	15,3	0,262	12	262
2	+22 42	− 75 54	INDORE...........	.. ...	.. ..	...	...	..	...
3	+23 10	− 79 59	JABALPUR........	.. ...	.. ..	...	...	..	...
4	+26 53	− 75 50	JAIPUR............	.. ...	.. ..	...	...	..	...
5	+26 30	− 88 50	JALPAIGURI......	.. ...	0 19 13,7	9,3	0,187	8	261
6	+22 47	− 86 12	JAMSHEDPUR....	.. ...	0 17 17,0	16,8	0,280	4	259
7	+25 27	− 78 34	JHANSI............	.. ...	.. ..	...	...	..	...
8	+26 18	− 73 8	JODHPUR.........	.. ...	.. ..	...	...	..	...
9	+31 18	− 75 40	JULLUNDUR......	.. ...	.. ..	...	...	..	...
10	+16 59	− 82 20	KAKINADA	.. ...	.. ..	...	...	..	...
11	+26 27	− 80 14	KANPUR..........	.. ...	0 19 37,0	6,1	0,140	0	257
12	+22 23	− 87 22	KHARAGPUR.....	.. ...	0 17 7,3	18,4	0,298	5	259
13	+26 50	− 80 54	LUCKNOW........	.. ...	0 19 43,1	5,6	0,133	1	257
14	+30 56	− 75 52	LUDHIANA........	.. ...	.. ..	...	...	..	...
15	+13 5	− 80 18	MADRAS..........	.. ...	.. ..	...	...	..	...
16	+ 9 55	− 78 7	MADURAI.........	.. ...	.. ..	...	...	..	...
17	+11 41	− 75 31	MAHE.............	.. ...	.. ..	...	...	..	...
18	+12 54	− 74 51	MANGALORE.....	.. ...	.. ..	...	...	..	...
19	+27 35	− 82 4	MATHURA	.. ...	0 19 59,1	4,7	0,118	2	258
20	+29 0	− 77 42	MEERUT	.. ...	.. ..	...	...	..	...
21	+28 50	− 78 45	MORADABAD.....	.. ...	.. ..	...	...	..	...
22	+12 18	− 76 37	MYSORE..........	.. ...	.. ..	...	...	..	...
23	+21 10	− 79 12	NAGPUR..........	.. ...	.. ..	...	...	..	...
24	+14 29	− 80 0	NELLORE.........	.. ...	.. ..	...	...	..	...
25	+25 3	− 79 27	NOWGONG	.. ...	.. ..	...	...	..	...
26	+ 8 42	− 77 46	PALAYAN KOTTAI	.. ...	.. ..	...	...	..	...
27	+25 37	− 85 12	PATNA	.. ...	0 18 40,4	9,7	0,192	4	259
28	+11 59	− 79 50	PONDICHERY.....	.. ...	.. ..	...	...	..	...
29	+18 34	− 73 58	POONA............	.. ...	.. ..	...	...	..	...
30	+17 1	− 81 52	RAJAHMUNDRY..	.. ...	.. ..	...	...	..	...
31	+22 18	− 70 53	RAJKOT	.. ...	.. ..	...	...	..	...
32	+28 40	− 77 9	RAMPUR..........	.. ...	.. ..	...	...	..	...
33	+17 0	− 73 20	RATNAGIRI.......	.. ...	.. ..	...	...	..	...
34	+28 57	− 76 38	ROHTAK	.. ...	.. ..	...	...	..	...
35	+23 50	− 78 44	SAGAR............	.. ...	.. ..	...	...	..	...
36	+29 58	− 77 33	SAHARANPUR....	.. ...	.. ..	...	...	..	...
37	+11 38	− 78 8	SALEM	.. ...	.. ..	...	...	..	...
38	+21 28	− 84 4	SAMBALPUR	.. ...	0 16 48,7	19,1	0,306	2	258
39	+28 35	− 78 34	SAMBHAL.........	.. ...	.. ..	...	...	..	...
40	+27 53	− 79 55	SHAHJAHANPUR.	.. ...	0 20 27,8	3,6	0,097	1	257
41	+25 34	− 91 53	SHILLONG	.. ...	0 19 6,3	12,6	0,229	10	262
42	+17 43	− 75 56	SHOLAPUR	.. ...	.. ..	...	...	..	...

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
INDE

	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	23 34 18,6	232	298	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 8 7,1	148	216
2	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	0 57 57,1	150	218
3	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	0 59 22,5	149	217
4	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	0 48 0,8	163	226
5	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	0 59 20,4	154	220
6	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 4 27,9	145	215
7	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	0 53 42,7	156	222
8	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	0 47 59,4	163	226
9	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...
10	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 9 52,2	134	209
11	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	0 52 22,5	158	223
12	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 6 6,0	144	214
13	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	0 51 51,1	159	224
14	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...
15	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 12 47,6	126	205
16	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 14 31,1	121	203
17	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 11 58,6	125	205
18	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 10 36,0	128	206
19	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	0 50 39,4	161	225
20	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	0 41 41,6	170	231
21	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	0 43 27,2	168	230
22	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 11 49,1	126	205
23	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 2 19,8	144	214
24	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 11 15,1	129	207
25	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	0 55 12,7	155	220
26	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 15 20,0	119	202
27	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	0 58 10,4	153	220
28	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 13 33,9	124	204
29	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 3 43,4	141	212
30	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 9 32,4	134	209
31	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...
32	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	0 42 37,9	169	231
33	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 5 33,7	137	211
34	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	0 40 49,9	171	232
35	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	0 57 19,9	151	219
36	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	0 36 9,8	176	236
37	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 13 3,8	124	204
38	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 4 59,0	143	214
39	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	0 44 17,6	168	229
40	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	0 47 57,7	164	227
41	23 37 19,8	229	294	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 4 22,8	151	218
42	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 5 37,8	138	211

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
INDE

	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	+24 49	− 92 47	SILCHAR............	.. ...	0 18 53,5	14,8	0,256	11	262
2	+34 8	− 74 50	SRINAGAR..........	.. ...	.. ..	...	...	..	...
3	+21 10	− 72 54	SURAT..............	.. ...	.. ..	...	...	..	...
4	+10 50	− 78 43	TIRUCHIRAPALLI..	.. ...	.. ..	...	...	..	...
5	+ 8 30	− 76 57	TRIVANDRUM......	.. ...	.. ..	...	...	..	...
6	+24 36	− 73 47	UDAIPUR...........	.. ...	.. ..	...	...	..	...
7	+22 19	− 73 14	VADODARA	.. ...	.. ..	...	...	..	...
8	+12 56	− 79 9	VELLORE...........	.. ...	.. ..	...	...	..	...
9	+16 34	− 80 40	VIJAYAWADA	.. ...	.. ..	...	...	..	...
10	+17 42	− 83 24	VISHAKHAPATNAM	.. ...	0 15 34,2	29,3	0,412	0	258
11	+18 0	− 79 35	WARANGAL........	.. ...	.. ..	...	...	..	...

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
INDE

n°	1er contact			2e contact			3e contact			4e 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	23 34 54,8	232	297	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 6 50,5	148	216
2	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...
3	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	0 59 20,4	147	216
4	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 14 1,5	123	203
5	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 15 9,7	119	202
6	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	0 52 54,1	156	222
7	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	0 57 25,5	150	218
8	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 12 20,7	127	205
9	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 9 21,1	133	209
10	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 9 42,7	135	209
11	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 7 1,1	137	210

