

ISSN 1621-3823  
ISBN 2-910015-56-4

---

*NOTES SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES  
DU BUREAU DES LONGITUDES*

---

S0092

**CALCUL DES CIRCONSTANCES DE L'ÉCLIPSE TOTALE DE SOLEIL  
DU 1 AOÛT 2008**

**Patrick Rocher**

---

*Institut de mécanique céleste et de calcul des éphémérides  
UMR 8082  
77, avenue Denfert-Rochereau  
F-75014 Paris*

le : 9 décembre 2006



## TABLE DES MATIÈRES

<b>Avertissement</b>	
Information . . . . .	5
Précision dans le calcul des prédictions d'éclipses . . . . .	3
Recommandation . . . . .	4
<b>Généralités et définitions</b>	
Généralités et définitions . . . . .	5
Liste des tableaux et cartes contenus dans ce document . . . . .	6
Calcul des phases d'une éclipse pour un lieu donné . . . . .	7
<b>Données relatives à l'éclipse</b>	
Éphémérides de la Lune et du Soleil le 1 août 2008 . . . . .	10
Éphémérides de la Lune et du Soleil le 2 août 2008 . . . . .	11
Paramètres physiques utilisés dans les calculs . . . . .	12
Éléments de l'éclipse totale du 1 août 2008 . . . . .	12
Circonstances de l'éclipse générale . . . . .	12
Éléments de Bessel sous forme polynomiale . . . . .	13
Éléments de Bessel (notation française) . . . . .	14
Éléments de Bessel (notation américaine) . . . . .	15
<b>Exemple de calcul</b>	
Exemple de calcul avec les éléments de Bessel . . . . .	16
<b>Ligne de centralité</b>	
Ligne de centralité . . . . .	21
Circonstances locales sur la ligne de centralité . . . . .	24
<b>Circonstances locales</b>	
Circonstances locales pour des lieux géographiques donnés . . . . .	31
<b>Asie</b>	
Afghanistan . . . . .	32
Arabie Saoudite, Bahreïn . . . . .	34
Bangladesh, Bhoutan . . . . .	36
Birmanie . . . . .	38
Cambodge . . . . .	40
Chine . . . . .	42
Corée Nord . . . . .	46
Corée Sud, Emirats Arabes Unis, Ville de Hong Kong . . . . .	48
Inde . . . . .	50
Indonésie . . . . .	54
Irak . . . . .	56
Iran . . . . .	60
Israël, Jordanie . . . . .	62
Koweït, Laos . . . . .	64
Liban, Macao, Malaisie . . . . .	66
Maldives, Mongolie, Népal . . . . .	68
Oman, Qatar, Sri-Lanka . . . . .	70
Pakistan . . . . .	72
Syrie . . . . .	74
Thaïlande . . . . .	76
Turquie . . . . .	78
Vietnam . . . . .	80

**TABLE DES MATIÈRES***(Suite et fin)*

<b>Europe</b>	
France . . . . .	84
Allemagne . . . . .	88
Arménie . . . . .	92
Autriche, Azerbaïdjan . . . . .	94
Belgique . . . . .	96
Biélorussie, Bosnie-Herzégovine . . . . .	98
Bulgarie, Croatie . . . . .	100
Danemark, Estonie . . . . .	102
Finlande, Géorgie . . . . .	104
Grèce, Groenland . . . . .	106
Hongrie, Irlande . . . . .	108
Italie . . . . .	110
Islande . . . . .	112
Kazakhstan, Kirghizistan, Lettonie . . . . .	114
Lituanie, Luxembourg, Macédoine . . . . .	116
Moldavie, Norvège . . . . .	118
Ouzbékistan . . . . .	120
Pays-Bas . . . . .	122
Pologne . . . . .	124
Roumanie . . . . .	126
Royaume-Uni . . . . .	128
Russie . . . . .	134
Serbie . . . . .	138
Slovaquie, Slovénie . . . . .	140
Suède . . . . .	142
Suisse . . . . .	144
Tadjikistan, République tchèque . . . . .	146
<b>Hors-Textes</b>	
Figures . . . . .	151
Carte générale . . . . .	154
Cartes locales . . . . .	156



## AVERTISSEMENT

**Information**

La présente note contient les prédictions pour l'éclipse totale du 1 août 2008.

**Précision dans le calcul des prédictions d'éclipses**

Les différents organismes nationaux producteurs d'éphémérides publient dans leurs éphémérides et dans des bulletins spécifiques les circonstances générales et locales des éclipses de Lune et de Soleil. Parmi ces organismes figurent entre autres :

- l'**U.S. Naval Observatory**, qui publie l'*Astronomical Almanac*,
- la **Division Astronomie du Département d'Hydrographie de Tokyo**, qui publie les *Éphémérides Japonaises*,
- le **Département de Météorologie Indienne** qui publie les *Éphémérides Astronomiques Indiennes*,
- le **Bureau des longitudes** qui publie la *Connaissance des Temps* et les *Éphémérides Astronomiques*. A cette liste il convient d'ajouter, la **NASA** qui publie et diffuse régulièrement des bulletins spécifiques aux éclipses de Soleil.

Si on compare les prédictions de ces différentes publications, on constate des écarts, sur les instants des conjonctions en longitudes, sur les limites des bandes de centralité et sur les circonstances locales des éclipses. Ces écarts proviennent des différences entre les paramètres utilisés dans les calculs de prédiction.

Le premier choix porte sur les éphémérides et les théories utilisées dans le calcul des positions apparentes de la Lune et du Soleil. Tous les organismes cités ci-dessus, à l'exception du Bureau des longitudes, utilisent pour le calcul des éphémérides de la Lune et du Soleil les résultats de l'intégration numérique américaine DE200/LE200 du **Jet Propulsion Laboratory**. Au Bureau des longitudes, nous utilisons, pour la Lune la théorie analytique ELP2000-82B élaborée par M. Chapront-Touzé et J. Chapront, et pour le Soleil la théorie analytique VSOP87 élaborée par P. Bretagnon. Ces deux théories et les éphémérides américaines sont suffisamment proches pour ne pas entraîner des écarts dans les prédictions. Par contre tous les organismes nationaux, à l'exception de la NASA, effectuent une correction empirique en latitude et en longitude dans le calcul des éphémérides des positions apparentes de la Lune. Cette correction a pour but de passer des coordonnées du centre de masse de la Lune aux coordonnées du centre optique de la Lune. Cette correction est de  $+0,50''$  en longitude et de  $-0,25''$  en latitude. L'absence de cette correction dans les bulletins de la NASA, explique les écarts constatés sur les instants de conjonction et une partie des écarts dans la détermination des lignes de centralité (décalage de la ligne de centralité).

Un deuxième paramètre important dans l'explication des écarts constatés entre les différentes prédictions, est la valeur du paramètre  $k$  utilisée dans les calculs.  $k$  est la valeur du rayon moyen de la Lune exprimé en rayon terrestre. Jusqu'en 1982, on utilisait deux valeurs distinctes de  $k$ , une première ( $k = 0,272\,488\,0$ ) dans le cas général et une spécifique ( $k = 0,272\,281$ ) uniquement pour le calcul des quantités liées à l'ombre dans le cas des éclipses totales. Le fait d'utiliser deux valeurs différentes pour les éclipses centrales posait des problèmes de discontinuité pour les éclipses mixtes. En 1982 l'Union Astronomique Internationale a recommandé d'adopter une valeur unique pour  $k$  ( $k = 0,272\,507\,6$ ) dans tous les calculs relatifs aux éclipses. Cette recommandation a été suivie par tous les organismes à l'exception de la NASA qui continue à utiliser deux paramètres distincts, en prenant comme première valeur de  $k$  la valeur recommandée par l'UAI ( $k = 0,272\,507\,6$ ) et en étendant l'utilisation de la deuxième valeur de  $k$  ( $k = 0,272\,281$ ) au cas des éclipses annulaires. Cela produit donc de nouveaux écarts entre les résultats des Bulletins de la NASA et les prédictions des autres organismes, cela se traduit dans les bulletins de la NASA par une ligne de centralité plus large dans le cas des éclipses annulaires et moins large dans le cas des éclipses totales, de même cela affecte les calculs relatifs aux durées des phases centrales.

Ces choix sont la source des écarts observés entre les différentes publications et les bulletins de la NASA.

La valeur de l'aplatissement terrestre entre également dans les calculs des coordonnées géographiques des différentes lignes calculées. Mais les écarts produits par les variations possibles de cette valeur sont négligeables.

Par contre, les différences d'estimation de l'écart entre le temps terrestre et le temps universel affectent les résultats publiés. Cela modifie l'instant de la conjonction et les valeurs des instants et des longitudes dans

les phases de l'éclipse.

### **Recommandation**

Ces écarts entre diverses publications sont source d'erreurs et de confusions, surtout aux voisinages des limites de la bande de totalité. Il convient donc d'être prudent lors de l'utilisation ou lors des calculs des données relatives aux circonstances locales aux voisinages des limites de cette bande de centralité. En fonction de la publication utilisée, un lieu peut être ou ne pas être dans cette bande. Il faut savoir qu'en ces lieux, une variation de position de quelques kilomètres, peut changer de manière significative l'observation de la centralité. **Pour une bonne observation de l'éclipse et pour minimiser les conséquences liées aux incertitudes sur ces calculs, il convient de se rapprocher le plus possible de la ligne de centralité.** De plus pour un calcul rigoureux des instants et des positions des contacts intérieurs il est nécessaire de tenir compte de l'aspect réel du profil du limbe lunaire.

### **Remarque sur les coordonnées des villes et les noms des villes**

Les coordonnées géographiques des villes des différents pays sont issues d'atlas géographiques ou de bases de données : GEONet Names Server (GNS), Institut Géographique National (IGN). Ces bases de données et ces atlas géographiques ne sont pas exempts d'erreurs le nombre de villes dépassant plusieurs millions. Si vous devez vous rendre en un lieu précis pour observer une éclipse, il convient de vérifier les coordonnées du lieu afin d'être sûr que les valeurs fournies dans les circonstances locales de l'éclipse sont correctes. De même les noms des villes étrangères sont francisés ou anglicanisés selon les sources.

De plus les cartes d'éclipses étant tracées plusieurs années en avance, elles peuvent présenter des erreurs d'ordre géopolitique, mauvais tracé d'une frontière ou ancien nom de ville ou de pays.

## 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*, 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  $-90^\circ$  à  $+90^\circ$ . 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 =  $0^\circ$ , ouest =  $90^\circ$ , nord =  $180^\circ$ , est =  $270^\circ$ ).

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  $\Delta T_e$  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. Dans ce document, on donne uniquement les circonstances locales pour les plus grandes villes des pays. Les circonstances locales pour toutes les villes comprises dans les bandes de centralité se trouvent dans des documents spécifiques, ces documents pouvant être très volumineux en fonction de la densité de l'urbanisation.

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  $\Delta T_e$ . Les prévisions étant parfois faites de nombreuses années à l'avance, il arrive que la valeur réelle de cet écart  $\Delta T_r$  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 phénomènes doivent être corrigées de  $\delta\lambda = -1,002\,738 \times \delta t$  ( $\lambda$  et  $\delta t$  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  $\lambda$  (positive à l'ouest et négative à l'est du méridien de Greenwich), sa latitude  $\varphi$  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  $\xi, \eta, \zeta$  du lieu d'observation dans le système  $Oxyz$  sont :

$$\xi = \rho \cdot \cos \varphi' \cdot \sin(H - \lambda),$$

$$\eta = \rho \cdot \sin \varphi' \cdot \cos d - \rho \cdot \cos \varphi' \cdot \sin d \cdot \cos(H - \lambda),$$

$$\zeta = \rho \cdot \sin \varphi' \cdot \sin d + \rho \cdot \cos \varphi' \cdot \cos d \cdot \cos(H - \lambda),$$

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  $\dot{\xi}, \dot{\eta}, \dot{\zeta}$  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,

$$\dot{\xi} = \dot{H} \cdot \rho \cdot \cos \varphi' \cdot \cos(H - \lambda),$$

$$\dot{\eta} = \dot{H} \cdot \xi \cdot \sin d,$$

$$\dot{\zeta} = -\dot{H} \cdot \xi \cdot \cos d.$$

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 :

$$l_e = u_e - \zeta \cdot \tan f_e,$$

$$l_i = u_i - \zeta \cdot \tan f_i.$$

### 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  $\tau_m$  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 :

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

avec  $l = l_e$  ou  $l = l_i$  et  $\theta$  étant du signe de  $\beta$ .

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 :

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

et :

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

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 :

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

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  $\Gamma$  l'angle parallactique défini d'une façon approchée par :

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

$\sin \Gamma$  étant du signe de  $\xi$ .