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
INDONÉSIE

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	− 6 57	−107 34	BANDUNG	.. ...	0 31 1,6	61,7	0,700	22	254
2	− 7 34	−112 47	BANGIL	.. ...	0 39 2,5	58,3	0,671	29	252
3	− 3 22	−114 33	BANJARMASIN	.. ...	0 38 26,5	72,3	0,787	32	254
4	− 8 12	−114 22	BANYUWANGI.	.. ...	0 42 22,6	56,0	0,652	31	251
5	− 5 30	−122 37	BAUBAU	.. ...	0 57 17,3	65,5	0,731	43	248
6	− 3 46	−102 16	BENGKULU	.. ...	0 23 25,2	74,9	0,810	16	256
7	− 0 18	−100 20	BUKITTINGGI .	.. ...	0 20 14,1	88,3	0,919	14	258
8	− 7 44	−109 0	CILACAP	.. ...	0 33 31,3	58,6	0,674	24	253
9	− 6 46	−108 33	CIREBON	.. ...	0 32 7,4	62,0	0,703	23	254
10	− 8 40	−115 14	DENPASER	.. ...	0 44 26,6	54,4	0,638	32	250
11	− 6 8	−106 45	DJAKARTA	.. ...	0 29 25,4	64,7	0,726	21	255
12	− 2 37	−140 39	DJAYAPURA ...	.. ...	1 49 24,8	90,7	0,935	71	221
13	− 7 48	−110 24	DJOKJAKARTA	.. ...	0 35 32,8	58,0	0,669	26	253
14	+ 1 39	−101 28	DUMAI	2 18,5	0 20 16,4	92,9	0,972	16	258
15	− 2 55	−132 17	FAKFAK	.. ...	1 21 52,2	79,8	0,847	58	241
16	+ 0 33	−123 5	GORONTALO ..	.. ...	0 52 32,3	86,7	0,904	44	254
17	− 3 39	−133 44	KAIMANA	.. ...	1 27 34,2	78,7	0,838	61	238
18	− 3 57	−122 36	KENDARI	.. ...	0 55 36,6	70,7	0,774	43	250
19	− 1 43	−101 15	KERINCI	.. ...	0 21 31,6	82,8	0,874	15	257
20	−10 13	−123 38	KUPANG	.. ...	1 5 34,5	50,6	0,606	44	242
21	− 8 29	−116 40	LOMBOK	.. ...	0 47 3,1	54,9	0,643	34	249
22	− 7 37	−111 33	MADIUN	.. ...	0 37 6,8	58,3	0,672	27	252
23	− 3 33	−118 59	MAJENE	.. ...	0 47 1,2	71,5	0,781	38	252
24	− 7 59	−112 45	MALANG	.. ...	0 39 22,4	56,9	0,660	29	252
25	+ 1 32	−124 55	MANADO	.. ...	0 56 4,7	90,7	0,937	47	254
26	− 0 53	−134 5	MANOKWARI ..	.. ...	1 24 54,0	88,5	0,917	62	242
27	− 8 35	−122 13	MAUMERE	.. ...	0 59 48,4	55,3	0,646	42	245
28	+ 3 35	− 98 39	MEDAN	.. ...	0 17 54,6	88,4	0,921	13	259
29	− 8 30	−140 22	MERAUKE	.. ...	1 57 59,8	71,2	0,777	67	208
30	− 7 25	−112 31	MOJOKERTO ..	.. ...	0 38 28,1	58,8	0,676	29	252
31	+ 2 34	−116 22	NAMEH	.. ...	0 37 33,7	93,1	0,959	35	257
32	+ 1 0	−113 15	NANGAOBAT ..	.. ...	0 33 25,7	88,1	0,916	30	257
33	− 1 0	−100 21	PADANG	.. ...	0 20 32,9	85,8	0,899	14	257
34	− 2 59	−104 45	PALEMBANG ..	.. ...	0 25 12,1	76,6	0,823	19	256
35	− 0 54	−119 52	PALU	.. ...	0 46 36,5	80,9	0,857	39	254
36	− 4 0	−119 40	PAREPARE	.. ...	0 48 53,6	70,0	0,768	39	251
37	− 7 38	−112 44	PASURUAN	.. ...	0 39 1,2	58,0	0,669	29	252
38	− 6 54	−109 37	PEKALONGAN	.. ...	0 33 39,7	61,2	0,696	25	253
39	− 0 5	−109 16	PONTIANAK ...	.. ...	0 28 34,1	85,2	0,893	25	257
40	− 1 23	−120 45	POSO	.. ...	0 48 54,5	79,3	0,844	41	253
41	− 7 45	−113 9	PROBOLINGGO	.. ...	0 39 49,4	57,6	0,666	29	252
42	− 8 27	−118 45	RABA	.. ...	0 51 24,9	55,1	0,644	37	248

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
INDONÉSIE

	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	23 18 30,9	297	35	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 58 46,4	87	199
2	23 22 20,9	300	40	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	2 12 36,8	87	205
3	23 18 26,2	293	29	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	2 16 46,6	95	209
4	23 24 29,7	301	43	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	2 17 26,0	87	208
5	23 28 43,1	299	40	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	2 45 11,5	95	231
6	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 46 57,5	92	196
7	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 42 20,0	98	197
8	23 20 13,9	299	38	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	2 2 21,5	86	200
9	23 18 44,8	297	35	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	2 1 7,5	88	200
10	23 25 57,5	303	45	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	2 20 11,2	86	209
11	23 17 12,3	295	32	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 56 45,2	89	198
12	23 56 49,8	294	41	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	3 47 19,3	115	345
13	23 21 7,0	300	39	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	2 5 59,4	86	201
14	·· ·· ···	···	···	0 19 7,1	314	45	0 21 25,6	67	159	1 43 24,3	102	198
15	23 39 33,3	296	38	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	3 19 41,9	107	293
16	23 22 35,3	288	23	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	2 42 30,6	106	228
17	23 43 16,1	297	41	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	3 25 44,2	107	303
18	23 26 36,0	296	35	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	2 44 18,4	98	230
19	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 44 27,9	96	197
20	23 38 10,7	307	54	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	2 50 24,1	88	235
21	23 26 57,3	303	45	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	2 24 50,3	87	212
22	23 21 34,7	300	39	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	2 9 6,3	87	203
23	23 22 17,3	295	32	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	2 31 12,7	97	218
24	23 22 55,9	301	41	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	2 12 33,6	87	205
25	23 24 0,4	287	21	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	2 47 56,1	108	234
26	23 40 24,1	292	32	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	3 23 36,4	112	310
27	23 33 12,3	304	48	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	2 44 42,4	90	229
28	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 37 42,9	105	198
29	0 6 16,2	304	60	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	3 52 59,2	106	328
30	23 21 56,9	300	39	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	2 11 49,3	88	205
31	23 15 23,3	283	14	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	2 18 35,0	106	211
32	23 14 13,2	285	16	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	2 10 38,9	102	207
33	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 42 38,5	97	197
34	23 13 34,2	289	23	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 51 37,2	94	198
35	23 20 27,9	290	25	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	2 32 35,2	101	219
36	23 23 28,9	296	34	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	2 33 48,1	96	220
37	23 22 24,5	300	40	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	2 12 28,5	87	205
38	23 19 27,8	298	36	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	2 3 50,0	88	201
39	23 12 58,7	286	17	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	2 0 44,3	99	202
40	23 21 45,8	291	27	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	2 35 58,8	101	222
41	23 22 52,8	300	41	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	2 13 42,6	87	205
42	23 28 58,4	303	46	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	2 31 58,5	88	218

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
INDONÉSIE

	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	− 8 35	−120 28	RUTENG..........	.. ...	0 55 30,0	54,9	0,642	39	247
2	− 6 58	−110 29	SEMARANG	.. ...	0 34 56,7	60,7	0,692	26	253
3	− 6 7	−106 9	SERANG	.. ...	0 28 43,7	65,0	0,728	21	255
4	+ 1 42	− 98 48	SIBOLGA	2 40,7	0 18 32,1	92,8	0,977	13	258
5	+ 0 40	−127 25	SOASIU	.. ...	1 3 19,7	88,8	0,920	51	252
6	− 0 50	−131 17	SORONG	.. ...	1 16 5,5	86,1	0,898	57	246
7	− 6 55	−106 50	SUKABUMI	.. ...	0 30 7,1	62,1	0,703	21	254
8	− 7 14	−112 45	SURABAYA	.. ...	0 38 40,9	59,4	0,680	29	252
9	− 7 32	−110 50	SURAKARTA	.. ...	0 35 57,0	58,8	0,676	26	253
10	+ 1 0	−118 53	TALOK............	.. ...	0 43 10,5	87,7	0,912	38	256
11	− 3 45	−103 46	TANJUNGENIM...	.. ...	0 24 43,4	74,3	0,804	18	256
12	+ 3 20	−117 38	TARAKAN	2 49,4	0 39 20,9	93,9	0,981	37	258
13	− 1 36	−103 39	TELANAIPURA ...	.. ...	0 23 25,4	82,0	0,867	18	257
14	− 5 28	−105 16	TELUKBETUNG ..	.. ...	0 27 18,6	67,6	0,750	20	255
15	+ 0 48	−127 23	TERNATE.........	.. ...	1 3 6,2	89,3	0,924	51	252
16	+ 1 19	−124 56	TONDANO	.. ...	0 56 18,6	90,0	0,930	47	254
17	− 5 9	−119 28	UJUNG PANDANG	.. ...	0 49 33,6	66,1	0,736	38	250
18	− 9 40	−120 16	WAINGAPU	.. ...	0 56 17,3	51,5	0,613	39	246

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS INDONÉSIE

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	23 31 5,8	304	47	.. ..	...	...	.. ..	...	...	2 38 10,3	89	223
2	23 20 2,2	298	37	.. ..	...	...	.. ..	...	...	2 6 7,0	88	202
3	23 16 57,6	295	32	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 55 23,9	89	198
4	.. ..	...	...	0 17 11,7	267	358	0 19 52,4	113	204	1 38 56,3	102	197
5	23 27 55,2	289	25	.. ..	...	...	.. ..	...	...	2 57 52,2	109	250
6	23 35 18,5	292	31	.. ..	...	...	.. ..	...	...	3 13 39,3	110	285
7	23 18 9,5	297	35	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 57 3,7	87	198
8	23 21 51,2	299	39	.. ..	...	...	.. ..	...	...	2 12 28,4	88	205
9	23 21 0,5	299	39	.. ..	...	...	.. ..	...	...	2 7 7,6	87	202
10	23 18 9,3	287	19	.. ..	...	...	.. ..	...	...	2 27 49,0	104	216
11	23 13 58,1	290	24	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 49 50,6	92	197
12	23 15 59,5	282	12	0 37 56,2	298	33	0 40 45,6	90	185	2 21 46,0	107	212
13	23 12 22,7	286	18	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 48 54,8	96	198
14	23 15 57,7	294	30	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 53 21,1	90	197
15	23 27 45,8	289	24	.. ..	...	...	.. ..	...	...	2 57 35,4	109	250
16	23 24 10,7	287	22	.. ..	...	...	.. ..	...	...	2 48 14,4	108	235
17	23 24 44,3	298	37	.. ..	...	...	.. ..	...	...	2 33 37,0	94	220
18	23 32 49,2	306	50	.. ..	...	...	.. ..	...	...	2 37 33,3	87	222

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
LOAS

	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	+14 51	−106 56	ATTOPEU.........	·· ···	0 22 57,5	51,8	0,617	24	263
2	+20 20	−100 30	BAN HOUEI SAI ..	·· ···	0 19 43,8	30,8	0,425	18	264
3	+21 3	−101 48	BAN NA MO	·· ···	0 20 40,9	29,1	0,409	19	264
4	+15 35	−105 47	KHONG SEDONE .	·· ···	0 22 4,5	48,8	0,590	23	263
5	+19 53	−102 10	LUANG PRABANG	·· ···	0 20 30,6	32,9	0,446	19	264
6	+20 44	−101 59	MUONG SAI.......	·· ···	0 20 40,7	30,2	0,419	19	264
7	+20 27	−103 20	MUONG SON......	·· ···	0 21 24,5	31,6	0,433	21	265
8	+18 18	−105 7	NAPE..............	·· ···	0 22 2,9	39,2	0,505	22	264
9	+19 29	−104 1	NONG HET........	·· ···	0 21 34,1	34,9	0,465	21	264
10	+14 9	−105 50	PAKSE.............	·· ···	0 21 58,0	53,8	0,634	23	263
11	+21 40	−102 6	PHONG SALY	·· ···	0 21 4,5	27,4	0,392	20	265
12	+20 25	−104 4	SAM NEUA........	·· ···	0 21 52,8	32,0	0,437	22	265
13	+15 43	−106 24	SARAVANE........	·· ···	0 22 35,8	48,6	0,588	23	264
14	+16 34	−104 45	SAVANNAKHET...	·· ···	0 21 25,5	44,9	0,556	22	263
15	+19 18	−101 46	SAYABOURY	·· ···	0 20 6,0	34,6	0,462	19	264
16	+17 22	−104 50	THAKHET	·· ···	0 21 38,2	42,3	0,532	22	264
17	+17 59	−102 38	VIENTIANE.......	·· ···	0 20 16,3	39,2	0,505	20	263
18	+19 21	−103 23	XIENG KHOUANG	·· ···	0 21 6,6	35,1	0,467	21	264

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
MACAO

	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	+22 16	−113 35	MACAO...	·· ···	0 30 53,9	28,9	0,407	33	270

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
LOAS

n°	1er 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	23 15 23,4	258	335	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 42 20,7	125	206
2	23 23 1,2	245	316	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 23 58,8	136	210
3	23 24 5,7	244	314	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 24 44,1	138	210
4	23 16 3,8	257	332	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 39 14,0	127	206
5	23 22 1,7	247	318	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 27 7,6	135	209
6	23 23 30,2	245	315	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 25 31,1	137	210
7	23 22 53,3	246	317	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 28 2,3	136	210
8	23 19 27,6	251	324	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 34 16,8	132	208
9	23 21 15,2	248	320	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 30 39,2	134	209
10	23 14 37,1	259	336	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 41 7,6	124	205
11	23 25 12,5	243	313	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 24 9,2	139	211
12	23 22 47,8	247	317	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 29 15,3	136	210
13	23 16 15,1	257	332	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 40 12,0	127	206
14	23 17 9,9	254	329	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 36 5,2	128	207
15	23 21 8,0	248	319	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 27 23,8	134	209
16	23 18 10,6	253	327	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 35 8,1	130	207
17	23 19 5,5	251	324	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 30 37,6	131	208
18	23 21 4,2	248	320	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 29 50,2	134	209

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
MACAO

n°	1er 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	23 27 55,0	246	316	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 42 55,9	141	211

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
MALAISIE

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	+ 6 6	−100 23	ALOR SETAR	·· ···	0 18 23,7	80,4	0,854	15	259
2	+ 5 30	−100 28	GEORGE TOWN	·· ···	0 18 33,3	82,6	0,873	15	259
3	+ 5 23	−101 9	GERIK..................	·· ···	0 19 1,1	83,4	0,879	16	259
4	+ 4 36	−101 2	IPOH	·· ···	0 19 6,7	86,2	0,902	16	259
5	+ 1 29	−103 44	JOHORE BHARU.......	·· ···	0 22 6,8	92,6	0,958	18	258
6	+ 1 50	−111 7	KABONG...............	·· ···	0 29 58,0	91,4	0,945	28	258
7	+ 6 7	−102 15	KOTA BHARU..........	·· ···	0 19 38,0	81,4	0,862	17	259
8	+ 5 59	−116 4	KOTA KINABALU	·· ···	0 35 23,1	87,1	0,908	35	260
9	+ 3 35	−101 37	KUALA KUBU BHARU	·· ···	0 19 46,3	90,2	0,935	16	259
10	+ 3 8	−101 42	KUALA LUMPUR......	·· ···	0 19 57,6	91,7	0,949	16	258
11	+ 5 20	−103 7	KUALA TERENGGANU	·· ···	0 20 26,3	84,7	0,890	18	259
12	+ 3 50	−103 19	KUANTAN	·· ···	0 20 58,8	90,2	0,935	18	259
13	+ 1 32	−110 20	KUCHING..............	·· ···	0 29 5,3	90,6	0,938	27	257
14	+ 6 54	−116 47	KUDAT.................	·· ···	0 36 10,5	83,8	0,881	36	260
15	+ 5 20	−100 35	KULIM	·· ···	0 18 39,7	83,3	0,878	15	259
16	+ 3 16	−114 50	LONG AKAH...........	2 49,2	0 34 39,9	93,7	0,981	33	258
17	+ 4 15	−114 19	MARUDI................	·· ···	0 33 24,0	92,9	0,957	32	259
18	+ 2 14	−102 14	MELAKA	2 42,2	0 20 38,3	93,0	0,978	17	258
19	+ 4 28	−114 0	MIRI....................	·· ···	0 32 49,7	92,1	0,950	32	259
20	+ 2 1	−102 35	MUAR..................	2 42,3	0 20 58,8	93,0	0,978	17	258
21	+ 3 14	−113 26	PANDAN	2 50,6	0 32 32,8	93,6	0,982	31	258
22	+ 2 10	−111 16	RAJANG	·· ···	0 30 0,4	92,5	0,954	28	258
23	+ 5 52	−118 4	SANDAKAN............	·· ···	0 38 48,2	87,8	0,913	37	259
24	+ 1 50	−109 44	SEMATAN..............	·· ···	0 28 11,6	91,8	0,948	26	258
25	+ 2 42	−101 54	SEREMBAN............	·· ···	0 20 14,2	92,9	0,963	16	258
26	+ 1 10	−110 35	SERIAN	·· ···	0 29 35,6	89,3	0,926	27	257
27	+ 2 18	−111 49	SIBU....................	·· ···	0 30 41,3	92,8	0,957	29	258
28	+ 1 10	−111 32	SIMANGGANG.........	·· ···	0 30 51,9	89,0	0,924	28	257
29	+ 4 54	−100 42	TAIPING	·· ···	0 18 49,6	84,9	0,892	15	259
30	+ 4 16	−117 54	TAWAU	·· ···	0 39 18,7	93,3	0,961	37	258

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
MALAISIE

	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	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 38 54,9	109	200
2	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 39 27,4	108	200
3	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 40 41,2	108	200
4	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 40 59,4	107	200
5	23 10 54,8	281	10	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 47 42,9	101	199
6	23 12 46,4	283	13	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	2 4 19,9	103	204
7	23 10 22,2	273	356	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 42 6,5	109	201
8	23 14 22,5	277	4	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	2 14 26,4	111	209
9	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 42 37,2	105	199
10	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 43 1,6	104	199
11	23 10 18,9	274	359	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 44 14,1	108	201
12	23 10 22,0	277	3	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 45 35,1	105	200
13	23 12 34,5	283	13	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	2 2 30,4	102	204
14	23 14 49,3	276	2	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	2 15 29,4	113	210
15	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 39 45,6	108	200
16	23 14 8,6	282	11	0 33 15,3	295	29	0 36 4,5	92	186	2 13 28,1	106	209
17	23 13 34,9	280	8	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	2 11 9,2	108	208
18	·· ·· ···	···	···	0 19 17,1	268	359	0 21 59,3	113	205	1 44 29,0	103	199
19	23 13 22,0	279	7	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	2 10 4,8	108	207
20	·· ·· ···	···	···	0 19 37,7	294	25	0 22 19,9	88	179	1 45 14,6	102	199
21	23 13 22,3	281	10	0 31 7,4	290	24	0 33 58,1	96	189	2 9 32,7	106	207
22	23 12 42,3	283	12	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	2 4 30,1	103	205
23	23 15 44,1	278	6	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	2 20 27,0	112	212
24	23 12 13,2	283	12	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	2 0 49,0	102	203
25	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 43 37,6	103	199
26	23 12 50,6	284	15	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	2 3 22,1	101	204
27	23 12 54,0	282	12	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	2 5 51,5	104	205
28	23 13 15,8	284	15	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	2 5 51,0	102	205
29	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 40 14,1	107	200
30	23 15 53,8	281	10	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	2 21 40,2	109	212

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
MALDIVES

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	− 0 42	− 73 10	GAN.......	.. ...	.. ..	...	...	..	...
2	+ 6 47	− 73 1	KELAI.....	.. ...	.. ..	...	...	..	...
3	+ 4 0	− 73 28	MALE.....	.. ...	.. ..	...	...	..	...