## ÉPHÉMÉRIDES DE LA LUNE ET DU SOLEIL LE 1 AOÛT 2008

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 m s	° ′ ″	h m s	° ′ ″	
0	8 46 13,7435	+17 58 30,1971	8 24 12,0839	+20 44 11,0289	– 0 22 1,6596
1	8 46 23,4481	+17 57 52,2958	8 26 38,8532	+20 32 32,0806	– 0 19 44,5949
2	8 46 33,1516	+17 57 14,3641	8 29 5,1555	+20 20 45,8762	– 0 17 27,9960
3	8 46 42,8540	+17 56 36,4018	8 31 30,9905	+20 8 52,5393	– 0 15 11,8635
4	8 46 52,5554	+17 55 58,4091	8 33 56,3580	+19 56 52,1933	– 0 12 56,1973
5	8 47 2,2556	+17 55 20,3859	8 36 21,2580	+19 44 44,9618	– 0 10 40,9977
6	8 47 11,9549	+17 54 42,3322	8 38 45,6906	+19 32 30,9686	– 0 8 26,2643
7	8 47 21,6531	+17 54 4,2482	8 41 9,6562	+19 20 10,3372	– 0 6 11,9968
8	8 47 31,3502	+17 53 26,1338	8 43 33,1555	+19 7 43,1912	– 0 3 58,1947
9	8 47 41,0462	+17 52 47,9890	8 45 56,1891	+18 55 9,6540	– 0 1 44,8571
10	8 47 50,7412	+17 52 9,8139	8 48 18,7579	+18 42 29,8491	+ 0 0 28,0167
11	8 48 0,4351	+17 51 31,6085	8 50 40,8631	+18 29 43,8995	+ 0 2 40,4280
12	8 48 10,1279	+17 50 53,3727	8 53 2,5058	+18 16 51,9283	+ 0 4 52,3779
13	8 48 19,8197	+17 50 15,1067	8 55 23,6875	+18 3 54,0581	+ 0 7 3,8678
14	8 48 29,5104	+17 49 36,8105	8 57 44,4097	+17 50 50,4112	+ 0 9 14,8993
15	8 48 39,2001	+17 48 58,4840	9 0 4,6742	+17 37 41,1098	+ 0 11 25,4741
16	8 48 48,8887	+17 48 20,1273	9 2 24,4827	+17 24 26,2755	+ 0 13 35,5940
17	8 48 58,5762	+17 47 41,7405	9 4 43,8373	+17 11 6,0297	+ 0 15 45,2611
18	8 49 8,2627	+17 47 3,3234	9 7 2,7402	+16 57 40,4931	+ 0 17 54,4775
19	8 49 17,9481	+17 46 24,8763	9 9 21,1935	+16 44 9,7863	+ 0 20 3,2455
20	8 49 27,6324	+17 45 46,3990	9 11 39,1998	+16 30 34,0292	+ 0 22 11,5674
21	8 49 37,3156	+17 45 7,8916	9 13 56,7615	+16 16 53,3411	+ 0 24 19,4459
22	8 49 46,9978	+17 44 29,3542	9 16 13,8813	+16 3 7,8409	+ 0 26 26,8835
23	8 49 56,6789	+17 43 50,7867	9 18 30,5620	+15 49 17,6470	+ 0 28 33,8831



## ÉPHÉMÉRIDES DE LA LUNE ET DU SOLEIL LE 2 AOÛT 2008

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	8 50 6,3590	+17 43 12,1891	9 20 46,8065	+15 35 22,8771	+ 0 30 40,4475
1	8 50 16,0380	+17 42 33,5616	9 23 2,6177	+15 21 23,6482	+ 0 32 46,5797
2	8 50 25,7159	+17 41 54,9041	9 25 17,9988	+15 7 20,0767	+ 0 34 52,2829
3	8 50 35,3927	+17 41 16,2166	9 27 32,9529	+14 53 12,2786	+ 0 36 57,5602
4	8 50 45,0685	+17 40 37,4992	9 29 47,4835	+14 39 0,3688	+ 0 39 2,4150
5	8 50 54,7432	+17 39 58,7519	9 32 1,5939	+14 24 44,4619	+ 0 41 6,8507
6	8 51 4,4169	+17 39 19,9747	9 34 15,2877	+14 10 24,6715	+ 0 43 10,8708
7	8 51 14,0894	+17 38 41,1676	9 36 28,5683	+13 56 1,1105	+ 0 45 14,4788
8	8 51 23,7609	+17 38 2,3306	9 38 41,4395	+13 41 33,8911	+ 0 47 17,6786
9	8 51 33,4314	+17 37 23,4639	9 40 53,9051	+13 27 3,1249	+ 0 49 20,4737
10	8 51 43,1007	+17 36 44,5673	9 43 5,9688	+13 12 28,9223	+ 0 51 22,8681
11	8 51 52,7690	+17 36 5,6409	9 45 17,6347	+12 57 51,3934	+ 0 53 24,8656
12	8 52 2,4363	+17 35 26,6848	9 47 28,9066	+12 43 10,6471	+ 0 55 26,4704
13	8 52 12,1024	+17 34 47,6990	9 49 39,7887	+12 28 26,7917	+ 0 57 27,6863
14	8 52 21,7675	+17 34 8,6834	9 51 50,2851	+12 13 39,9345	+ 0 59 28,5176
15	8 52 31,4315	+17 33 29,6381	9 54 0,3999	+11 58 50,1821	+ 1 1 28,9684
16	8 52 41,0945	+17 32 50,5632	9 56 10,1374	+11 43 57,6402	+ 1 3 29,0429
17	8 52 50,7563	+17 32 11,4586	9 58 19,5019	+11 29 2,4136	+ 1 5 28,7456
18	8 53 0,4171	+17 31 32,3244	10 0 28,4978	+11 14 4,6063	+ 1 7 28,0807
19	8 53 10,0769	+17 30 53,1606	10 2 37,1295	+10 59 4,3215	+ 1 9 27,0526
20	8 53 19,7355	+17 30 13,9672	10 4 45,4014	+10 44 1,6612	+ 1 11 25,6658
21	8 53 29,3931	+17 29 34,7443	10 6 53,3180	+10 28 56,7269	+ 1 13 23,9249
22	8 53 39,0497	+17 28 55,4918	10 9 0,8840	+10 13 49,6190	+ 1 15 21,8343
23	8 53 48,7051	+17 28 16,2098	10 11 8,1038	+ 9 58 40,4370	+ 1 17 19,3987
24	8 53 58,3595	+17 27 36,8983	10 13 14,9821	+ 9 43 29,2796	+ 1 19 16,6226

## 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 :  $r_0 = 6\,378\,140\text{ m}$
- le carré de l'ellipticité de l'ellipsoïde terrestre :  $e^2 = 0,006\,694\,38$ .
- la différence estimée entre le Temps terrestre (TT) et le Temps universel (UT) :  $\Delta T_e = 66,184\text{ s}$

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.

Pour tenir compte des écarts en le centre optique et le centre de masse de la Lune les positions de la Lune ont été corrigées de  $0,50''$  en longitude et de  $-0,25''$  en latitude.

Les éphémérides utilisées pour le calcul des positions du Soleil et de la Terre sont les éphémérides SLP98 (G. Francou, 1998) élaborées au Bureau des longitudes. Dans la théorie de la Lune le terme de marée a été modifié, cette modification est issue d'un ajustement avec les observations. Cette modification n'a aucune incidence dans le calcul des éclipses récentes mais elle est nécessaire pour le calcul des éclipses anciennes. Dans ce cas la valeur de la différence TE-TU est choisie en fonction de la modification effectuée. Pour ce calcul la valeur du TE-TU a été exceptionnellement forcée. Pour le calcul des positions apparentes nous avons utilisé les théories suivantes : la théorie de la précession de Lieske, la théorie de la nutation de Wahr (1981) et la formule du calcul du temps sidéral d'Aoki (1992).

## ÉLÉMENTS DE L'ÉCLIPSE TOTALE DU 1 AOÛT 2008

Instant de la conjonction géocentrique en ascension droite  
le 1 août 2008 à 9h 47m 19,887s UT.

Ascension droite du Soleil .....	: 8h 47m 48,694s.
Déclinaison du Soleil .....	: $+17^\circ 52' 17,88''$ .
Ascension droite de la Lune .....	: 8h 47m 48,694s.
Déclinaison de la Lune .....	: $+18^\circ 45' 10,79''$ .
Parallaxe équatoriale du Soleil .....	: $8,66''$ .
Parallaxe équatoriale de la Lune .....	: $59' 35,57''$ .
Demi-diamètre vrai du Soleil .....	: $15' 45,51''$ .
Demi-diamètre vrai de la Lune .....	: $16' 14,26''$ .

## CIRCONSTANCES DE L'ÉCLIPSE GÉNÉRALE

magnitude : 1,0202

	UT	Longitude	Latitude
Commencement de l'éclipse générale .....	: le 1 à 8h 4,1m	$+ 52^\circ 14,1'$	$+50^\circ 12,4'$
Commencement de l'éclipse totale .....	: le 1 à 9h 21,0m	$+101^\circ 12,1'$	$+67^\circ 53,0'$
Commencement de l'éclipse centrale .....	: le 1 à 9h 22,6m	$+103^\circ 7,0'$	$+68^\circ 16,7'$
Éclipse centrale à midi ou minuit vrai .....	: le 1 à 9h 47,3m	$- 34^\circ 44,6'$	$+81^\circ 6,8'$
Maximum de l'éclipse .....	: le 1 à 10h 21,1m	$- 72^\circ 16,4'$	$+65^\circ 39,7'$
Fin de l'éclipse centrale .....	: le 1 à 11h 19,9m	$-113^\circ 53,4'$	$+33^\circ 29,1'$
Fin de l'éclipse totale .....	: le 1 à 11h 21,5m	$-113^\circ 12,9'$	$+32^\circ 51,3'$
Fin de l'éclipse générale .....	: le 1 à 12h 38,4m	$- 85^\circ 36,5'$	$+11^\circ 9,9'$

## ÉLÉMENTS DE BESSEL SOUS FORME POLYNOMIALE

(notation française)

Les séries suivantes représentent un ajustement polynomial 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  $t = (T - 8\text{h}) + \delta T/3600$ ,  $T$  est exprimé en heures et fraction d'heure. Ces équations ne sont valides que sur l'intervalle  $8\text{h} < T < 13\text{h}$ , ne pas les utiliser pour des valeurs extérieures à cet intervalle.  $\delta T$  représente la différence entre  $\Delta T_r$  et  $\Delta T_e$ ,  $\Delta T_e$  représente la différence estimée de TT-UT et  $\Delta T_r$  la différence réelle de TT-UT.

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

$$\begin{aligned}
 x &= -0,945\,733\,34 + 0,528\,733\,09 \times t - 0,000\,015\,12 \times t^2 - 0,000\,008\,13 \times t^3 \\
 y &= 1,251\,221\,96 - 0,201\,884\,54 \times t - 0,000\,170\,89 \times t^2 + 0,000\,003\,31 \times t^3 \\
 \sin d &= 0,307\,150\,35 - 0,000\,167\,85 \times t - 0,000\,000\,07 \times t^2 \\
 \cos d &= 0,951\,661\,00 + 0,000\,054\,18 \times t + 0,000\,000\,01 \times t^2 \\
 H &= -61,578\,967\,66 + 15,002\,004\,16 \times t + 0,000\,002\,08 \times t^2 - 0,000\,000\,02 \times t^3 - 0,004\,178\,07 \delta T \\
 u_e &= 0,537\,984\,54 + 0,000\,158\,82 \times t - 0,000\,012\,06 \times t^2 \\
 u_i &= 0,008\,359\,07 - 0,000\,158\,02 \times t + 0,000\,012\,00 \times t^2
 \end{aligned}$$

Dans ces expressions  $\delta T$ ,  $\Delta T_r$  et  $\Delta T_e$  sont exprimées en secondes de temps.

## ÉLÉMENTS DE BESSEL (notation française)

Instant UT	Coordonnées de l'axe dans le plan fondamental		Direction de l'axe du cône d'ombre			Rayons des ombres dans le plan fondamental	
	$x$	$y$	$\sin d$	$\cos d$	$H$	$u_e$	$u_i$
h m					°		
8 0	-0,945 733	1,251 222	0,307 150	0,951 661	298,421 03	0,537 985	0,008 359
8 10	-0,857 612	1,217 570	0,307 122	0,951 670	300,921 37	0,538 011	0,008 333
8 20	-0,769 491	1,183 908	0,307 094	0,951 679	303,421 70	0,538 036	0,008 308
8 30	-0,681 372	1,150 237	0,307 066	0,951 688	305,922 03	0,538 061	0,008 283
8 40	-0,593 254	1,116 557	0,307 038	0,951 697	308,422 37	0,538 085	0,008 259
8 50	-0,505 138	1,082 868	0,307 010	0,951 706	310,922 70	0,538 109	0,008 236
9 0	-0,417 024	1,049 170	0,306 982	0,951 715	313,423 04	0,538 131	0,008 213
9 10	-0,328 912	1,015 463	0,306 954	0,951 724	315,923 37	0,538 153	0,008 191
9 20	-0,240 802	0,981 747	0,306 926	0,951 733	318,423 71	0,538 175	0,008 170
9 30	-0,152 695	0,948 022	0,306 898	0,951 742	320,924 04	0,538 196	0,008 149
9 40	-0,064 591	0,914 288	0,306 870	0,951 751	323,424 38	0,538 216	0,008 129
9 50	0,023 510	0,880 546	0,306 842	0,951 760	325,924 71	0,538 235	0,008 110
10 0	0,111 607	0,846 796	0,306 814	0,951 769	328,425 05	0,538 254	0,008 091
10 10	0,199 701	0,813 037	0,306 786	0,951 778	330,925 38	0,538 272	0,008 073
10 20	0,287 792	0,779 270	0,306 758	0,951 787	333,425 72	0,538 290	0,008 056
10 30	0,375 878	0,745 494	0,306 730	0,951 796	335,926 06	0,538 306	0,008 039
10 40	0,463 960	0,711 711	0,306 702	0,951 806	338,426 39	0,538 322	0,008 023
10 50	0,552 037	0,677 919	0,306 674	0,951 815	340,926 73	0,538 338	0,008 008
11 0	0,640 110	0,644 120	0,306 646	0,951 824	343,427 06	0,538 353	0,007 993
11 10	0,728 178	0,610 312	0,306 618	0,951 833	345,927 40	0,538 367	0,007 979
11 20	0,816 241	0,576 497	0,306 590	0,951 842	348,427 74	0,538 380	0,007 965
11 30	0,904 299	0,542 675	0,306 562	0,951 851	350,928 07	0,538 393	0,007 953
11 40	0,992 351	0,508 844	0,306 534	0,951 860	353,428 41	0,538 405	0,007 941
11 50	1,080 397	0,475 007	0,306 506	0,951 869	355,928 74	0,538 416	0,007 929
12 0	1,168 437	0,441 161	0,306 478	0,951 878	358,429 08	0,538 427	0,007 919
12 10	1,256 471	0,407 309	0,306 450	0,951 887	0,929 42	0,538 437	0,007 909
12 20	1,344 498	0,373 449	0,306 422	0,951 896	3,429 75	0,538 447	0,007 899
12 30	1,432 519	0,339 583	0,306 394	0,951 905	5,930 09	0,538 455	0,007 891
12 40	1,520 532	0,305 709	0,306 366	0,951 914	8,430 43	0,538 463	0,007 883
12 50	1,608 539	0,271 828	0,306 337	0,951 923	10,930 77	0,538 471	0,007 875
13 0	1,696 538	0,237 941	0,306 309	0,951 932	13,431 10	0,538 478	0,007 868