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
NÉPAL

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	+26 27	− 87 17	BIRATNAGAR	.. ...	0 19 7,0	8,8	0,180	6	260
2	+29 17	− 82 10	JUMLA.......	.. ...	0 20 59,2	2,2	0,071	3	258
3	+27 42	− 85 19	KATMANDOU	.. ...	0 19 49,4	5,7	0,133	5	259
4	+27 40	− 85 20	PATAN.......	.. ...	0 19 48,2	5,7	0,134	5	259
5	+28 21	− 82 11	SALLYANA...	.. ...	0 20 25,1	3,6	0,097	3	258

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
MALDIVES

	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	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 19 53,1	104	195
2	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 15 14,9	117	201
3	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 17 15,1	112	198

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
NÉPAL

	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	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	0 58 2,7	155	220
2	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	0 44 56,2	168	229
3	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	0 53 5,6	160	224
4	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	0 53 12,1	159	224
5	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	0 48 21,5	164	227

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS PHILIPPINES

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	+15 9	−120 33	ANGELES..........	·· ···	0 40 8,7	53,5	0,631	41	267
2	+10 38	−122 58	BACOLOD	·· ···	0 45 52,2	69,9	0,767	45	264
3	+14 41	−120 33	BALANGA	·· ···	0 40 13,6	55,2	0,645	41	267
4	+13 46	−121 1	BATANGAS	·· ···	0 41 13,2	58,5	0,673	42	266
5	+16 27	−121 10	BAYOMBONG	·· ···	0 40 59,1	48,9	0,590	42	269
6	+17 7	−120 58	BONTOC...........	·· ···	0 40 34,4	46,5	0,570	42	269
7	+ 8 29	−124 40	CAGAYAN DE ORO	·· ···	0 50 28,0	77,5	0,829	47	262
8	+13 23	−121 10	CALAPAN..........	·· ···	0 41 34,6	59,9	0,685	42	266
9	+10 17	−123 56	CEBU	·· ···	0 47 58,6	71,0	0,776	46	263
10	+14 7	−122 58	DAET	·· ···	0 44 38,9	57,1	0,661	45	267
11	+16 2	−120 21	DAGUPAN	·· ···	0 39 41,1	50,4	0,604	41	268
12	+ 7 2	−124 30	DATU PIANG	·· ···	0 50 58,2	82,9	0,873	47	260
13	+ 7 5	−125 38	DAVAO.............	·· ···	0 53 29,8	82,4	0,869	49	260
14	+ 8 34	−123 23	DIPOLOG..........	·· ···	0 47 41,5	77,5	0,829	45	262
15	+ 6 5	−125 15	GENERAL SANTOS	·· ···	0 53 17,7	86,2	0,899	48	259
16	+17 7	−121 53	ILAGAN............	·· ···	0 42 6,4	46,5	0,569	43	270
17	+10 41	−122 33	ILOILO.............	·· ···	0 45 1,9	69,7	0,766	44	264
18	+12 41	−124 1	IROSIN.............	·· ···	0 47 8,0	62,1	0,703	46	266
19	+18 14	−120 36	LAOAG.............	·· ···	0 39 53,8	42,7	0,536	41	270
20	+12 35	−125 2	LAOANG...........	·· ···	0 49 13,2	62,2	0,704	48	266
21	+16 2	−120 14	LINGAYEN.........	·· ···	0 39 29,7	50,4	0,604	41	268
22	+14 37	−120 58	MANILLE..........	·· ···	0 40 57,0	55,4	0,647	42	267
23	+12 21	−123 36	MASBATE..........	·· ···	0 46 26,2	63,4	0,714	46	265
24	+14 49	−120 17	OLONGAPO	·· ···	0 39 45,3	54,7	0,641	41	267
25	+ 7 50	−123 30	PAGADIAN	·· ···	0 48 19,9	80,2	0,851	45	261
26	+14 39	−121 2	QUEZON CITY	·· ···	0 41 3,4	55,3	0,646	42	267
27	+15 2	−120 41	SAN FERNANDO ..	·· ···	0 40 23,4	54,0	0,634	41	267
28	+16 39	−120 19	SAN FERNANDO ..	·· ···	0 39 33,7	48,2	0,585	41	269
29	+15 47	−120 59	SAN JOSE..........	·· ···	0 40 46,3	51,3	0,611	42	268
30	+14 3	−121 19	SAN PABLO........	·· ···	0 41 40,7	57,5	0,664	42	267
31	+12 59	−124 1	SORSOGON	·· ···	0 47 1,3	61,0	0,694	46	266
32	+ 9 47	−125 29	SURIGAO	·· ···	0 51 31,2	72,4	0,788	48	263
33	+11 15	−125 1	TACLOBAN	·· ···	0 49 46,5	67,2	0,745	48	265
34	+ 9 31	−123 10	TANJAY............	·· ···	0 46 46,3	74,0	0,800	45	263
35	+15 29	−120 35	TARLAC	·· ···	0 40 8,9	52,3	0,620	41	268
36	+17 36	−121 44	TUGUEGARAO	·· ···	0 41 47,8	44,8	0,555	43	270
37	+17 35	−120 23	VIGAN	·· ···	0 39 35,4	44,9	0,556	41	269
38	+ 6 55	−122 5	ZAMBOANGA......	·· ···	0 45 53,9	83,8	0,880	43	260

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
PHILIPPINES

	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	23 21 35,3	262	340	.. ..	...	...	.. ..	...	...	2 13 22,4	129	209
2	23 20 36,2	271	354	.. ..	...	...	.. ..	...	...	2 28 25,7	122	214
3	23 21 8,7	263	342	.. ..	...	...	.. ..	...	...	2 14 15,8	128	209
4	23 20 44,2	265	345	.. ..	...	...	.. ..	...	...	2 17 14,3	127	210
5	23 23 28,6	260	337	.. ..	...	...	.. ..	...	...	2 12 23,1	132	209
6	23 24 6,5	258	335	.. ..	...	...	.. ..	...	...	2 10 28,9	133	209
7	23 21 47,3	275	1	.. ..	...	...	.. ..	...	...	2 37 18,3	120	220
8	23 20 33,8	265	346	.. ..	...	...	.. ..	...	...	2 18 21,4	126	210
9	23 21 26,6	272	356	.. ..	...	...	.. ..	...	...	2 31 56,8	122	215
10	23 22 45,9	264	344	.. ..	...	...	.. ..	...	...	2 21 56,2	128	210
11	23 22 20,9	260	338	.. ..	...	...	.. ..	...	...	2 11 7,5	131	209
12	23 21 32,2	277	5	.. ..	...	...	.. ..	...	...	2 39 6,6	117	222
13	23 22 49,9	278	6	.. ..	...	...	.. ..	...	...	2 42 42,1	118	225
14	23 20 26,4	274	0	.. ..	...	...	.. ..	...	...	2 33 8,8	119	217
15	23 22 29,0	279	8	.. ..	...	...	.. ..	...	...	2 43 1,0	116	227
16	23 24 53,3	258	335	.. ..	...	...	.. ..	...	...	2 12 48,7	133	209
17	23 20 13,5	271	354	.. ..	...	...	.. ..	...	...	2 27 6,2	122	213
18	23 22 44,1	267	349	.. ..	...	...	.. ..	...	...	2 27 44,0	126	212
19	23 25 17,1	256	331	.. ..	...	...	.. ..	...	...	2 7 10,4	135	208
20	23 23 45,1	268	349	.. ..	...	...	.. ..	...	...	2 30 52,4	127	213
21	23 22 15,4	260	338	.. ..	...	...	.. ..	...	...	2 10 49,4	130	209
22	23 21 25,4	263	342	.. ..	...	...	.. ..	...	...	2 15 30,3	128	209
23	23 22 6,1	268	350	.. ..	...	...	.. ..	...	...	2 27 10,3	126	212
24	23 21 3,5	262	341	.. ..	...	...	.. ..	...	...	2 13 18,2	128	209
25	23 20 28,7	276	2	.. ..	...	...	.. ..	...	...	2 34 40,3	118	219
26	23 21 30,5	263	342	.. ..	...	...	.. ..	...	...	2 15 37,2	128	209
27	23 21 35,0	262	341	.. ..	...	...	.. ..	...	...	2 13 57,0	129	209
28	23 23 1,4	259	336	.. ..	...	...	.. ..	...	...	2 9 48,1	132	209
29	23 22 35,3	261	339	.. ..	...	...	.. ..	...	...	2 13 15,9	130	209
30	23 21 13,3	264	344	.. ..	...	...	.. ..	...	...	2 17 31,7	127	210
31	23 22 56,2	267	348	.. ..	...	...	.. ..	...	...	2 27 8,7	127	212
32	23 22 58,5	273	358	.. ..	...	...	.. ..	...	...	2 37 34,9	122	219
33	23 22 60,0	270	353	.. ..	...	...	.. ..	...	...	2 33 26,0	124	215
34	23 20 25,4	273	358	.. ..	...	...	.. ..	...	...	2 30 55,7	120	216
35	23 21 57,0	261	339	.. ..	...	...	.. ..	...	...	2 12 48,8	130	209
36	23 25 22,4	257	333	.. ..	...	...	.. ..	...	...	2 11 22,5	134	208
37	23 24 14,1	257	333	.. ..	...	...	.. ..	...	...	2 8 2,1	133	209
38	23 19 3,0	277	4	.. ..	...	...	.. ..	...	...	2 31 32,9	115	217

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
SINGAPOUR

n°	Position Latitude	Longitude	Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse UT	Obs.	*g*	*h*	*a*
	° ′	° ′		m s	h m s	%		°	°
1	+ 1 22	−103 58	CHANGI.....	·· ···	0 22 21,6	92,2	0,953	19	258
2	+ 1 26	−103 45	KRANJI......	·· ···	0 22 8,8	92,5	0,956	18	258
3	+ 1 24	−103 49	NEE SOON ..	·· ···	0 22 13,0	92,4	0,955	18	258
4	+ 1 23	−103 55	SERANGOON	·· ···	0 22 18,6	92,3	0,954	19	258
5	+ 1 17	−103 51	SINGAPOUR	·· ···	0 22 17,5	92,0	0,951	19	258
6	+ 1 19	−103 40	TUAS........	·· ···	0 22 7,3	92,2	0,953	18	258

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
SRI-LANKA

n°	Position Latitude	Longitude	Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse UT	Obs.	*g*	*h*	*a*
	° ′	° ′		m s	h m s	%		°	°
1	+ 6 59	− 81 3	BADULLA......	·· ···	·· ·· ···	···	···	··	···
2	+ 7 43	− 81 42	BATTICALOA..	·· ···	·· ·· ···	···	···	··	···
3	+ 6 55	− 79 52	COLOMBO.....	·· ···	·· ·· ···	···	···	··	···
4	+ 6 52	− 79 52	DEHIWALA	·· ···	·· ·· ···	···	···	··	···
5	+ 6 1	− 80 13	GALLE.........	·· ···	·· ·· ···	···	···	··	···
6	+ 6 7	− 81 7	HAMBANTOTA	·· ···	·· ·· ···	···	···	··	···
7	+ 9 40	− 80 1	JAFFNA........	·· ···	·· ·· ···	···	···	··	···
8	+ 7 17	− 80 40	KANDY	·· ···	·· ·· ···	···	···	··	···
9	+ 7 28	− 80 23	KURUNEGALA	·· ···	·· ·· ···	···	···	··	···
10	+ 5 57	− 80 32	MATARA.......	·· ···	·· ·· ···	···	···	··	···
11	+ 6 47	− 79 53	MORATUWA...	·· ···	·· ·· ···	···	···	··	···
12	+ 7 13	− 79 51	NEGOMBO.....	·· ···	·· ·· ···	···	···	··	···
13	+ 6 41	− 80 25	RATNAPURA ..	·· ···	·· ·· ···	···	···	··	···
14	+ 8 34	− 81 13	TRINCOMALEE	·· ···	·· ·· ···	···	···	··	···

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
SINGAPOUR

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	23 10 58,9	281	10	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 48 14,0	101	199
2	23 10 56,0	281	10	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 47 46,4	101	199
3	23 10 57,1	281	10	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 47 55,2	101	199
4	23 10 58,2	281	10	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 48 7,6	101	199
5	23 10 59,8	282	10	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 48 2,7	101	199
6	23 10 57,8	281	10	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 47 40,1	101	199

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
SRI-LANKA

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	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 18 8,6	115	200
2	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 17 59,4	116	200
3	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 17 34,8	115	200
4	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 17 36,9	115	200
5	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 18 21,7	113	199
6	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 18 45,7	113	199
7	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 15 36,9	120	202
8	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 17 43,8	115	200
9	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 17 27,3	116	200
10	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 18 33,9	113	199
11	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 17 40,8	115	200
12	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 17 21,8	116	200
13	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 18 0,9	114	200
14	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 17 5,9	118	201

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
THAÏLANDE

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	+14 20	−100 35	AYUTTHAYA	.. ...	0 18 22,3	50,7	0,607	17	262
2	+13 44	−100 30	BANGKOK	.. ...	0 18 15,1	52,7	0,625	16	261
3	+ 7 0	−100 28	BAN HAT YAI	.. ...	0 18 18,5	77,1	0,828	15	260
4	+16 4	−105 10	BAN KHEMMARAT	.. ...	0 21 39,5	46,8	0,573	22	263
5	+10 23	− 99 15	BAN PAK NAM	.. ...	0 17 23,3	64,0	0,720	15	260
6	+15 46	−101 55	CHAIYAPHUM	.. ...	0 19 22,1	46,4	0,569	18	262
7	+18 48	− 98 59	CHIANG MAI	.. ...	0 18 30,4	34,9	0,465	16	263
8	+13 24	−100 59	CHON BURI	.. ...	0 18 29,7	54,2	0,637	17	261
9	+10 30	− 99 11	CHUMPHON	.. ...	0 17 21,2	63,5	0,716	14	260
10	+16 28	− 99 31	KAMPHAENG PHET	.. ...	0 18 10,4	42,8	0,537	16	262
11	+ 8 4	− 98 52	KRABI	.. ...	0 17 17,0	72,2	0,788	14	260
12	+16 8	−102 16	MAHA SARAKHAM	.. ...	0 19 39,0	45,3	0,560	19	263
13	+16 25	−102 50	MUANG KHON KAEN	.. ...	0 20 3,8	44,6	0,553	20	263
14	+18 36	− 99 2	MUANG LAMPHUN	.. ...	0 18 28,3	35,5	0,471	16	262
15	+18 47	−100 50	MUANG NAN	.. ...	0 19 25,7	35,8	0,473	18	263
16	+19 10	− 99 55	MUANG PHAYAO	.. ...	0 19 3,8	34,1	0,458	17	263
17	+16 50	−100 15	MUANG PHITSANULOK ..	.. ...	0 18 37,7	41,9	0,530	17	262
18	+18 7	−100 9	MUANG PHRAE	.. ...	0 18 53,2	37,6	0,490	17	263
19	+13 50	−100 1	NAKHON PATHOM	.. ...	0 17 59,9	52,1	0,619	16	261
20	+15 0	−102 6	NAKHON RATCHASIMA ..	.. ...	0 19 21,7	49,1	0,593	18	262
21	+ 8 24	− 99 58	NAKKON SI THAMMARAT	.. ...	0 17 51,7	71,6	0,783	15	260
22	+17 52	−102 44	NONG KHAI	.. ...	0 20 18,4	39,7	0,509	20	263
23	+13 5	− 99 58	PHET BURI	.. ...	0 17 53,6	54,7	0,642	16	261
24	+13 30	− 99 50	RAT BURI	.. ...	0 17 51,8	53,2	0,628	16	261
25	+13 25	−100 1	SAMUT SONGKHRAM	.. ...	0 17 57,1	53,6	0,632	16	261
26	+17 19	− 99 50	SAWANKHALOK	.. ...	0 18 31,4	40,1	0,513	16	262
27	+ 7 12	−100 35	SONGKHLA	.. ...	0 18 21,2	76,4	0,822	15	260
28	+ 9 9	− 99 20	SURAT THANI	.. ...	0 17 27,7	68,5	0,757	14	260
29	+13 43	−100 27	THONBURI	.. ...	0 18 13,3	52,7	0,625	16	261
30	+15 15	−104 50	UBON RATCHATHANI	.. ...	0 21 17,3	49,5	0,597	22	263
31	+17 25	−102 45	UDON THANI	.. ...	0 20 12,8	41,2	0,523	20	263
32	+17 38	−100 5	UTTARADIT	.. ...	0 18 43,7	39,2	0,505	17	262

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
THAÏLANDE

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	23 14 59,8	257	333	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 31 56,7	124	205
2	23 14 26,3	258	334	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 32 28,1	123	205
3	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 38 25,0	111	201
4	23 16 34,8	256	331	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 37 29,1	127	207
5	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 33 47,4	117	202
6	23 16 21,1	255	330	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 32 22,4	127	206
7	23 20 50,2	248	319	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 24 5,1	133	209
8	23 14 4,7	259	336	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 33 34,8	122	204
9	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 33 35,3	117	202
10	23 17 31,6	253	326	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 27 52,2	129	207
11	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 35 5,6	113	201
12	23 16 44,6	254	329	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 32 28,9	128	206
13	23 17 2,3	254	328	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 33 2,5	128	207
14	23 20 31,4	248	320	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 24 25,8	133	208
15	23 20 27,9	249	320	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 26 44,9	133	208
16	23 21 12,6	247	319	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 24 52,6	134	209
17	23 17 51,2	252	326	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 28 29,3	129	207
18	23 19 35,9	250	322	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 26 40,1	132	208
19	23 14 36,1	258	334	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 31 37,2	123	205
20	23 15 30,0	256	332	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 33 35,2	125	206
21	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 36 33,0	113	201
22	23 18 55,3	251	324	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 30 56,8	131	208
23	23 13 56,6	259	336	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 32 19,7	122	204
24	23 14 19,6	258	335	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 31 41,7	123	204
25	23 14 13,5	259	335	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 32 3,6	123	204
26	23 18 33,2	251	324	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 27 15,8	130	207
27	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 38 27,8	111	201
28	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 34 57,5	115	202
29	23 14 25,8	258	335	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 32 24,5	123	205
30	23 15 40,1	257	333	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 37 56,5	126	206
31	23 18 18,6	252	325	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 31 35,4	130	207
32	23 18 56,1	251	323	.. ..	...	...	.. ..	...	...	1 27 12,9	131	207