$$\tan f_e = +0,004\,606\,53$$

$$\tan f_i = -0,004\,583\,58$$

$$H' = +0,261\,834\,50 \text{ rd/h}$$

$$d' = -0,000\,176\,63 \text{ rd/h}$$

## ÉLÉMENTS DE BESSEL (notation américaine)

Instant UT	Coordonnées de l'axe dans le plan fondamental		Direction de l'axe du cône d'ombre			Rayons des ombres dans le plan fondamental	
	$x$	$y$	$\sin d$	$\cos d$	$\mu$	$l_e$	$l_i$
h m					°		
8 0	-0,945 733	1,251 222	0,307 150	0,951 661	298,421 03	0,537 985	-0,008 359
8 10	-0,857 612	1,217 570	0,307 122	0,951 670	300,921 37	0,538 011	-0,008 333
8 20	-0,769 491	1,183 908	0,307 094	0,951 679	303,421 70	0,538 036	-0,008 308
8 30	-0,681 372	1,150 237	0,307 066	0,951 688	305,922 03	0,538 061	-0,008 283
8 40	-0,593 254	1,116 557	0,307 038	0,951 697	308,422 37	0,538 085	-0,008 259
8 50	-0,505 138	1,082 868	0,307 010	0,951 706	310,922 70	0,538 109	-0,008 236
9 0	-0,417 024	1,049 170	0,306 982	0,951 715	313,423 04	0,538 131	-0,008 213
9 10	-0,328 912	1,015 463	0,306 954	0,951 724	315,923 37	0,538 153	-0,008 191
9 20	-0,240 802	0,981 747	0,306 926	0,951 733	318,423 71	0,538 175	-0,008 170
9 30	-0,152 695	0,948 022	0,306 898	0,951 742	320,924 04	0,538 196	-0,008 149
9 40	-0,064 591	0,914 288	0,306 870	0,951 751	323,424 38	0,538 216	-0,008 129
9 50	0,023 510	0,880 546	0,306 842	0,951 760	325,924 71	0,538 235	-0,008 110
10 0	0,111 607	0,846 796	0,306 814	0,951 769	328,425 05	0,538 254	-0,008 091
10 10	0,199 701	0,813 037	0,306 786	0,951 778	330,925 38	0,538 272	-0,008 073
10 20	0,287 792	0,779 270	0,306 758	0,951 787	333,425 72	0,538 290	-0,008 056
10 30	0,375 878	0,745 494	0,306 730	0,951 796	335,926 06	0,538 306	-0,008 039
10 40	0,463 960	0,711 711	0,306 702	0,951 806	338,426 39	0,538 322	-0,008 023
10 50	0,552 037	0,677 919	0,306 674	0,951 815	340,926 73	0,538 338	-0,008 008
11 0	0,640 110	0,644 120	0,306 646	0,951 824	343,427 06	0,538 353	-0,007 993
11 10	0,728 178	0,610 312	0,306 618	0,951 833	345,927 40	0,538 367	-0,007 979
11 20	0,816 241	0,576 497	0,306 590	0,951 842	348,427 74	0,538 380	-0,007 965
11 30	0,904 299	0,542 675	0,306 562	0,951 851	350,928 07	0,538 393	-0,007 953
11 40	0,992 351	0,508 844	0,306 534	0,951 860	353,428 41	0,538 405	-0,007 941
11 50	1,080 397	0,475 007	0,306 506	0,951 869	355,928 74	0,538 416	-0,007 929
12 0	1,168 437	0,441 161	0,306 478	0,951 878	358,429 08	0,538 427	-0,007 919
12 10	1,256 471	0,407 309	0,306 450	0,951 887	0,929 42	0,538 437	-0,007 909
12 20	1,344 498	0,373 449	0,306 422	0,951 896	3,429 75	0,538 447	-0,007 899
12 30	1,432 519	0,339 583	0,306 394	0,951 905	5,930 09	0,538 455	-0,007 891
12 40	1,520 532	0,305 709	0,306 366	0,951 914	8,430 43	0,538 463	-0,007 883
12 50	1,608 539	0,271 828	0,306 337	0,951 923	10,930 77	0,538 471	-0,007 875
13 0	1,696 538	0,237 941	0,306 309	0,951 932	13,431 10	0,538 478	-0,007 868

$$\tan f_1 = +0,004\,606\,53$$

$$\tan f_2 = +0,004\,583\,58$$

$$\mu' = +0,261\,834\,50 \text{ rd/h}$$

$$d' = -0,000\,176\,63 \text{ rd/h}$$

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

Calculer à St-Petersbourg (Russie), les époques des contacts extérieurs et du maximum de l'éclipse.

Les coordonnées de St-Petersbourg sont les suivantes :

$$\varphi = 59^\circ 55' 0,0'' \text{ N} \quad \lambda = 2 \text{ h } 1 \text{ m } 40,0 \text{ s E} \quad h = 0,0 \text{ m},$$

ce qui donne  $\rho \sin \varphi' = 0,861 67$  et  $\rho \cos \varphi' = 0,502 52$ .

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 :**

	1 <sup>er</sup> contact extérieur	Maximum	2 <sup>e</sup> contact extérieur
$t$ (UT.) .....	9 h 0 m	10 h 0 m	11 h 0 m
$H$ .....	-46,576 96°	-31,574 95°	-16,572 94°
$\sin d$ .....	0,306 98	0,306 81	0,306 65
$\cos d$ .....	0,951 72	0,951 77	0,951 82
$x$ .....	-0,417 02	0,111 61	0,640 11
$\xi$ .....	-0,139 86	-0,010 16	0,120 24
$U = x - \xi$ .....	-0,277 16	0,121 77	0,519 87
$y$ .....	1,049 17	0,846 80	0,644 12
$\eta$ .....	0,671 89	0,665 96	0,670 54
$V = y - \eta$ .....	0,377 28	0,180 84	-0,026 42
$\dot{U} = \dot{x} - \dot{\xi}$ .....	0,402 30	0,397 02	0,400 67
$\dot{V} = \dot{y} - \dot{\eta}$ .....	-0,190 97	-0,201 71	-0,212 47
$l_e$ .....	0,534 80	0,534 83	0,535 00
$\beta$ .....	-0,925 55	0,059 84	1,040 00
$\gamma$ .....	-0,337 10		-0,074 18
$\theta = \pm \sqrt{\beta^2 - \gamma}$ .....	-1,092 58		1,075 08
$\tau = -\beta + \theta$ .....	-0,167 03 h		0,035 07 h
$\tau_m = -\beta$ .....		-0,059 84 h	
$t + \tau$ .....	8 h 49 m 58,7 s		11 h 2 m 6,3 s
$t + \tau_m$ .....		9 h 56 m 24,6 s	

## Deuxième approximation :

	1 <sup>er</sup> contact extérieur	Maximum	2 <sup>e</sup> contact extérieur
$t$ (UT.) .....	8 h 49 m 58,7 s	9 h 56 m 24,6 s	11 h 2 m 6,3 s
$H$ .....	-49,082 81°	-32,472 65°	-16,046 76°
$\sin d$ .....	0,307 01	0,306 82	0,306 64
$\cos d$ .....	0,951 71	0,951 77	0,951 83
$x$ .....	-0,505 33	0,079 98	0,658 64
$\xi$ .....	-0,160 83	-0,018 03	0,124 72
$U = x - \xi$ .....	-0,344 50	0,098 01	0,533 93
$y$ .....	1,082 94	0,858 91	0,637 01
$\eta$ .....	0,673 89	0,666 02	0,670 88
$V = y - \eta$ .....	0,409 05	0,192 90	-0,033 88
$\dot{U} = \dot{x} - \dot{\xi}$ .....	0,404 03	0,397 09	0,400 96
$\dot{V} = \dot{y} - \dot{\eta}$ .....	-0,189 23	-0,201 06	-0,212 84
$l_e$ .....	0,534 80	0,534 83	0,535 00
$\beta$ .....	-1,088 13	0,000 67	1,073 88
$\gamma$ .....	-0,000 05		-0,000 01
$\theta = \pm \sqrt{\beta^2 - \gamma}$ .....	-1,088 15		1,073 89
$\tau = -\beta + \theta$ .....	-0,000 02 h		0,000 01 h
$\tau_m = -\beta$ .....		-0,000 67 h	
$t + \tau$ .....	8 h 49 m 58,6 s		11 h 2 m 6,3 s
$t + \tau_m$ .....		9 h 56 m 22,2 s	
$g$ .....		0,608 5	
$P$ .....	319,9°		93,6°
$\Gamma$ .....	346,6°		10,5°
$Z = P - \Gamma$ .....	333,3°		83,1°





**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.
- $v$  : vitesse de l'ombre (ou de son prolongement) à la surface terrestre.
- $P$  : 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 m	° /	° /	° /	° /	° /	° /	m s	°
Limites	+68 44,6	+105 24,8	+68 16,7	+103 7,0	+67 48,1	+100 56,9	1 32,5	...
9 23	+68 30,3	+104 8,9	+71 22,4	+ 97 10,6	+74 13,5	+ 86 25,7	1 38,3	4
9 24	+69 18,5	+104 27,2	+74 1,4	+ 91 18,6	+75 46,0	+ 81 47,1	1 43,4	7
9 25	+73 34,3	+ 96 29,8	+75 46,3	+ 86 44,8	+77 0,8	+ 77 21,9	1 46,9	9
9 26	+75 36,1	+ 91 59,6	+77 9,4	+ 82 29,7	+78 4,1	+ 72 57,1	1 49,7	11
9 27	+77 9,1	+ 87 58,1	+78 19,4	+ 78 16,0	+78 58,8	+ 68 25,4	1 52,2	12
9 28	+78 26,7	+ 84 1,2	+79 20,1	+ 73 54,4	+79 46,3	+ 63 42,0	1 54,4	13
9 29	+79 33,8	+ 79 57,4	+80 13,2	+ 69 18,7	+80 27,6	+ 58 43,9	1 56,4	15
9 30	+80 33,0	+ 75 38,7	+80 59,8	+ 64 24,0	+81 3,2	+ 53 28,9	1 58,2	16
9 31	+81 25,4	+ 70 58,2	+81 40,5	+ 59 6,4	+81 33,2	+ 47 56,4	1 60,0	17
9 32	+82 11,9	+ 65 49,5	+82 15,6	+ 53 23,1	+81 58,0	+ 42 7,2	2 1,6	17
9 33	+82 52,7	+ 60 6,8	+82 45,0	+ 47 13,0	+82 17,5	+ 36 3,6	2 3,1	18
9 34	+83 27,8	+ 53 45,2	+83 8,7	+ 40 37,2	+82 31,8	+ 29 49,7	2 4,6	19
9 35	+83 56,8	+ 46 42,1	+83 26,6	+ 33 39,8	+82 41,1	+ 23 30,9	2 5,9	20
9 36	+84 19,7	+ 38 58,6	+83 38,8	+ 26 27,7	+82 45,6	+ 17 13,5	2 7,2	21
9 37	+84 35,9	+ 30 41,8	+83 45,3	+ 19 10,2	+82 45,5	+ 11 3,9	2 8,5	21
9 38	+84 45,3	+ 22 4,5	+83 46,4	+ 11 58,0	+82 41,3	+ 5 8,0	2 9,7	22
9 39	+84 48,1	+ 13 24,7	+83 42,3	+ 5 1,2	+82 33,3	- 0 29,8	2 10,8	23
9 40	+84 44,6	+ 5 1,0	+83 33,8	- 1 32,2	+82 22,0	- 5 46,3	2 11,9	23
9 41	+84 35,5	- 2 50,9	+83 21,4	- 7 36,8	+82 7,8	- 10 40,1	2 13,0	24
9 42	+84 21,6	- 10 1,0	+83 5,7	- 13 10,2	+81 51,2	- 15 10,6	2 14,0	24
9 43	+84 3,8	- 16 25,6	+82 47,2	- 18 12,1	+81 32,6	- 19 18,6	2 14,9	25
9 44	+83 42,9	- 22 5,2	+82 26,5	- 22 44,0	+81 12,3	- 23 5,2	2 15,8	25
9 45	+83 19,7	- 27 3,2	+82 4,1	- 26 48,1	+80 50,7	- 26 32,0	2 16,7	26
9 46	+82 54,6	- 31 24,4	+81 40,2	- 30 27,2	+80 27,9	- 29 40,8	2 17,6	26
9 47	+82 28,2	- 35 13,7	+81 15,3	- 33 44,1	+80 4,1	- 32 33,3	2 18,4	27
9 48	+82 0,8	- 38 35,7	+80 49,4	- 36 41,5	+79 39,7	- 35 11,2	2 19,2	27
9 49	+81 32,6	- 41 34,4	+80 23,0	- 39 21,8	+79 14,6	- 37 36,0	2 19,9	27
9 50	+81 3,9	- 44 13,5	+79 56,0	- 41 47,1	+78 49,0	- 39 49,2	2 20,7	28
9 51	+80 34,8	- 46 35,9	+79 28,6	- 43 59,4	+78 23,1	- 41 51,9	2 21,4	28
9 52	+80 5,4	- 48 44,0	+79 0,9	- 46 0,3	+77 56,9	- 43 45,4	2 22,0	29
9 53	+79 35,9	- 50 40,0	+78 33,0	- 47 51,2	+77 30,5	- 45 30,7	2 22,7	29
9 54	+79 6,3	- 52 25,5	+78 5,0	- 49 33,3	+77 3,8	- 47 8,5	2 23,3	29
9 55	+78 36,6	- 54 2,0	+77 36,8	- 51 7,7	+76 37,1	- 48 39,7	2 23,8	30
9 56	+78 6,9	- 55 30,7	+77 8,7	- 52 35,3	+76 10,2	- 50 5,1	2 24,4	30
9 57	+77 37,3	- 56 52,5	+76 40,4	- 53 56,8	+75 43,3	- 51 25,0	2 24,9	30
9 58	+77 7,7	- 58 8,4	+76 12,2	- 55 12,9	+75 16,4	- 52 40,2	2 25,4	30
9 59	+76 38,2	- 59 19,0	+75 44,1	- 56 24,2	+74 49,4	- 53 51,1	2 25,9	31
10 0	+76 8,8	- 60 25,0	+75 15,9	- 57 31,2	+74 22,5	- 54 58,0	2 26,3	31
10 1	+75 39,5	- 61 26,8	+74 47,8	- 58 34,3	+73 55,5	- 56 1,3	2 26,8	31
10 2	+75 10,3	- 62 25,0	+74 19,8	- 59 34,0	+73 28,6	- 57 1,5	2 27,2	31
10 3	+74 41,2	- 63 19,9	+73 51,8	- 60 30,5	+73 1,7	- 57 58,6	2 27,5	32
10 4	+74 12,2	- 64 11,9	+73 23,9	- 61 24,1	+72 34,9	- 58 53,1	2 27,9	32
10 5	+73 43,3	- 65 1,2	+72 56,1	- 62 15,2	+72 8,1	- 59 45,1	2 28,2	32
10 6	+73 14,5	- 65 48,1	+72 28,4	- 63 3,9	+71 41,3	- 60 34,8	2 28,5	32