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS VIETNAM

	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	+22 9	−105 50	BAC KAN............	·· ···	0 23 42,3	27,3	0,391	24	266
2	+21 10	−106 4	BAC NINH...........	·· ···	0 23 33,0	30,4	0,421	24	266
3	+22 30	−104 52	BAC QUANG.........	·· ···	0 23 8,4	25,9	0,377	23	266
4	+12 41	−108 2	BAN ME THUOT....	·· ···	0 23 52,3	60,0	0,686	25	263
5	+10 58	−106 50	BIEN HOA...........	·· ···	0 22 47,7	65,8	0,734	23	262
6	+11 54	−109 14	CAM RANH..........	·· ···	0 25 5,6	63,3	0,714	26	262
7	+10 3	−105 46	CAN THO............	·· ···	0 21 54,2	68,7	0,758	22	261
8	+22 40	−106 16	CAO BANG..........	·· ···	0 24 12,8	25,9	0,377	24	267
9	+10 42	−105 3	CHAU PHU..........	·· ···	0 21 15,7	66,0	0,736	21	261
10	+10 45	−106 39	CHO LON............	·· ···	0 22 38,4	66,5	0,740	23	262
11	+11 56	−108 25	DA LAT..............	·· ···	0 24 15,7	62,9	0,710	25	262
12	+16 4	−108 14	DA NANG...........	·· ···	0 24 15,3	48,0	0,584	26	264
13	+21 23	−103 2	DIEN BIEN PHU.....	·· ···	0 21 31,9	28,6	0,404	21	265
14	+17 32	−106 35	DONG HOI..........	·· ···	0 23 2,2	42,4	0,534	24	264
15	+10 48	−106 43	GIA DINH...........	·· ···	0 22 41,9	66,4	0,739	23	262
16	+20 58	−105 46	HADONG............	·· ···	0 23 15,6	30,9	0,427	23	266
17	+22 50	−104 58	HA GIANG...........	·· ···	0 23 20,1	25,0	0,367	23	266
18	+20 56	−106 21	HAI DUONG.........	·· ···	0 23 41,7	31,2	0,429	24	266
19	+20 50	−106 41	HAIPHONG..........	·· ···	0 23 55,5	31,6	0,434	24	266
20	+21 1	−105 52	HANOI...............	·· ···	0 23 21,1	30,8	0,425	24	266
21	+10 24	−104 30	HA TIEN.............	·· ···	0 20 50,0	66,8	0,743	20	261
22	+18 21	−105 55	HA TINH............	·· ···	0 22 40,2	39,4	0,506	23	265
23	+20 49	−105 20	HOA BINH...........	·· ···	0 22 53,6	31,2	0,430	23	265
24	+10 46	−106 43	HO-CHI-MINH-VILLE	·· ···	0 22 42,0	66,5	0,740	23	262
25	+16 28	−107 35	HUE.................	·· ···	0 23 43,0	46,4	0,569	25	264
26	+20 38	−106 5	HUNG YEN..........	·· ···	0 23 23,9	32,1	0,438	24	266
27	+14 23	−108 0	KONTUM............	·· ···	0 23 53,3	53,9	0,634	25	263
28	+22 4	−103 10	LAI CHAU...........	·· ···	0 21 51,7	26,6	0,384	21	265
29	+21 50	−106 45	LANG SON..........	·· ···	0 24 17,7	28,5	0,403	25	267
30	+11 50	−106 34	LOC NINH...........	·· ···	0 22 31,5	62,5	0,707	23	262
31	+10 23	−105 25	LONG XUYEN.......	·· ···	0 21 35,0	67,3	0,747	22	261
32	+21 31	−108 0	MONG CAI..........	·· ···	0 25 12,8	29,9	0,417	26	267
33	+20 58	−106 7	MY HAO.............	·· ···	0 23 31,5	31,0	0,428	24	266
34	+10 21	−106 21	MY THO.............	·· ···	0 22 23,7	67,8	0,751	23	261
35	+20 25	−106 12	NAM DINH..........	·· ···	0 23 25,4	32,8	0,445	24	266
36	+12 15	−109 10	NHA TRANG........	·· ···	0 25 0,6	62,0	0,703	26	263
37	+20 14	−106 0	NINH BINH..........	·· ···	0 23 13,0	33,3	0,450	24	265
38	+11 34	−109 0	PHAN RANG........	·· ···	0 24 52,2	64,5	0,723	26	262
39	+10 56	−108 6	PHAN THIET........	·· ···	0 24 0,1	66,4	0,740	25	262
40	+21 14	−105 43	PHUC YEN..........	·· ···	0 23 18,5	30,0	0,418	23	266
41	+21 23	−105 13	PHU THO............	·· ···	0 22 59,5	29,4	0,412	23	266
42	+13 57	−108 1	PLEIKU..............	·· ···	0 23 52,9	55,5	0,648	25	263

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
VIETNAM

n°	1er contact UT	1er contact P	1er contact Z	2e contact UT	2e contact P	2e contact Z	3e contact UT	3e contact P	3e contact Z	4e contact UT	4e contact P	4e contact Z
	h m s	°	°	h m s	°	°	h m s	°	°	h m s	°	°
1	23 26 0,1	244	313	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 29 7,2	140	211
2	23 24 8,6	246	316	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 31 16,6	138	210
3	23 26 41,2	242	311	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 26 54,8	141	212
4	23 13 38,6	263	342	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 47 12,8	121	205
5	23 12 19,7	266	346	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 46 40,3	118	204
6	23 13 19,8	265	344	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 50 40,5	120	205
7	23 11 43,4	267	348	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 45 27,6	116	204
8	23 27 3,9	243	312	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 28 51,6	141	212
9	23 12 0,6	265	345	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 43 25,9	117	204
10	23 12 11,0	266	346	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 46 31,5	118	204
11	23 13 10,9	264	344	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 48 53,3	120	205
12	23 16 51,9	257	332	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 43 14,0	128	207
13	23 24 35,1	244	314	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 26 2,1	138	211
14	23 18 28,5	253	327	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 38 0,2	130	208
15	23 12 13,1	266	346	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 46 36,5	118	204
16	23 23 46,0	246	317	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 31 7,3	137	210
17	23 27 22,4	242	310	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 26 26,8	141	212
18	23 23 44,2	246	317	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 32 9,8	137	210
19	23 23 34,9	247	317	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 32 54,5	137	210
20	23 23 51,7	246	317	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 31 12,1	138	210
21	23 11 49,1	266	346	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 42 41,0	117	203
22	23 19 33,5	251	324	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 35 35,8	132	208
23	23 23 29,2	246	317	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 30 39,4	137	210
24	23 12 12,0	266	346	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 46 38,6	118	204
25	23 17 14,3	256	331	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 41 24,4	128	207
26	23 23 11,5	247	318	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 32 13,6	137	210
27	23 15 4,6	260	337	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 45 2,6	124	206
28	23 25 53,1	243	312	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 25 3,5	140	211
29	23 25 26,2	245	314	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 31 13,9	139	211
30	23 12 50,1	264	343	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 45 12,5	120	205
31	23 11 51,7	266	347	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 44 27,0	117	204
32	23 24 58,1	246	316	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 33 58,6	139	210
33	23 23 47,0	246	317	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 31 42,6	137	210
34	23 11 56,0	266	347	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 46 19,7	117	204
35	23 22 49,4	247	318	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 32 47,6	136	210
36	23 13 33,1	264	343	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 50 7,0	121	205
37	23 22 30,0	248	319	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 32 45,5	136	209
38	23 13 3,9	265	345	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 50 33,4	119	205
39	23 12 30,5	266	346	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 49 20,1	118	205
40	23 24 15,0	245	316	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 30 34,5	138	210
41	23 24 30,9	245	315	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 29 29,3	138	210
42	23 14 40,9	261	338	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 45 37,8	124	206

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
VIETNAM

	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	+15 55	−108 14	QUANG NAM . .	. . . . .	0 24 14,2	48,6	0,588	26	264
2	+15 9	−108 50	QUANG NGAI . .	. . . . .	0 24 44,1	51,5	0,614	26	264
3	+16 46	−107 11	QUANG TRI	. . . . .	0 23 24,6	45,2	0,559	24	264
4	+20 56	−106 49	QUANG YEN . . .	. . . . .	0 24 3,7	31,4	0,431	25	266
5	+13 47	−109 11	QUI NHON	. . . . .	0 25 0,9	56,5	0,656	26	263
6	+ 9 55	−105 5	RACH GIA	. . . . .	0 21 20,0	68,8	0,760	21	261
7	+10 19	−105 45	SA DEC	. . . . .	0 21 52,2	67,7	0,750	22	261
8	+10 46	−106 43	SAIGON	. . . . .	0 22 42,0	66,5	0,740	23	262
9	+21 20	−103 55	SON LA	. . . . .	0 22 4,8	29,1	0,409	22	265
10	+21 6	−105 32	SON TAY	. . . . .	0 23 7,8	30,4	0,422	23	266
11	+11 21	−106 7	TAY NINH	. . . . .	0 22 8,4	64,1	0,720	22	262
12	+20 30	−106 12	THAI BINH	. . . . .	0 23 26,9	32,5	0,442	24	266
13	+21 31	−105 55	THAI NGUYEN	. . . . .	0 23 33,0	29,2	0,410	24	266
14	+19 49	−105 48	THANH HOA . . .	. . . . .	0 22 56,8	34,6	0,462	23	265
15	+21 48	−105 18	TUYEN QUANG	. . . . .	0 23 11,6	28,2	0,400	23	266
16	+18 42	−105 41	VINH	. . . . .	0 22 34,2	38,1	0,495	23	265
17	+ 9 17	−105 44	VINH LOI	. . . . .	0 21 56,5	71,5	0,781	22	261
18	+10 15	−105 59	VINH LONG	. . . . .	0 22 4,7	68,0	0,753	22	261
19	+21 18	−105 36	VINH YEN	. . . . .	0 23 14,6	29,8	0,416	23	266
20	+10 21	−107 4	VUNG TAU	. . . . .	0 23 3,1	68,2	0,754	23	261
21	+21 43	−104 54	YEN BAY	. . . . .	0 22 52,8	28,3	0,401	23	266

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
VIETNAM

	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	23 16 41,7	257	333	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 43 26,7	127	207
2	23 15 58,6	259	335	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 45 42,5	126	206
3	23 17 33,2	255	330	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 40 13,3	129	207
4	23 23 46,3	247	317	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 32 57,8	137	210
5	23 14 45,1	261	339	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 48 14,9	123	206
6	23 11 36,2	267	348	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 44 15,3	116	203
7	23 11 51,3	266	347	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 45 10,0	117	204
8	23 12 12,0	266	346	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 46 38,6	118	204
9	23 24 26,4	245	315	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 27 29,4	138	211
10	23 24 0,0	246	316	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 30 30,1	138	210
11	23 12 28,6	265	344	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 44 50,2	119	204
12	23 22 58,0	247	318	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 32 39,1	136	210
13	23 24 47,0	245	315	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 30 24,4	139	211
14	23 21 48,0	248	320	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 33 6,1	135	209
15	23 25 18,2	244	314	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 28 53,2	139	211
16	23 20 3,5	251	323	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 34 39,5	133	208
17	23 11 22,6	268	350	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 46 7,3	115	203
18	23 11 50,6	267	347	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 45 41,7	117	204
19	23 24 22,1	245	316	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 30 15,9	138	210
20	23 12 1,6	267	348	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 47 47,2	117	204
21	23 25 8,5	244	314	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	1 28 23,3	139	211

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS AUSTRALIE

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	−34 56	−138 36	ADELAIDE.....	.. ...	2 26 48,9	7,7	0,163	43	187
2	−23 42	−133 52	ALICE SPRINGS	.. ...	1 58 33,9	22,8	0,345	51	207
3	−36 48	−144 21	BENDIGO	.. ...	2 43 37,6	9,4	0,187	41	174
4	−27 30	−153 0	BRISBANE	.. ...	3 0 33,8	37,7	0,491	47	155
5	−31 57	−141 30	BROKEN HILL .	.. ...	2 32 44,2	14,4	0,251	46	182
6	−17 58	−122 15	BROOME.......	.. ...	1 12 38,5	28,8	0,406	40	236
7	−16 51	−145 43	CAIRNS.........	.. ...	2 29 13,7	54,7	0,641	61	175
8	−35 18	−149 8	CANBERRA	.. ...	2 54 48,4	16,0	0,270	41	164
9	−24 51	−113 45	CARNARVON ..	.. ...	1 2 54,1	13,0	0,235	28	240
10	−12 23	−130 44	DARWIN........	.. ...	1 30 23,4	48,3	0,585	54	229
11	−38 10	−144 26	GEELONG......	.. ...	2 44 25,2	7,6	0,162	40	174
12	−42 54	−147 18	HOBART	.. ...	2 52 4,3	4,0	0,105	35	169
13	−30 49	−121 29	KALGOORLIE..	.. ...	.. ..	...	...	..	...
14	−41 25	−147 7	LAUNCESTON .	.. ...	2 51 32,2	5,5	0,130	36	169
15	−37 45	−144 58	MELBOURNE ..	.. ...	2 45 34,5	8,5	0,176	40	173
16	−20 50	−139 29	MOUNT ISA	.. ...	2 13 51,8	35,2	0,467	56	194
17	−32 55	−151 46	NEWCASTLE...	.. ...	3 0 10,6	23,5	0,353	43	158
18	−31 58	−115 49	PERTH	.. ...	.. ..	...	...	..	...
19	−33 55	−151 10	SYDNEY........	.. ...	2 59 7,2	20,8	0,324	42	160
20	−19 13	−146 48	TOWNSVILLE..	.. ...	2 35 45,9	49,9	0,599	59	171
21	−33 4	−137 34	WHYALLA......	.. ...	2 22 5,7	9,5	0,189	44	191
22	−34 25	−150 52	WOLLONGONG	.. ...	2 58 34,9	19,5	0,309	42	161

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS NOUVELLE-ZÉLANDE

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	−36 55	−174 47	AUCKLAND	.. ...	3 37 28,7	41,4	0,525	23	127
2	−43 33	−172 40	CHRISTCHURCH......	.. ...	3 31 33,9	22,7	0,344	21	132
3	−45 52	−170 30	DUNEDIN..............	.. ...	3 27 35,8	16,1	0,272	21	136
4	−37 46	−175 18	HAMILTON............	.. ...	3 37 38,0	39,6	0,509	22	127
5	−39 39	−176 52	HASTINGS.............	.. ...	3 38 10,4	36,2	0,477	20	126
6	−50 35	−166 0	ILES AUCKLAND......	.. ...	3 18 47,3	5,8	0,136	21	143
7	−46 26	−168 21	INVERCARGILL.......	.. ...	3 24 46,8	13,5	0,240	22	139
8	−41 18	−173 17	NELSON	.. ...	3 33 39,7	28,4	0,402	22	131
9	−39 3	−174 4	NEW PLYMOUTH	.. ...	3 35 44,0	34,9	0,465	23	129
10	−40 20	−175 39	PALMERSTON NORTH	.. ...	3 36 37,2	33,2	0,448	21	128
11	−41 17	−174 47	WELLINGTON	.. ...	3 35 11,8	29,9	0,417	21	129
12	−35 43	−174 20	WHANGAREI..........	.. ...	3 37 27,9	44,3	0,551	24	127

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS AUSTRALIE

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	1 27 46,1	349	147	.. ..	...	...	.. ..	...	...	3 25 24,7	58	248
2	0 34 59,8	331	104	.. ..	...	...	.. ..	...	...	3 26 12,2	75	262
3	1 42 5,8	348	156	.. ..	...	...	.. ..	...	...	3 43 6,4	61	261
4	1 26 37,3	326	138	.. ..	...	...	.. ..	...	...	4 25 17,9	87	310
5	1 19 56,9	341	139	.. ..	...	...	.. ..	...	...	3 43 41,9	68	267
6	23 55 17,0	321	77	.. ..	...	...	.. ..	...	...	2 42 47,5	74	223
7	0 39 59,5	315	94	.. ..	...	...	.. ..	...	...	4 12 24,3	98	323
8	1 42 51,7	341	155	.. ..	...	...	.. ..	...	...	4 2 30,7	69	278
9	0 6 8,0	333	93	.. ..	...	...	.. ..	...	...	2 7 2,2	57	194
10	23 54 27,8	312	65	.. ..	...	...	.. ..	...	...	3 19 11,4	91	270
11	1 47 22,7	350	160	.. ..	...	...	.. ..	...	...	3 39 43,0	58	257
12	2 7 41,7	356	175	.. ..	...	...	.. ..	...	...	3 35 13,8	51	248
13	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...
14	2 1 51,4	354	171	.. ..	...	...	.. ..	...	...	3 39 38,1	54	253
15	1 46 19,4	349	159	.. ..	...	...	.. ..	...	...	3 42 49,3	60	260
16	0 36 55,5	324	100	.. ..	...	...	.. ..	...	...	3 50 51,7	86	292
17	1 39 30,9	335	150	.. ..	...	...	.. ..	...	...	4 14 34,5	76	292
18	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...
19	1 41 30,9	337	152	.. ..	...	...	.. ..	...	...	4 11 8,3	74	287
20	0 49 14,7	318	104	.. ..	...	...	.. ..	...	...	4 15 6,0	95	319
21	1 18 26,2	346	140	.. ..	...	...	.. ..	...	...	3 25 39,9	61	251
22	1 42 33,8	338	153	.. ..	...	...	.. ..	...	...	4 9 20,5	73	285

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS NOUVELLE-ZÉLANDE

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	2 20 12,1	323	171	.. ..	...	...	.. ..	...	...	4 46 10,2	86	314
2	2 26 36,1	334	178	.. ..	...	...	.. ..	...	...	4 31 6,9	72	292
3	2 28 33,8	340	181	.. ..	...	...	.. ..	...	...	4 22 27,1	66	283
4	2 21 46,5	324	172	.. ..	...	...	.. ..	...	...	4 45 16,8	84	312
5	2 25 30,2	325	174	.. ..	...	...	.. ..	...	...	4 43 25,6	82	308
6	2 35 40,9	352	189	.. ..	...	...	.. ..	...	...	4 0 4,3	53	261
7	2 28 15,1	342	181	.. ..	...	...	.. ..	...	...	4 17 37,2	64	278
8	2 24 4,0	330	175	.. ..	...	...	.. ..	...	...	4 36 46,4	77	300
9	2 21 57,8	326	173	.. ..	...	...	.. ..	...	...	4 41 55,8	81	307
10	2 25 5,3	327	174	.. ..	...	...	.. ..	...	...	4 41 5,2	80	305
11	2 25 24,8	329	175	.. ..	...	...	.. ..	...	...	4 38 23,3	78	301
12	2 18 14,8	321	169	.. ..	...	...	.. ..	...	...	4 47 33,6	87	317