## LIGNE DE CENTRALITÉ

(Suite)

Instant	Limite nord		Ligne centrale		Limite sud		Ligne centrale		
	UT	Latitude	Longitude	Latitude	Longitude	Latitude	Longitude	Durée	<i>h</i>
h m	° /	° /	° /	° /	° /	° /	° /	m s	°
10 7	+72 45,9	- 66 32,8	+72 0,7	- 63 50,5	+71 14,6	- 61 22,5		2 28,8	32
10 8	+72 17,4	- 67 15,6	+71 33,1	- 64 35,2	+70 47,9	- 62 8,3		2 29,0	33
10 9	+71 48,9	- 67 56,6	+71 5,6	- 65 18,0	+70 21,4	- 62 52,3		2 29,3	33
10 10	+71 20,6	- 68 36,0	+70 38,2	- 65 59,2	+69 54,8	- 63 34,7		2 29,5	33
10 11	+70 52,4	- 69 13,9	+70 10,9	- 66 38,9	+69 28,3	- 64 15,6		2 29,7	33
10 12	+70 24,3	- 69 50,5	+69 43,6	- 67 17,2	+69 1,9	- 64 55,2		2 29,8	33
10 13	+69 56,3	- 70 25,8	+69 16,4	- 67 54,2	+68 35,5	- 65 33,4		2 30,0	33
10 14	+69 28,3	- 70 59,9	+68 49,3	- 68 30,1	+68 9,2	- 66 10,5		2 30,1	33
10 15	+69 0,5	- 71 33,1	+68 22,3	- 69 4,9	+67 42,9	- 66 46,5		2 30,2	33
10 16	+68 32,7	- 72 5,3	+67 55,3	- 69 38,6	+67 16,7	- 67 21,4		2 30,3	33
10 17	+68 5,1	- 72 36,6	+67 28,4	- 70 11,5	+66 50,5	- 67 55,5		2 30,4	33
10 18	+67 37,5	- 73 7,0	+67 1,5	- 70 43,5	+66 24,4	- 68 28,6		2 30,4	33
10 19	+67 9,9	- 73 36,8	+66 34,7	- 71 14,7	+65 58,3	- 69 1,0		2 30,4	33
10 20	+66 42,5	- 74 5,9	+66 8,0	- 71 45,2	+65 32,3	- 69 32,6		2 30,4	34
10 21	+66 15,1	- 74 34,3	+65 41,3	- 72 15,1	+65 6,2	- 70 3,5		2 30,4	34
10 22	+65 47,7	- 75 2,2	+65 14,6	- 72 44,3	+64 40,3	- 70 33,8		2 30,3	34
10 23	+65 20,5	- 75 29,6	+64 48,0	- 73 13,0	+64 14,3	- 71 3,5		2 30,2	33
10 24	+64 53,2	- 75 56,5	+64 21,4	- 73 41,1	+63 48,4	- 71 32,6		2 30,2	33
10 25	+64 26,0	- 76 22,9	+63 54,9	- 74 8,8	+63 22,5	- 72 1,3		2 30,0	33
10 26	+63 58,9	- 76 49,0	+63 28,4	- 74 36,0	+62 56,6	- 72 29,5		2 29,9	33
10 27	+63 31,7	- 77 14,7	+63 1,9	- 75 2,9	+62 30,7	- 72 57,2		2 29,8	33
10 28	+63 4,6	- 77 40,1	+62 35,4	- 75 29,3	+62 4,9	- 73 24,6		2 29,6	33
10 29	+62 37,6	- 78 5,3	+62 8,9	- 75 55,5	+61 39,0	- 73 51,6		2 29,4	33
10 30	+62 10,5	- 78 30,1	+61 42,5	- 76 21,4	+61 13,2	- 74 18,3		2 29,2	33
10 31	+61 43,5	- 78 54,8	+61 16,1	- 76 47,0	+60 47,3	- 74 44,7		2 28,9	33
10 32	+61 16,4	- 79 19,3	+60 49,6	- 77 12,4	+60 21,5	- 75 10,8		2 28,7	33
10 33	+60 49,4	- 79 43,6	+60 23,2	- 77 37,6	+59 55,6	- 75 36,8		2 28,4	33
10 34	+60 22,3	- 80 7,8	+59 56,7	- 78 2,6	+59 29,8	- 76 2,5		2 28,1	33
10 35	+59 55,3	- 80 31,8	+59 30,3	- 78 27,5	+59 3,9	- 76 28,1		2 27,7	32
10 36	+59 28,2	- 80 55,9	+59 3,8	- 78 52,2	+58 38,0	- 76 53,5		2 27,4	32
10 37	+59 1,1	- 81 19,8	+58 37,3	- 79 16,9	+58 12,0	- 77 18,8		2 27,0	32
10 38	+58 34,0	- 81 43,8	+58 10,7	- 79 41,6	+57 46,1	- 77 44,0		2 26,6	32
10 39	+58 6,8	- 82 7,7	+57 44,2	- 80 6,2	+57 20,1	- 78 9,1		2 26,2	32
10 40	+57 39,6	- 82 31,7	+57 17,5	- 80 30,8	+56 54,0	- 78 34,2		2 25,8	32
10 41	+57 12,4	- 82 55,8	+56 50,9	- 80 55,4	+56 27,9	- 78 59,3		2 25,3	31
10 42	+56 45,1	- 83 19,9	+56 24,1	- 81 20,1	+56 1,8	- 79 24,4		2 24,8	31
10 43	+56 17,7	- 83 44,2	+55 57,4	- 81 44,8	+55 35,6	- 79 49,6		2 24,3	31
10 44	+55 50,3	- 84 8,6	+55 30,5	- 82 9,7	+55 9,3	- 80 14,8		2 23,8	31
10 45	+55 22,7	- 84 33,2	+55 3,6	- 82 34,6	+54 42,9	- 80 40,2		2 23,2	30
10 46	+54 55,1	- 84 58,0	+54 36,5	- 82 59,8	+54 16,5	- 81 5,6		2 22,7	30
10 47	+54 27,4	- 85 23,0	+54 9,4	- 83 25,1	+53 49,9	- 81 31,2		2 22,1	30
10 48	+53 59,6	- 85 48,3	+53 42,2	- 83 50,7	+53 23,3	- 81 57,0		2 21,4	29
10 49	+53 31,6	- 86 13,9	+53 14,9	- 84 16,5	+52 56,6	- 82 23,0		2 20,8	29
10 50	+53 3,5	- 86 39,9	+52 47,4	- 84 42,6	+52 29,7	- 82 49,3		2 20,1	29
10 51	+52 35,3	- 87 6,2	+52 19,8	- 85 9,1	+52 2,7	- 83 15,8		2 19,4	28

## LIGNE DE CENTRALITÉ

*(Suite et fin)*

Instant UT	Limite nord		Ligne centrale		Limite sud		Ligne centrale	
	Latitude	Longitude	Latitude	Longitude	Latitude	Longitude	Durée	<i>h</i>
h m	° /	° /	° /	° /	° /	° /	m s	°
10 52	+52 6,9	- 87 33,0	+51 52,1	- 85 35,9	+51 35,6	- 83 42,6	2 18,7	28
10 53	+51 38,4	- 88 0,2	+51 24,2	- 86 3,0	+51 8,4	- 84 9,8	2 17,9	28
10 54	+51 9,6	- 88 27,9	+50 56,1	- 86 30,7	+50 40,9	- 84 37,4	2 17,1	27
10 55	+50 40,6	- 88 56,2	+50 27,8	- 86 58,8	+50 13,3	- 85 5,4	2 16,3	27
10 56	+50 11,5	- 89 25,1	+49 59,4	- 87 27,5	+49 45,5	- 85 33,9	2 15,5	26
10 57	+49 42,0	- 89 54,7	+49 30,7	- 87 56,8	+49 17,5	- 86 2,9	2 14,6	26
10 58	+49 12,3	- 90 25,0	+49 1,8	- 88 26,7	+48 49,3	- 86 32,5	2 13,7	26
10 59	+48 42,3	- 90 56,1	+48 32,5	- 88 57,4	+48 20,9	- 87 2,7	2 12,8	25
11 0	+48 12,0	- 91 28,2	+48 3,1	- 89 28,8	+47 52,1	- 87 33,7	2 11,8	25
11 1	+47 41,3	- 92 1,3	+47 33,2	- 90 1,1	+47 23,1	- 88 5,4	2 10,8	24
11 2	+47 10,2	- 92 35,4	+47 3,1	- 90 34,4	+46 53,8	- 88 37,9	2 9,7	23
11 3	+46 38,7	- 93 10,8	+46 32,6	- 91 8,8	+46 24,2	- 89 11,4	2 8,6	23
11 4	+46 6,7	- 93 47,6	+46 1,6	- 91 44,3	+45 54,1	- 89 45,9	2 7,5	22
11 5	+45 34,2	- 94 25,9	+45 30,2	- 92 21,2	+45 23,7	- 90 21,6	2 6,3	22
11 6	+45 1,0	- 95 5,9	+44 58,2	- 92 59,5	+44 52,8	- 90 58,6	2 5,1	21
11 7	+44 27,2	- 95 47,9	+44 25,6	- 93 39,6	+44 21,4	- 91 37,0	2 3,8	20
11 8	+43 52,5	- 96 32,2	+43 52,4	- 94 21,5	+43 49,4	- 92 17,1	2 2,5	20
11 9	+43 17,0	- 97 19,1	+43 18,5	- 95 5,6	+43 16,8	- 92 58,9	2 1,1	19
11 10	+42 40,3	- 98 9,1	+42 43,6	- 95 52,2	+42 43,5	- 93 42,9	1 59,6	18
11 11	+42 2,4	- 99 2,7	+42 7,8	- 96 41,6	+42 9,3	- 94 29,2	1 58,1	17
11 12	+41 23,0	-100 0,8	+41 30,8	- 97 34,6	+41 34,2	- 95 18,3	1 56,4	16
11 13	+40 41,6	-101 4,5	+40 52,3	- 98 31,7	+40 57,9	- 96 10,7	1 54,6	15
11 14	+39 57,8	-102 15,3	+40 12,1	- 99 34,0	+40 20,3	- 97 7,1	1 52,8	14
11 15	+39 10,5	-103 35,9	+39 29,6	-100 42,9	+39 41,1	- 98 8,3	1 50,7	13
11 16	+38 18,4	-105 10,9	+38 44,1	-102 0,6	+38 59,8	- 99 15,7	1 48,4	11
11 17	+37 18,1	-107 10,1	+37 54,4	-103 30,7	+38 15,8	-100 31,0	1 45,9	10
11 18	+35 58,8	-110 5,0	+36 58,0	-105 20,8	+37 28,1	-101 57,6	1 42,8	8
11 19	+34 5,2	-114 24,7	+35 48,4	-107 50,3	+36 34,6	-103 41,1	1 38,9	6
Limites	+34 15,7	-114 36,0	+33 29,1	-113 53,4	+32 43,5	-113 12,4	1 30,3	...