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS PAPOUASIE ET NOUVELLE GUINÉE

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	− 6 15	−155 35	ARAWA..........	.. ...	2 43 28,5	88,1	0,914	66	139
2	− 6 2	−145 22	GOROKA........	.. ...	2 11 12,5	87,2	0,907	72	188
3	− 6 45	−147 0	LAE..............	.. ...	2 17 52,0	87,9	0,912	71	178
4	− 5 14	−145 45	MADANG........	.. ...	2 11 9,1	90,5	0,933	73	187
5	− 5 54	−144 13	MOUNT HAGEN	.. ...	2 7 4,8	85,7	0,894	72	195
6	− 9 30	−147 7	PORT MORESBY	.. ...	2 22 45,8	79,3	0,843	69	175
7	− 4 13	−152 11	RABAUL.........	.. ...	2 30 6,6	88,4	0,916	72	151
8	− 3 35	−143 35	WEWAK.........	.. ...	2 1 2,2	92,1	0,947	73	204

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS POLYNÉSIE FRANÇAISE

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	−16 30	+151 45	BORA-BORA	.. ...	.. ..	...	...	..	...
2	−21 34	−165 29	BOURAIL...	.. ...	3 23 33,9	75,3	0,812	42	130
3	−16 2	+145 36	FAKARAVA .	.. ...	.. ..	...	...	..	...
4	−14 25	+178 20	FUTUNA....	.. ...	3 43 10,9	67,7	0,750	28	112
5	−23 10	+135 0	GAMBIER...	.. ...	.. ..	...	...	..	...
6	−20 40	−164 54	HIENGHENE	.. ...	3 21 56,6	77,2	0,827	43	131
7	− 9 45	+139 0	HIVA OA....	.. ...	.. ..	...	...	..	...
8	−17 30	+149 50	MOOREA ...	.. ...	.. ..	...	...	..	...
9	−22 0	+140 0	MURUROA..	.. ...	.. ..	...	...	..	...
10	−22 16	−166 26	NOUMEA ...	.. ...	3 25 38,1	74,7	0,806	40	129
11	− 8 56	+140 0	NUKU HIVA	.. ...	.. ..	...	...	..	...
12	−17 32	+149 34	PAPEETE...	.. ...	.. ..	...	...	..	...
13	−23 23	+149 27	TUBUAI.....	.. ...	.. ..	...	...	..	...
14	−13 22	+176 12	UVEA	.. ...	3 44 52,5	61,1	0,696	26	111

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
PAPOUASIE ET NOUVELLE GUINÉE

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	0 46 35,6	294	77	.. ..	...	...	.. ..	...	...	4 26 48,1	124	12
2	0 14 34,2	299	57	.. ..	...	...	.. ..	...	...	4 5 2,6	115	351
3	0 20 28,4	299	61	.. ..	...	...	.. ..	...	...	4 10 1,4	115	354
4	0 14 16,3	297	54	.. ..	...	...	.. ..	...	...	4 5 2,0	116	355
5	0 11 11,1	299	55	.. ..	...	...	.. ..	...	...	4 1 49,2	114	348
6	0 26 9,0	304	71	.. ..	...	...	.. ..	...	...	4 13 4,8	111	346
7	0 32 15,4	293	60	.. ..	...	...	.. ..	...	...	4 17 49,2	124	12
8	0 5 42,6	295	47	.. ..	...	...	.. ..	...	...	3 57 4,7	117	353

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
POLYNÉSIE FRANÇAISE

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	2 55 48,7	267	157	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...
2	1 42 7,2	308	145	.. ..	...	...	.. ..	...	...	4 49 54,2	106	346
3	3 0 6,9	263	155	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...
4	2 15 38,9	283	157	.. ..	...	...	.. ..	...	...	4 57 12,4	128	20
5	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...
6	1 39 11,7	307	143	.. ..	...	...	.. ..	...	...	4 49 18,7	107	348
7	3 10 9,6	246	146	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...
8	2 56 24,6	268	157	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...
9	2 57 7,5	272	159	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...
10	1 45 31,9	308	148	.. ..	...	...	.. ..	...	...	4 50 50,9	106	345
11	3 11 3,9	245	145	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...
12	2 56 33,5	268	157	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...
13	2 52 44,9	279	162	.. ..	...	...	.. ..	...	...	.. ..	...	...
14	2 20 30,3	280	157	.. ..	...	...	.. ..	...	...	4 56 31,4	131	25

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
GUAM

	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	+13 28	−144 45	AGANA.....	.. ...	1 38 44,7	43,5	0,542	79	277
2	+11 35	−165 20	BIKINI......	.. ...	2 39 5,9	17,8	0,291	66	93
3	+19 42	+155 4	HILO........	.. ...	.. ..	...	...	..	...
4	+21 19	+157 50	HONOLULU	.. ...	.. ..	...	...	..	...
5	+ 7 21	−134 31	KOROR.....	.. ...	1 16 20,1	76,1	0,817	63	258
6	+ 9 15	−167 30	KWAJALEIN	.. ...	2 48 34,6	20,1	0,316	62	98
7	+28 12	+177 24	MIDWAY ...	.. ...	.. ..	...	...	..	...
8	−14 16	+170 43	PAGO PAGO	.. ...	3 50 13,8	57,2	0,662	20	108
9	+ 7 0	−156 40	POHNPEI...	.. ...	2 23 50,0	44,3	0,549	77	114
10	+15 12	−145 43	SAIPAN.....	.. ...	1 39 17,6	36,8	0,482	80	287
11	+ 7 23	−151 45	TRUK.......	.. ...	2 8 41,4	51,9	0,616	85	146

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
GUAM

	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	0 1 35,7	265	349	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	3 19 54,5	145	62
2	1 20 21,8	254	160	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	3 50 30,2	164	78
3	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···
4	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···
5	23 36 9,9	278	8	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	3 10 32,1	125	322
6	1 28 2,2	257	150	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	4 0 25,1	161	73
7	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···
8	2 32 1,0	277	158	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	4 57 25,9	132	26
9	0 39 50,0	272	20	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	3 59 36,0	146	51
10	0 5 58,6	262	342	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	3 15 51,0	148	73
11	0 21 36,7	274	13	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	3 51 26,1	142	45

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
ILES

	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	%		°	°
Kermadec									
1	−30 0	+178 30	KERMADEC .	·· ···	3 46 0,4	70,8	0,776	21	118
Cook									
2	−21 15	+159 45	RAROTONGA	·· ···	3 57 7,7	69,9	0,770	6	105
3	−13 15	+163 5	SUVOROV ...	·· ···	3 54 26,5	45,5	0,562	12	105
Samoa									
4	−13 48	+171 45	APIA	·· ···	3 49 12,3	56,8	0,660	21	109
Tuvalu									
5	− 8 30	−179 12	FUNAFUTI...	·· ···	3 35 46,7	51,7	0,615	34	111
Salomon									
6	− 9 28	−159 57	HONIARA....	·· ···	2 59 52,5	89,5	0,926	58	131
Fidji									
7	−16 25	−179 24	LAMBASA ...	·· ···	3 41 38,9	77,9	0,833	30	114
8	−18 8	−178 25	SUVA.........	·· ···	3 41 18,0	85,3	0,893	30	116
Tonga									
9	−21 9	+175 14	NUKUALOFA	·· ···	3 48 45,5	86,7	0,906	21	113
Vanuatu									
10	−17 45	−168 18	PORT-VILA ..	·· ···	3 26 10,1	92,4	0,952	41	125
Kiribati									
11	+ 1 30	−173 0	TARAWA.....	·· ···	3 13 25,4	31,5	0,432	48	106
Nauru									
12	− 0 31	−166 56	YAREN.......	·· ···	3 3 31,1	47,5	0,578	56	112

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS
ILES

	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	°	°
Kermadec												
1	2 22 44,6	307	167	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	4 58 13,9	101	338
Cook												
2	2 45 46,5	281	162	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···
3	2 45 28,2	269	157	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···
Samoa												
4	2 30 4,9	277	158	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	4 57 2,5	132	27
Tuvalu												
5	2 8 11,3	276	154	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	4 49 45,1	137	34
Salomon												
6	1 6 15,1	296	104	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	4 37 16,3	122	10
Fidji												
7	2 10 57,3	289	157	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	4 58 8,5	123	13
8	2 9 32,8	292	157	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	4 58 43,3	120	8
Tonga												
9	2 23 49,0	291	162	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	5 1 18,9	117	5
Vanuatu												
10	1 43 46,5	300	145	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	4 52 21,6	114	359
Kiribati												
11	1 47 24,8	265	148	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	4 27 15,6	151	56
Nauru												
12	1 23 8,3	275	125	·· ·· ···	···	···	·· ·· ···	···	···	4 29 15,9	143	43