## CIRCONSTANCES LOCALES SUR LA LIGNE DE CENTRALITÉ

Instant		Maximum de l'éclipse						Ligne centrale				Premier contact						
UT		Durée	<i>L</i>	Obs.	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>v</i>	Latitude		Longitude		UT	<i>P</i>	<i>Z</i>			
h	m	m	s	km	%	°	°	m/s	°	'	°	'	h	m	s	°	°	
Limites		1	32,5	212	100,0	1,015	...	214	≥ 10000	+68	16,7	+103	7,0	...	...	...	...	...
9	23	1	38,3	216	100,0	1,016	4	220	≥ 10000	+71	22,4	+ 97	10,6	8	31	23,7	287	296
9	24	1	43,4	219	100,0	1,016	7	226	5897	+74	1,4	+ 91	18,6	8	31	17,7	288	297
9	25	1	46,9	221	100,0	1,017	9	230	3930	+75	46,3	+ 86	44,8	8	31	32,2	288	297
9	26	1	49,7	222	100,0	1,017	11	235	3173	+77	9,4	+ 82	29,7	8	31	54,8	288	297
9	27	1	52,2	223	100,0	1,017	12	239	2739	+78	19,4	+ 78	16,0	8	32	22,2	289	298
9	28	1	54,4	224	100,0	1,017	13	244	2450	+79	20,1	+ 73	54,4	8	32	52,8	289	298
9	29	1	56,4	224	100,0	1,018	15	249	2239	+80	13,2	+ 69	18,7	8	33	25,7	289	298
9	30	1	58,2	225	100,0	1,018	16	254	2077	+80	59,8	+ 64	24,0	8	34	0,6	289	298
9	31	1	60,0	225	100,0	1,018	17	260	1948	+81	40,5	+ 59	6,4	8	34	37,0	290	298
9	32	2	1,6	226	100,0	1,018	17	266	1841	+82	15,6	+ 53	23,1	8	35	14,7	290	297
9	33	2	3,1	226	100,0	1,018	18	272	1752	+82	45,0	+ 47	13,0	8	35	53,6	290	297
9	34	2	4,6	226	100,0	1,018	19	279	1676	+83	8,7	+ 40	37,2	8	36	33,4	290	297
9	35	2	5,9	227	100,0	1,018	20	286	1610	+83	26,6	+ 33	39,8	8	37	14,1	290	297
9	36	2	7,2	227	100,0	1,018	21	294	1553	+83	38,8	+ 26	27,7	8	37	55,6	290	297
9	37	2	8,5	227	100,0	1,019	21	302	1501	+83	45,3	+ 19	10,2	8	38	37,8	291	297
9	38	2	9,7	228	100,0	1,019	22	309	1456	+83	46,4	+ 11	58,0	8	39	20,7	291	297
9	39	2	10,8	228	100,0	1,019	23	317	1415	+83	42,3	+ 5	1,2	8	40	4,1	291	297
9	40	2	11,9	228	100,0	1,019	23	324	1378	+83	33,8	- 1	32,2	8	40	48,2	291	296
9	41	2	13,0	228	100,0	1,019	24	330	1344	+83	21,4	- 7	36,8	8	41	32,8	291	296
9	42	2	14,0	229	100,0	1,019	24	336	1313	+83	5,7	- 13	10,2	8	42	17,9	291	296
9	43	2	14,9	229	100,0	1,019	25	342	1285	+82	47,2	- 18	12,1	8	43	3,6	292	296
9	44	2	15,8	229	100,0	1,019	25	346	1259	+82	26,5	- 22	44,0	8	43	49,6	292	296
9	45	2	16,7	229	100,0	1,019	26	351	1235	+82	4,1	- 26	48,1	8	44	36,1	292	296
9	46	2	17,6	230	100,0	1,019	26	355	1213	+81	40,2	- 30	27,2	8	45	23,1	292	295
9	47	2	18,4	230	100,0	1,019	27	359	1192	+81	15,3	- 33	44,1	8	46	10,4	292	295
9	48	2	19,2	230	100,0	1,019	27	2	1173	+80	49,4	- 36	41,5	8	46	58,2	292	295
9	49	2	19,9	230	100,0	1,019	27	5	1155	+80	23,0	- 39	21,8	8	47	46,3	293	295
9	50	2	20,7	231	100,0	1,019	28	8	1138	+79	56,0	- 41	47,1	8	48	34,9	293	294
9	51	2	21,4	231	100,0	1,020	28	11	1122	+79	28,6	- 43	59,4	8	49	23,7	293	294
9	52	2	22,0	231	100,0	1,020	29	13	1107	+79	0,9	- 46	0,3	8	50	13,0	293	294
9	53	2	22,7	232	100,0	1,020	29	16	1094	+78	33,0	- 47	51,2	8	51	2,6	293	293
9	54	2	23,3	232	100,0	1,020	29	18	1080	+78	5,0	- 49	33,3	8	51	52,5	293	293
9	55	2	23,8	232	100,0	1,020	30	20	1068	+77	36,8	- 51	7,7	8	52	42,8	293	293
9	56	2	24,4	232	100,0	1,020	30	22	1056	+77	8,7	- 52	35,3	8	53	33,4	294	292
9	57	2	24,9	233	100,0	1,020	30	24	1045	+76	40,4	- 53	56,8	8	54	24,3	294	292
9	58	2	25,4	233	100,0	1,020	30	26	1035	+76	12,2	- 55	12,9	8	55	15,6	294	292
9	59	2	25,9	233	100,0	1,020	31	27	1025	+75	44,1	- 56	24,2	8	56	7,1	294	291
10	0	2	26,3	234	100,0	1,020	31	29	1016	+75	15,9	- 57	31,2	8	56	59,0	294	291
10	1	2	26,8	234	100,0	1,020	31	31	1007	+74	47,8	- 58	34,3	8	57	51,2	294	291
10	2	2	27,2	234	100,0	1,020	31	32	999	+74	19,8	- 59	34,0	8	58	43,7	294	290
10	3	2	27,5	235	100,0	1,020	32	34	991	+73	51,8	- 60	30,5	8	59	36,5	295	290
10	4	2	27,9	235	100,0	1,020	32	35	984	+73	23,9	- 61	24,1	9	0	29,6	295	290
10	5	2	28,2	235	100,0	1,020	32	36	977	+72	56,1	- 62	15,2	9	1	23,0	295	289
10	6	2	28,5	236	100,0	1,020	32	38	970	+72	28,4	- 63	3,9	9	2	16,7	295	289

## CIRCONSTANCES LOCALES SUR LA LIGNE DE CENTRALITÉ

Instant maximum	Deuxième contact			Troisième contact			Quatrième contact		
	UT	UT	<i>P</i>	<i>Z</i>	UT	<i>P</i>	<i>Z</i>	UT	<i>P</i>
h m	h m s	°	°	h m s	°	°	h m s	°	°
Limites	9 21 49,3	107	119	9 23 21,8	287	300	10 14 3,2	107	123
9 23	9 22 10,9	107	120	9 23 49,2	287	300	10 15 43,1	107	123
9 24	9 23 8,3	108	120	9 24 51,7	288	300	10 17 49,3	108	122
9 25	9 24 6,6	108	120	9 25 53,5	288	300	10 19 33,8	108	122
9 26	9 25 5,1	108	120	9 26 54,9	288	300	10 21 9,7	109	121
9 27	9 26 3,9	109	119	9 27 56,1	289	299	10 22 40,5	109	121
9 28	9 27 2,8	109	119	9 28 57,2	289	299	10 24 7,8	109	120
9 29	9 28 1,8	109	119	9 29 58,2	289	299	10 25 32,4	109	120
9 30	9 29 0,9	109	119	9 30 59,1	289	299	10 26 55,0	110	119
9 31	9 30 0,0	110	118	9 31 60,0	290	298	10 28 15,9	110	119
9 32	9 30 59,2	110	118	9 33 0,8	290	298	10 29 35,3	110	118
9 33	9 31 58,5	110	118	9 34 1,6	290	298	10 30 53,4	110	118
9 34	9 32 57,7	110	117	9 35 2,3	290	297	10 32 10,4	110	117
9 35	9 33 57,0	110	117	9 36 3,0	290	297	10 33 26,5	111	117
9 36	9 34 56,4	111	117	9 37 3,6	291	297	10 34 41,6	111	116
9 37	9 35 55,8	111	116	9 38 4,2	291	296	10 35 55,9	111	116
9 38	9 36 55,2	111	116	9 39 4,8	291	296	10 37 9,4	111	115
9 39	9 37 54,6	111	116	9 40 5,4	291	296	10 38 22,2	111	115
9 40	9 38 54,0	111	115	9 41 5,9	291	295	10 39 34,4	112	114
9 41	9 39 53,5	112	115	9 42 6,5	292	295	10 40 46,0	112	113
9 42	9 40 53,0	112	115	9 43 7,0	292	295	10 41 56,9	112	113
9 43	9 41 52,5	112	114	9 44 7,4	292	294	10 43 7,3	112	112
9 44	9 42 52,1	112	114	9 45 7,9	292	294	10 44 17,2	112	112
9 45	9 43 51,6	112	114	9 46 8,3	292	293	10 45 26,5	112	111
9 46	9 44 51,2	112	113	9 47 8,8	292	293	10 46 35,4	113	111
9 47	9 45 50,8	112	113	9 48 9,2	292	293	10 47 43,8	113	110
9 48	9 46 50,4	113	112	9 49 9,6	293	292	10 48 51,8	113	110
9 49	9 47 50,0	113	112	9 50 9,9	293	292	10 49 59,3	113	109
9 50	9 48 49,6	113	111	9 51 10,3	293	291	10 51 6,4	113	109
9 51	9 49 49,3	113	111	9 52 10,6	293	291	10 52 13,1	113	108
9 52	9 50 49,0	113	111	9 53 11,0	293	290	10 53 19,5	113	108
9 53	9 51 48,6	113	110	9 54 11,3	293	290	10 54 25,4	113	107
9 54	9 52 48,3	114	110	9 55 11,6	294	290	10 55 30,9	114	106
9 55	9 53 48,0	114	109	9 56 11,9	294	289	10 56 36,1	114	106
9 56	9 54 47,8	114	109	9 57 12,1	294	289	10 57 41,0	114	105
9 57	9 55 47,5	114	108	9 58 12,4	294	288	10 58 45,5	114	105
9 58	9 56 47,3	114	108	9 59 12,7	294	288	10 59 49,7	114	104
9 59	9 57 47,0	114	107	10 0 12,9	294	287	11 0 53,5	114	104
10 0	9 58 46,8	114	107	10 1 13,1	294	287	11 1 57,0	114	103
10 1	9 59 46,6	114	106	10 2 13,3	294	286	11 3 0,2	114	103
10 2	10 0 46,4	115	106	10 3 13,5	295	286	11 4 3,1	115	102
10 3	10 1 46,2	115	105	10 4 13,7	295	285	11 5 5,7	115	102
10 4	10 2 46,0	115	105	10 5 13,9	295	285	11 6 8,0	115	101
10 5	10 3 45,8	115	104	10 6 14,0	295	284	11 7 10,0	115	101
10 6	10 4 45,7	115	104	10 7 14,2	295	284	11 8 11,7	115	100

## CIRCONSTANCES LOCALES SUR LA LIGNE DE CENTRALITÉ

(Suite)

Instant		Maximum de l'éclipse							Ligne centrale			Premier contact						
UT		Durée	$L$	Obs.	$g$	$h$	$a$	$v$	Latitude		Longitude		UT		$P$	$Z$		
h	m	m	s	km	%	°	°	m/s	°	'	°	'	h	m	s	°	°	
10	7	2	28,8	236	100,0	1,020	32	39	964	+72	0,7	- 63	50,5	9	3	10,7	295	288
10	8	2	29,0	237	100,0	1,020	33	40	958	+71	33,1	- 64	35,2	9	4	5,0	295	288
10	9	2	29,3	237	100,0	1,020	33	42	953	+71	5,6	- 65	18,0	9	4	59,6	295	287
10	10	2	29,5	237	100,0	1,020	33	43	948	+70	38,2	- 65	59,2	9	5	54,5	295	287
10	11	2	29,7	238	100,0	1,020	33	44	943	+70	10,9	- 66	38,9	9	6	49,7	296	287
10	12	2	29,8	238	100,0	1,020	33	45	938	+69	43,6	- 67	17,2	9	7	45,1	296	286
10	13	2	30,0	239	100,0	1,020	33	46	934	+69	16,4	- 67	54,2	9	8	40,9	296	286
10	14	2	30,1	239	100,0	1,020	33	48	930	+68	49,3	- 68	30,1	9	9	36,9	296	285
10	15	2	30,2	239	100,0	1,020	33	49	926	+68	22,3	- 69	4,9	9	10	33,3	296	285
10	16	2	30,3	240	100,0	1,020	33	50	923	+67	55,3	- 69	38,6	9	11	29,9	296	284
10	17	2	30,4	240	100,0	1,020	33	51	920	+67	28,4	- 70	11,5	9	12	26,8	296	284
10	18	2	30,4	241	100,0	1,020	33	52	917	+67	1,5	- 70	43,5	9	13	24,0	296	283
10	19	2	30,4	241	100,0	1,020	33	53	914	+66	34,7	- 71	14,7	9	14	21,5	296	283
10	20	2	30,4	242	100,0	1,020	34	54	912	+66	8,0	- 71	45,2	9	15	19,3	297	282
10	21	2	30,4	242	100,0	1,020	34	55	910	+65	41,3	- 72	15,1	9	16	17,4	297	281
10	22	2	30,3	243	100,0	1,020	34	56	908	+65	14,6	- 72	44,3	9	17	15,8	297	281
10	23	2	30,2	243	100,0	1,020	33	57	906	+64	48,0	- 73	13,0	9	18	14,4	297	280
10	24	2	30,2	243	100,0	1,020	33	58	905	+64	21,4	- 73	41,1	9	19	13,4	297	280
10	25	2	30,0	244	100,0	1,020	33	59	904	+63	54,9	- 74	8,8	9	20	12,6	297	279
10	26	2	29,9	244	100,0	1,020	33	60	903	+63	28,4	- 74	36,0	9	21	12,2	297	279
10	27	2	29,8	245	100,0	1,020	33	61	902	+63	1,9	- 75	2,9	9	22	12,0	297	278
10	28	2	29,6	245	100,0	1,020	33	62	902	+62	35,4	- 75	29,3	9	23	12,1	297	277
10	29	2	29,4	246	100,0	1,020	33	63	902	+62	8,9	- 75	55,5	9	24	12,6	297	277
10	30	2	29,2	246	100,0	1,020	33	64	902	+61	42,5	- 76	21,4	9	25	13,3	298	276
10	31	2	28,9	247	100,0	1,020	33	65	902	+61	16,1	- 76	47,0	9	26	14,3	298	276
10	32	2	28,7	247	100,0	1,020	33	66	903	+60	49,6	- 77	12,4	9	27	15,7	298	275
10	33	2	28,4	248	100,0	1,020	33	67	904	+60	23,2	- 77	37,6	9	28	17,3	298	274
10	34	2	28,1	248	100,0	1,020	33	68	905	+59	56,7	- 78	2,6	9	29	19,3	298	274
10	35	2	27,7	249	100,0	1,020	32	69	907	+59	30,3	- 78	27,5	9	30	21,5	298	273
10	36	2	27,4	249	100,0	1,020	32	70	909	+59	3,8	- 78	52,2	9	31	24,1	298	272
10	37	2	27,0	250	100,0	1,020	32	70	911	+58	37,3	- 79	16,9	9	32	27,0	298	272
10	38	2	26,6	250	100,0	1,020	32	71	914	+58	10,7	- 79	41,6	9	33	30,2	298	271
10	39	2	26,2	251	100,0	1,020	32	72	917	+57	44,2	- 80	6,2	9	34	33,7	298	270
10	40	2	25,8	251	100,0	1,020	32	73	920	+57	17,5	- 80	30,8	9	35	37,5	298	270
10	41	2	25,3	252	100,0	1,020	31	74	924	+56	50,9	- 80	55,4	9	36	41,7	298	269
10	42	2	24,8	252	100,0	1,020	31	75	928	+56	24,1	- 81	20,1	9	37	46,2	298	268
10	43	2	24,3	253	100,0	1,020	31	76	933	+55	57,4	- 81	44,8	9	38	51,1	298	268
10	44	2	23,8	253	100,0	1,020	31	77	938	+55	30,5	- 82	9,7	9	39	56,3	299	267
10	45	2	23,2	254	100,0	1,020	30	77	943	+55	3,6	- 82	34,6	9	41	1,8	299	266
10	46	2	22,7	254	100,0	1,020	30	78	949	+54	36,5	- 82	59,8	9	42	7,7	299	266
10	47	2	22,1	255	100,0	1,020	30	79	956	+54	9,4	- 83	25,1	9	43	13,9	299	265
10	48	2	21,4	255	100,0	1,020	29	80	963	+53	42,2	- 83	50,7	9	44	20,5	299	264
10	49	2	20,8	255	100,0	1,019	29	81	971	+53	14,9	- 84	16,5	9	45	27,5	299	263
10	50	2	20,1	256	100,0	1,019	29	82	979	+52	47,4	- 84	42,6	9	46	34,8	299	263
10	51	2	19,4	256	100,0	1,019	28	82	988	+52	19,8	- 85	9,1	9	47	42,6	299	262



## CIRCONSTANCES LOCALES SUR LA LIGNE DE CENTRALITÉ

(Suite)

Instant maximum	Deuxième contact				Troisième contact				Quatrième contact			
	UT	UT	<i>P</i>	<i>Z</i>	UT	<i>P</i>	<i>Z</i>	UT	<i>P</i>	<i>Z</i>		
h m	h m s	°	°	h m s	°	°	h m s	°	°			
10 7	10 5 45,5	115	103	10 8 14,3	295	283	11 9 13,1	115	99			
10 8	10 6 45,4	115	103	10 9 14,4	295	283	11 10 14,2	115	99			
10 9	10 7 45,3	115	102	10 10 14,6	295	282	11 11 15,1	115	98			
10 10	10 8 45,2	115	102	10 11 14,7	295	282	11 12 15,7	115	98			
10 11	10 9 45,1	116	101	10 12 14,8	296	281	11 13 16,0	115	97			
10 12	10 10 45,0	116	101	10 13 14,8	296	281	11 14 16,1	116	97			
10 13	10 11 44,9	116	100	10 14 14,9	296	280	11 15 15,9	116	96			
10 14	10 12 44,9	116	100	10 15 15,0	296	279	11 16 15,4	116	96			
10 15	10 13 44,8	116	99	10 16 15,0	296	279	11 17 14,7	116	95			
10 16	10 14 44,8	116	99	10 17 15,0	296	278	11 18 13,7	116	95			
10 17	10 15 44,7	116	98	10 18 15,1	296	278	11 19 12,5	116	94			
10 18	10 16 44,7	116	97	10 19 15,1	296	277	11 20 11,0	116	94			
10 19	10 17 44,7	116	97	10 20 15,1	296	277	11 21 9,3	116	93			
10 20	10 18 44,7	116	96	10 21 15,1	296	276	11 22 7,4	116	93			
10 21	10 19 44,7	117	96	10 22 15,1	297	276	11 23 5,2	116	92			
10 22	10 20 44,7	117	95	10 23 15,0	297	275	11 24 2,7	116	91			
10 23	10 21 44,8	117	95	10 24 15,0	297	274	11 25 0,1	116	91			
10 24	10 22 44,8	117	94	10 25 15,0	297	274	11 25 57,2	116	90			
10 25	10 23 44,9	117	93	10 26 14,9	297	273	11 26 54,0	117	90			
10 26	10 24 44,9	117	93	10 27 14,8	297	273	11 27 50,6	117	89			
10 27	10 25 45,0	117	92	10 28 14,8	297	272	11 28 47,0	117	89			
10 28	10 26 45,1	117	92	10 29 14,7	297	272	11 29 43,2	117	88			
10 29	10 27 45,2	117	91	10 30 14,6	297	271	11 30 39,1	117	88			
10 30	10 28 45,3	117	91	10 31 14,4	297	270	11 31 34,8	117	87			
10 31	10 29 45,4	117	90	10 32 14,3	297	270	11 32 30,3	117	87			
10 32	10 30 45,6	117	89	10 33 14,2	297	269	11 33 25,5	117	86			
10 33	10 31 45,7	117	89	10 34 14,0	297	269	11 34 20,5	117	86			
10 34	10 32 45,8	118	88	10 35 13,9	297	268	11 35 15,3	117	85			
10 35	10 33 46,0	118	88	10 36 13,7	298	268	11 36 9,8	117	85			
10 36	10 34 46,2	118	87	10 37 13,6	298	267	11 37 4,2	117	84			
10 37	10 35 46,4	118	87	10 38 13,4	298	266	11 37 58,3	117	84			
10 38	10 36 46,6	118	86	10 39 13,2	298	266	11 38 52,1	117	83			
10 39	10 37 46,8	118	85	10 40 13,0	298	265	11 39 45,8	117	83			
10 40	10 38 47,0	118	85	10 41 12,7	298	265	11 40 39,2	117	82			
10 41	10 39 47,2	118	84	10 42 12,5	298	264	11 41 32,3	117	82			
10 42	10 40 47,5	118	84	10 43 12,3	298	263	11 42 25,3	117	82			
10 43	10 41 47,7	118	83	10 44 12,0	298	263	11 43 17,9	117	81			
10 44	10 42 48,0	118	82	10 45 11,7	298	262	11 44 10,4	117	81			
10 45	10 43 48,2	118	82	10 46 11,5	298	262	11 45 2,6	117	80			
10 46	10 44 48,5	118	81	10 47 11,2	298	261	11 45 54,6	117	80			
10 47	10 45 48,8	118	81	10 48 10,9	298	261	11 46 46,3	117	79			
10 48	10 46 49,1	118	80	10 49 10,6	298	260	11 47 37,7	117	79			
10 49	10 47 49,5	118	80	10 50 10,2	298	259	11 48 28,9	117	78			
10 50	10 48 49,8	118	79	10 51 9,9	298	259	11 49 19,9	117	78			
10 51	10 49 50,2	118	78	10 52 9,6	298	258	11 50 10,5	117	77			

## CIRCONSTANCES LOCALES SUR LA LIGNE DE CENTRALITÉ

*(Suite et fin)*

Instant		Maximum de l'éclipse						Ligne centrale		Premier contact								
UT		Durée	$L$	Obs.	$g$	$h$	$a$	$v$	Latitude		Longitude		UT	$P$	$Z$			
h	m	m	s	km	%	°	°	m/s	°	'	°	'	h	m	s	°	°	
10	52	2	18,7	256	100,0	1,019	28	83	998	+51	52,1	- 85	35,9	9	48	50,7	299	261
10	53	2	17,9	257	100,0	1,019	28	84	1009	+51	24,2	- 86	3,0	9	49	59,3	299	260
10	54	2	17,1	257	100,0	1,019	27	85	1021	+50	56,1	- 86	30,7	9	51	8,2	299	260
10	55	2	16,3	257	100,0	1,019	27	86	1034	+50	27,8	- 86	58,8	9	52	17,6	299	259
10	56	2	15,5	257	100,0	1,019	26	87	1048	+49	59,4	- 87	27,5	9	53	27,4	299	258
10	57	2	14,6	257	100,0	1,019	26	87	1063	+49	30,7	- 87	56,8	9	54	37,7	299	258
10	58	2	13,7	257	100,0	1,019	26	88	1080	+49	1,8	- 88	26,7	9	55	48,5	299	257
10	59	2	12,8	257	100,0	1,019	25	89	1098	+48	32,5	- 88	57,4	9	56	59,7	299	256
11	0	2	11,8	257	100,0	1,019	25	90	1118	+48	3,1	- 89	28,8	9	58	11,5	299	255
11	1	2	10,8	257	100,0	1,019	24	91	1141	+47	33,2	- 90	1,1	9	59	23,8	299	255
11	2	2	9,7	257	100,0	1,019	23	91	1165	+47	3,1	- 90	34,4	10	0	36,7	299	254
11	3	2	8,6	257	100,0	1,019	23	92	1192	+46	32,6	- 91	8,8	10	1	50,1	299	253
11	4	2	7,5	257	100,0	1,018	22	93	1222	+46	1,6	- 91	44,3	10	3	4,2	299	252
11	5	2	6,3	256	100,0	1,018	22	94	1256	+45	30,2	- 92	21,2	10	4	19,0	299	252
11	6	2	5,1	256	100,0	1,018	21	95	1294	+44	58,2	- 92	59,5	10	5	34,5	299	251
11	7	2	3,8	255	100,0	1,018	20	96	1337	+44	25,6	- 93	39,6	10	6	50,7	299	250
11	8	2	2,5	254	100,0	1,018	20	96	1385	+43	52,4	- 94	21,5	10	8	7,9	299	249
11	9	2	1,1	253	100,0	1,018	19	97	1441	+43	18,5	- 95	5,6	10	9	25,9	299	249
11	10	1	59,6	252	100,0	1,018	18	98	1506	+42	43,6	- 95	52,2	10	10	45,0	299	248
11	11	1	58,1	250	100,0	1,018	17	99	1582	+42	7,8	- 96	41,6	10	12	5,3	298	247
11	12	1	56,4	249	100,0	1,018	16	100	1673	+41	30,8	- 97	34,6	10	13	26,9	298	246
11	13	1	54,6	247	100,0	1,017	15	101	1783	+40	52,3	- 98	31,7	10	14	50,1	298	245
11	14	1	52,8	244	100,0	1,017	14	102	1920	+40	12,1	- 99	34,0	10	16	15,1	298	245
11	15	1	50,7	242	100,0	1,017	13	103	2096	+39	29,6	-100	42,9	10	17	42,5	298	244
11	16	1	48,4	239	100,0	1,017	11	104	2333	+38	44,1	-102	0,6	10	19	12,9	298	243
11	17	1	45,9	235	100,0	1,017	10	105	2671	+37	54,4	-103	30,7	10	20	47,4	298	242
11	18	1	42,8	230	100,0	1,016	8	106	3213	+36	58,0	-105	20,8	10	22	28,5	297	241
11	19	1	38,9	222	100,0	1,016	6	108	4295	+35	48,4	-107	50,3	10	24	22,1	297	240
Limites		1	30,3	205	100,0	1,015	...	112	≥ 10000	+33	29,1	-113	53,4	10	27	17,7	296	238

## CIRCONSTANCES LOCALES SUR LA LIGNE DE CENTRALITÉ

*(Suite et fin)*

Instant maximum UT	Deuxième contact				Troisième contact				Quatrième contact			
	UT	<i>P</i>	<i>Z</i>		UT	<i>P</i>	<i>Z</i>		UT	<i>P</i>	<i>Z</i>	
h m	h m s	°	°		h m s	°	°		h m s	°	°	
10 52	10 50 50,5	118	78		10 53 9,2	298	258		11 51 0,9	117	77	
10 53	10 51 50,9	118	77		10 54 8,8	298	257		11 51 51,0	117	76	
10 54	10 52 51,3	118	77		10 55 8,4	298	257		11 52 40,8	117	76	
10 55	10 53 51,7	118	76		10 56 8,0	298	256		11 53 30,3	117	76	
10 56	10 54 52,1	118	76		10 57 7,6	298	255		11 54 19,5	117	75	
10 57	10 55 52,5	118	75		10 58 7,2	298	255		11 55 8,4	117	75	
10 58	10 56 53,0	118	74		10 59 6,7	298	254		11 55 57,0	117	74	
10 59	10 57 53,5	118	74		11 0 6,2	298	254		11 56 45,2	117	74	
11 0	10 58 54,0	118	73		11 1 5,7	298	253		11 57 33,0	117	73	
11 1	10 59 54,5	118	73		11 2 5,2	298	253		11 58 20,5	117	73	
11 2	11 0 55,0	118	72		11 3 4,7	298	252		11 59 7,5	117	72	
11 3	11 1 55,5	118	72		11 4 4,2	298	252		11 59 54,2	117	72	
11 4	11 2 56,1	118	71		11 5 3,6	298	251		12 0 40,3	117	71	
11 5	11 3 56,7	118	70		11 6 3,0	298	250		12 1 26,0	117	71	
11 6	11 4 57,3	118	70		11 7 2,4	298	250		12 2 11,2	117	71	
11 7	11 5 57,9	118	69		11 8 1,8	298	249		12 2 55,8	117	70	
11 8	11 6 58,6	118	69		11 9 1,1	298	249		12 3 39,7	117	70	
11 9	11 7 59,3	118	68		11 10 0,4	298	248		12 4 23,0	117	69	
11 10	11 9 0,1	118	68		11 10 59,7	298	248		12 5 5,4	117	69	
11 11	11 10 0,8	117	67		11 11 58,9	297	247		12 5 47,0	116	68	
11 12	11 11 1,7	117	66		11 12 58,1	297	246		12 6 27,6	116	68	
11 13	11 12 2,5	117	66		11 13 57,2	297	246		12 7 7,0	116	67	
11 14	11 13 3,5	117	65		11 14 56,2	297	245		12 7 44,9	116	67	
11 15	11 14 4,5	117	64		11 15 55,2	297	245		12 8 20,9	116	66	
11 16	11 15 5,7	117	64		11 16 54,1	297	244		12 8 54,7	116	66	
11 17	11 16 6,9	117	63		11 17 52,8	297	243		12 9 25,0	116	65	
11 18	11 17 8,5	116	62		11 18 51,3	296	242	...	...	...	...	...
11 19	11 18 10,4	116	62		11 19 49,4	296	242	...	...	...	...	...
Limites	11 19 11,0	115	60		11 20 41,3	295	240	...	...	...	...	...



**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
**Afghanistan**

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	57	- 66	6	Akcha	...	11	12	35,8	52,5	0,612	40	82
2	+36	56	- 65	5	Andkhui	...	11	11	59,7	50,7	0,597	41	82
3	+36	11	- 68	44	Baghlan	...	11	15	35,3	55,4	0,636	38	85
4	+35	36	- 69	18	Banu	...	11	17	0,4	55,2	0,635	37	86
5	+34	33	- 65	46	Daulat Yar	...	11	17	6,0	47,3	0,568	40	85
6	+35	38	- 68	43	Doshi	...	11	16	38,6	54,3	0,627	37	86
7	+37	5	- 70	40	Faizabad	...	11	14	49,9	60,2	0,676	36	86
8	+32	23	- 62	8	Farah	...	11	19	2,3	37,0	0,476	43	85
9	+33	37	- 69	9	Gardez	...	11	20	43,3	51,1	0,601	36	88
10	+33	33	- 68	28	Ghazni	...	11	20	30,5	49,9	0,590	37	88
11	+34	20	- 61	26	Ghurian	...	11	14	41,1	39,5	0,500	44	82
12	+34	20	- 62	10	Herat	...	11	15	12,3	40,8	0,511	43	82
13	+36	43	- 71	34	Ishkashim	...	11	15	57,5	61,0	0,683	35	87
14	+34	26	- 70	25	Jalai Kut	...	11	19	46,4	54,8	0,631	35	88
15	+34	30	- 69	10	Kaboul	...	11	19	2,8	52,9	0,615	37	87
16	+31	36	- 65	47	Kandahar	...	11	22	48,4	41,6	0,518	39	88
17	+36	42	- 69	8	Khanabad	...	11	14	48,0	57,0	0,650	37	85
18	+36	47	- 68	51	Kunduz	...	11	14	29,3	56,7	0,647	38	85
19	+35	54	- 64	43	Maimana	...	11	13	48,2	48,1	0,575	41	82
20	+36	43	- 67	5	Mazar-I-Charif	...	11	13	38,3	53,7	0,622	39	83
21	+32	52	- 67	42	Mukur	...	11	21	25,1	47,3	0,568	37	88
22	+34	23	- 63	6	Obeh	...	11	15	44,6	42,5	0,526	42	83
23	+35	55	- 68	45	Pul-I-Khumri	...	11	16	6,8	54,9	0,632	37	86
24	+37	7	- 69	48	Rustak	...	11	14	20,2	58,9	0,665	37	85
25	+36	15	- 68	3	Samangan	...	11	15	5,6	54,4	0,628	38	85
26	+35	30	- 66	40	Sar-I-Pul	...	11	15	46,4	50,6	0,596	39	84
27	+33	16	- 62	5	Shindand	...	11	17	15,7	38,6	0,491	43	84
28	+36	32	- 71	21	Zebak	...	11	16	12,6	60,3	0,677	35	87

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
Afghanistan

n°	1 <sup>er</sup> contact						2 <sup>e</sup> contact						3 <sup>e</sup> contact						4 <sup>e</sup> contact										
	UT			P			Z			UT			P			Z			UT			P			Z				
	h	m	s	o	o	o	h	m	s	o	o	o	h	m	s	o	o	o	h	m	s	o	o	o	h	m	s	o	o
1	10	8	12,4	327	275	...	...	...	...	...	...	12	11	32,6	98	41													
2	10	7	38,5	328	276	...	...	...	...	...	...	12	10	55,5	97	40													
3	10	11	37,7	325	270	...	...	...	...	...	...	12	14	5,6	99	41													
4	10	13	22,0	325	269	...	...	...	...	...	...	12	15	11,9	99	40													
5	10	14	8,2	330	274	...	...	...	...	...	...	12	14	41,0	95	35													
6	10	12	58,0	326	270	...	...	...	...	...	...	12	14	52,2	98	40													
7	10	10	34,2	322	268	...	...	...	...	...	...	12	13	38,3	101	44													
8	10	18	20,7	336	278	...	...	...	...	...	...	12	14	37,9	90	28													
9	10	18	11,5	328	268	...	...	...	...	...	...	12	17	51,6	97	36													
10	10	18	2,1	328	269	...	...	...	...	...	...	12	17	36,1	96	36													
11	10	12	32,8	335	280	...	...	...	...	...	...	12	11	37,5	92	31													
12	10	12	54,2	334	279	...	...	...	...	...	...	12	12	16,1	92	32													
13	10	11	56,7	322	267	...	...	...	...	...	...	12	14	31,6	101	44													
14	10	16	47,7	325	267	...	...	...	...	...	...	12	17	20,0	99	39													
15	10	16	0,1	327	269	...	...	...	...	...	...	12	16	40,3	98	38													
16	10	21	57,4	333	272	...	...	...	...	...	...	12	18	26,8	92	29													
17	10	10	36,1	324	270	...	...	...	...	...	...	12	13	32,1	100	42													
18	10	10	14,1	324	271	...	...	...	...	...	...	12	13	16,7	100	42													
19	10	10	4,4	329	276	...	...	...	...	...	...	12	12	8,3	96	37													
20	10	9	22,1	326	273	...	...	...	...	...	...	12	12	27,3	98	41													
21	10	19	25,4	330	270	...	...	...	...	...	...	12	18	4,5	95	34													
22	10	13	13,7	333	278	...	...	...	...	...	...	12	12	58,5	93	33													
23	10	12	17,4	325	270	...	...	...	...	...	...	12	14	29,0	99	40													
24	10	9	59,3	323	270	...	...	...	...	...	...	12	13	13,5	100	44													
25	10	11	4,7	326	271	...	...	...	...	...	...	12	13	39,1	99	41													
26	10	12	10,8	328	273	...	...	...	...	...	...	12	13	56,5	97	38													
27	10	15	49,8	335	278	...	...	...	...	...	...	12	13	31,7	91	30													
28	10	12	15,3	322	267	...	...	...	...	...	...	12	14	43,0	101	44													

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
Arabie Saoudite

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	+23	59	- 47	6	Ad Dilam....	..	..	11	22	46,4	1,4	0,052	56	87
2	+26	31	- 45	21	Al Artawiyak	..	..	11	15	24,0	2,3	0,073	59	81
3	+25	20	- 49	34	Al Hufuf.....	..	..	11	22	37,1	5,4	0,127	53	86
4	+29	47	- 39	52	Al Jawf.....	..	..	11	0	41,4	1,0	0,040	66	66
5	+25	26	- 49	37	Al Mubarraz.	..	..	11	22	27,9	5,6	0,130	53	86
6	+31	0	- 41	5	Badanah.....	..	..	10	59	52,1	3,2	0,089	64	65
7	+26	20	- 43	59	Buraydah....	..	..	11	14	4,1	1,1	0,043	60	80
8	+26	25	- 50	6	Dammam....	..	..	11	20	56,3	7,5	0,159	53	85
9	+26	18	- 50	5	Dhahran.....	..	..	11	21	9,6	7,3	0,156	53	85
10	+27	31	- 41	45	Ha'Il.....	..	..	11	8	28,2	0,5	0,026	63	75
11	+24	12	- 49	7	Haradh.....	..	..	11	24	28,6	3,5	0,095	53	88
12	+29	43	- 40	32	Mubarraz....	..	..	11	1	51,4	1,4	0,051	65	67
13	+26	41	- 50	11	Ras Tannurah	..	..	11	20	28,4	8,0	0,166	53	84
14	+24	39	- 46	46	Riyadh.....	..	..	11	21	0,8	1,8	0,060	56	85
15	+29	59	- 40	6	Sakakah.....	..	..	11	0	36,6	1,3	0,049	65	66
16	+25	18	- 45	15	Shaqra.....	..	..	11	17	51,9	1,1	0,045	58	83
17	+26	6	- 43	58	'Unayzah....	..	..	11	14	32,9	0,9	0,037	60	80

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
Bahreïn

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	15	- 50	42	Al Hadd....	..	..	11	21	53,0	8,1	0,167	53	85
2	+26	12	- 50	38	Al Manamah	..	..	11	21	55,2	7,9	0,164	53	85
3	+26	15	- 50	39	Al Muharraq	..	..	11	21	50,0	8,0	0,166	53	85
4	+26	10	- 50	3	Isa.....	..	..	11	21	24,1	7,1	0,153	53	85
5	+26	14	- 50	33	Jidd Hafsa...	..	..	11	21	46,1	7,8	0,164	53	85



**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
Arabie Saoudite

n°	1 <sup>er</sup> contact					2 <sup>e</sup> contact					3 <sup>e</sup> contact					4 <sup>e</sup> contact				
	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z
	h	m	s			°	′	″			h	m	s			°	′	″		
1	10	58	23,9	18	305	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	46	25,2	55	341
2	10	46	10,0	15	309	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	43	32,6	58	348
3	10	45	34,4	7	298	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	57	44,1	64	352
4	10	37	51,0	20	329	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	23	0,1	52	351
5	10	45	0,7	7	298	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	57	56,7	65	353
6	10	26	19,7	11	326	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	32	5,7	60	360
7	10	51	21,9	20	314	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	36	11,9	53	343
8	10	39	47,9	4	297	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	59	41,5	68	357
9	10	40	21,2	4	297	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	59	37,2	67	357
10	10	50	30,3	23	322	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	26	9,6	49	343
11	10	52	14,3	12	299	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	55	16,8	61	347
12	10	36	15,7	18	326	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	26	44,2	54	352
13	10	38	30,4	3	296	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	59	57,6	68	358
14	10	54	47,7	17	306	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	46	21,8	56	343
15	10	35	28,0	18	328	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	25	4,6	54	353
16	10	54	52,9	20	310	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	40	14,4	53	342
17	10	53	18,9	21	314	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	35	18,3	52	342

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
Bahreïn

n°	1 <sup>er</sup> contact					2 <sup>e</sup> contact					3 <sup>e</sup> contact					4 <sup>e</sup> contact				
	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z
	h	m	s			°	′	″			h	m	s			°	′	″		
1	10	40	2,5	3	295	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	1	14,4	68	358
2	10	40	19,4	3	295	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	1	3,6	68	357
3	10	40	5,0	3	295	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	1	6,6	68	358
4	10	41	0,3	4	297	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	59	29,6	67	356
5	10	40	14,6	3	295	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	0	50,9	68	357

**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 . . . .	· · · ·	11 41 56,9	58,0	0,659	12	105
2	+24 52	− 89 28	Bogra . . . . .	· · · ·	11 38 58,8	62,1	0,692	14	104
3	+22 38	− 89 30	Chalna . . . . .	· · · ·	11 42 8,8	56,9	0,650	13	104
4	+22 20	− 91 48	Chittagong . . . . .	· · · ·	11 42 9,9	58,8	0,666	10	105
5	+23 28	− 91 10	Comilla . . . . .	· · · ·	11 40 43,5	60,8	0,682	12	105
6	+21 25	− 91 59	Cox'S Bazar . . . . .	· · · ·	11 43 21,5	56,8	0,649	10	105
7	+23 42	− 90 22	Dacca . . . . .	· · · ·	11 40 31,6	60,4	0,679	12	104
8	+25 38	− 88 44	Dinajpur . . . . .	· · · ·	11 37 56,1	63,0	0,699	15	103
9	+23 29	− 89 31	Faridpur . . . . .	· · · ·	11 40 57,1	58,9	0,667	13	104
10	+25 21	− 89 36	Gaibanda . . . . .	· · · ·	11 38 15,8	63,4	0,703	14	103
11	+24 54	− 89 57	Jamalpur . . . . .	· · · ·	11 38 52,4	62,7	0,698	13	104
12	+23 10	− 89 12	Jessore . . . . .	· · · ·	11 41 26,5	57,8	0,657	13	104
13	+22 49	− 89 34	Khulna . . . . .	· · · ·	11 41 52,9	57,4	0,654	13	104
14	+22 52	− 91 6	Maijdi . . . . .	· · · ·	11 41 34,0	59,3	0,670	11	105
15	+24 45	− 90 23	Mymensingh . . . . .	· · · ·	11 39 2,0	62,9	0,699	13	104
16	+23 36	− 90 28	Narayanganj . . . . .	· · · ·	11 40 39,1	60,3	0,678	12	104
17	+24 24	− 88 40	Rajshahi . . . . .	· · · ·	11 39 44,6	60,1	0,676	14	103
18	+25 45	− 89 21	Rangpur . . . . .	· · · ·	11 37 42,3	64,0	0,708	14	103
19	+25 48	− 89 0	Saidpur . . . . .	· · · ·	11 37 39,9	63,7	0,705	15	103
20	+24 53	− 91 51	Sylhet . . . . .	· · · ·	11 38 37,4	64,9	0,715	12	104

**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 . . . . .	· · · ·	11 35 48,6	69,0	0,749	13	104
2	+27 23	− 89 31	Paro . . . . .	· · · ·	11 35 15,4	67,8	0,739	15	103
3	+26 52	− 89 26	Phuntsholing . . . . .	· · · ·	11 36 2,4	66,6	0,729	15	103
4	+27 38	− 89 50	Punakha . . . . .	· · · ·	11 34 51,2	68,8	0,746	15	103
5	+27 32	− 89 43	Thimbu . . . . .	· · · ·	11 35 0,8	68,4	0,743	15	103
6	+27 33	− 90 30	Tongsa . . . . .	· · · ·	11 34 54,9	69,4	0,751	14	103

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
Bangladesh

n°	1 <sup>er</sup> contact					2 <sup>e</sup> contact					3 <sup>e</sup> contact					4 <sup>e</sup> contact				
	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z
	h	m	s			o	o	h			m	s	o			o	h	m		
1	10	47	36,9	321	248	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	32	6,0	97	31
2	10	43	17,9	319	248	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	30	17,4	99	34
3	10	47	44,4	321	248	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	32	20,4	97	30
4	10	48	13,6	320	247	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	32	0,4	97	31
5	10	46	3,5	319	247	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	31	11,3	98	33
6	10	49	59,1	321	247	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
7	10	45	36,8	319	248	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	31	11,0	98	33
8	10	41	44,1	319	249	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	29	40,9	100	35
9	10	46	2,7	320	248	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	31	35,0	98	32
10	10	42	20,9	318	248	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	29	46,9	100	35
11	10	43	15,0	318	248	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	30	8,7	99	35
12	10	46	40,8	321	249	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	31	56,3	97	31
13	10	47	22,4	321	248	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	32	9,9	97	30
14	10	47	13,6	320	247	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	31	44,5	98	31
15	10	43	33,4	318	248	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	30	11,2	99	35
16	10	45	48,5	320	248	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	31	15,0	98	32
17	10	44	12,1	320	249	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	30	54,6	98	33
18	10	41	32,7	318	248	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	29	26,0	100	36
19	10	41	25,3	318	248	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	29	27,4	100	36
20	10	43	19,3	317	247	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	29	39,8	100	36

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
Bhoutan

n°	1 <sup>er</sup> contact					2 <sup>e</sup> contact					3 <sup>e</sup> contact					4 <sup>e</sup> contact				
	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z
	h	m	s			o	o	h			m	s	o			o	h	m		
1	10	39	30,6	315	247	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	27	43,7	102	40
2	10	38	20,2	316	248	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	27	40,0	102	39
3	10	39	20,7	317	248	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	28	14,8	101	38
4	10	37	52,8	316	248	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	27	19,2	102	40
5	10	38	3,8	316	248	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	27	27,5	102	40
6	10	38	6,7	315	247	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	27	15,2	102	40

**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.	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>a</i>					
	°	'	°	'	m	s	h	m	s	%	°	°		
1	+20	9	- 92	55	Akyab .....	..	..	11	44	48,0	54,7	0,632	8	106
2	+16	46	- 94	45	Bassein .....	..	..	11	48	26,3	48,1	0,576	5	107
3	+24	15	- 97	15	Bhamo .....	..	..	11	38	18,1	69,2	0,750	7	106
4	+17	36	- 95	26	Henzada .....	..	..	11	47	14,0	50,9	0,600	5	107
5	+22	32	- 97	12	Hsipaw .....	..	..	11	40	34,1	65,0	0,716	6	107
6	+24	11	- 96	20	Katha .....	..	..	11	38	38,2	68,1	0,741	8	106
7	+21	56	- 97	51	Kehsi Mamsam .....	..	..	11	41	8,2	64,2	0,710	5	107
8	+22	58	- 97	48	Lashio .....	..	..	11	39	49,7	66,6	0,730	6	107
9	+21	57	- 96	4	Mandalay .....	..	..	11	41	39,0	62,4	0,696	7	107
10	+27	39	- 97	22	Man Kabat ...	..	..	11	33	36,4	77,1	0,813	9	106
11	+23	40	- 94	26	Mawlaik .....	..	..	11	39	47,9	64,9	0,715	9	106
12	+22	5	- 96	33	Maymyo .....	..	..	11	41	20,4	63,3	0,702	6	107
13	+20	53	- 95	54	Meiktila .....	..	..	11	43	3,7	59,6	0,673	6	107
14	+12	26	- 98	34	Mergui .....	..	..	..	..	..	..	..	..	..
15	+22	55	- 96	29	Mogok .....	..	..	11	40	16,6	65,2	0,718	7	107
16	+22	5	- 95	12	Monywa .....	..	..	11	41	42,8	61,9	0,691	7	106
17	+16	30	- 97	39	Moulmein .....	..	..	11	47	44,0	50,2	0,594	2	108
18	+21	25	- 95	20	Myingyan .....	..	..	11	42	32,5	60,4	0,679	7	106
19	+25	24	- 97	25	Myitkyina .....	..	..	11	36	42,6	72,1	0,773	8	106
20	+23	4	- 97	26	Namtu .....	..	..	11	39	48,5	66,5	0,729	6	107
21	+21	20	- 95	5	Pakokku .....	..	..	11	42	43,0	59,9	0,675	7	106
22	+17	18	- 96	31	Pegu .....	..	..	11	47	13,4	51,2	0,602	4	108
23	+18	50	- 95	14	Prome .....	..	..	11	45	48,7	53,8	0,625	6	107
24	+27	22	- 97	27	Putao .....	..	..	11	33	59,2	76,6	0,809	9	106
25	+19	45	- 96	12	Pyinmana .....	..	..	11	44	23,2	57,1	0,652	5	107
26	+16	47	- 96	10	Rangoon .....	..	..	11	47	56,7	49,5	0,588	4	108
27	+20	55	- 96	53	Taung-Gyi .....	..	..	11	42	43,4	60,7	0,681	5	107
28	+14	2	- 98	12	Tavoy .....	..	..	11	50	13,5	44,2	0,542	0	108
29	+19	20	- 95	10	Thayetmyo .....	..	..	11	45	13,0	55,0	0,634	6	107
30	+18	57	- 96	26	Toungoo .....	..	..	11	45	17,4	55,3	0,637	5	107



**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
Cambodge

n°	Position		Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse							
	Latitude	Longitude			UT	Obs.	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>a</i>			
	o	'	o	'	m	s	h	m	s	%	o	'
1	+11	20	-105	17	Banam.....	..	..	..	..	..	..	..
2	+13	6	-103	13	Battambang.....	..	..	..	..	..	..	..
3	+12	13	-105	58	Chhlong.....	..	..	..	..	..	..	..
4	+10	37	-104	11	Kampot.....	..	..	..	..	..	..	..
5	+11	59	-105	26	Kompong Cham...	..	..	..	..	..	..	..
6	+12	16	-104	39	Kompong Chhnang	..	..	..	..	..	..	..
7	+12	25	-104	32	Kompong Speu....	..	..	..	..	..	..	..
8	+12	42	-104	52	Kompong Thom...	..	..	..	..	..	..	..
9	+11	9	-105	29	Kompong Trabek .	..	..	..	..	..	..	..
10	+10	35	-104	27	Kompong Trach...	..	..	..	..	..	..	..
11	+12	31	-104	12	Krakor.....	..	..	..	..	..	..	..
12	+12	30	-106	3	Kratie.....	..	..	..	..	..	..	..
13	+11	35	-104	55	Phnom Penh.....	..	..	..	..	..	..	..
14	+13	41	-102	34	Poipet.....	..	..	..	..	..	..	..
15	+11	30	-105	20	Prey Veng.....	..	..	..	..	..	..	..
16	+12	27	-103	40	Pursat.....	..	..	..	..	..	..	..
17	+14	12	-103	31	Samrong.....	..	..	..	..	..	..	..
18	+13	21	-103	50	Siem Reap.....	..	..	..	..	..	..	..
19	+13	37	-102	58	Sisophon.....	..	..	..	..	..	..	..
20	+13	31	-105	59	Stung Treng.....	..	..	..	..	..	..	..
21	+11	5	-105	48	Svay Rieng.....	..	..	..	..	..	..	..
22	+11	0	-104	46	Takeo.....	..	..	..	..	..	..	..









**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.	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>a</i>
	°	'	°	'			h	m s	%		°	°
1	+38	53	-121	37	Luda.....	...	...	...	...	...	...	...
2	+33	33	-114	0	Luohe.....	1 29,8	11 19 48,3	100,0	1,013	-0	112	
3	+34	47	-112	26	Luoyang....	1 0,2	11 18 47,8	100,0	1,004	2	111	
4	+28	55	-105	25	Luzhou.....	...	11 29 27,1	87,3	0,894	3	109	
5	+49	36	-117	28	Manzhouli..	...	10 55 7,2	78,0	0,820	7	109	
6	+28	42	-115	55	Nanchang...	...	...	...	...	...	...	
7	+30	54	-106	6	Nanchong...	...	11 26 31,1	92,1	0,931	4	108	
8	+32	3	-118	47	Nankin.....	...	...	...	...	...	...	
9	+22	50	-108	19	Nanning.....	...	...	...	...	...	...	
10	+33	6	-112	31	Nanyang....	0 48,4	11 21 2,9	100,0	1,002	1	111	
11	+22	6	-106	44	Pingxiang...	...	...	...	...	...	...	
12	+27	35	-113	46	Pingxiang...	...	...	...	...	...	...	
13	+35	32	-117	1	Qifu.....	...	...	...	...	...	...	
14	+33	35	-119	2	Qingjiang...	...	...	...	...	...	...	
15	+39	55	-119	37	Qinhuangdao	...	11 8 40,5	88,4	0,902	0	113	
16	+24	53	-118	36	Quanzhou...	...	...	...	...	...	...	
17	+31	13	-121	25	Shanghai....	...	...	...	...	...	...	
18	+34	27	-115	7	Shangqui....	...	11 18 6,5	99,7	0,995	-0	112	
19	+23	23	-116	39	Shantou.....	...	...	...	...	...	...	
20	+24	54	-113	33	Shaoguan...	...	...	...	...	...	...	
21	+27	10	-111	25	Shaoyang...	...	...	...	...	...	...	
22	+30	16	-112	20	Shashi.....	...	...	...	...	...	...	
23	+41	50	-123	26	Shenyang...	...	...	...	...	...	...	
24	+38	4	-114	28	Shijiazhuang	...	11 13 24,7	94,3	0,949	2	111	
25	+43	15	-124	25	Siping.....	...	11 1 53,7	81,4	0,847	-0	115	
26	+44	25	-131	6	Suifenhe....	...	...	...	...	...	...	
27	+31	21	-120	40	Suzhou.....	...	...	...	...	...	...	
28	+37	50	-112	30	Taiyuan.....	...	11 14 29,2	95,9	0,962	4	110	
29	+32	27	-119	56	Taizhou.....	...	...	...	...	...	...	
30	+39	8	-117	12	Tianjin.....	...	11 10 48,3	90,9	0,922	1	112	
31	+43	37	-122	15	Tongliao....	...	11 2 21,0	81,9	0,851	1	114	
32	+43	43	- 87	38	Urumqi.....	...	11 7 41,7	95,4	0,957	24	92	
33	+30	48	-108	17	Wan Xian...	...	11 25 51,1	93,5	0,943	2	109	
34	+36	44	-119	10	Weifang.....	...	...	...	...	...	...	
35	+37	30	-122	4	Weihai.....	...	...	...	...	...	...	
36	+39	40	-106	40	Wuda.....	...	11 13 32,9	97,4	0,974	9	106	
37	+30	35	-114	19	Wuhan.....	...	...	...	...	...	...	
38	+31	23	-118	25	Wuhu.....	...	...	...	...	...	...	
39	+31	35	-120	19	Wuxi.....	...	...	...	...	...	...	
40	+23	30	-111	21	Wuzhou.....	...	...	...	...	...	...	
41	+24	28	-118	5	Xiamen.....	...	...	...	...	...	...	
42	+34	16	-108	54	Xi'An.....	0 8,4	11 20 51,1	100,0	1,000	4	109	

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
**Chine**

n°	1 <sup>er</sup> contact					2 <sup>e</sup> contact					3 <sup>e</sup> contact					4 <sup>e</sup> contact				
	UT			P		UT			P		UT			P		UT			P	
	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o
1	10	17	46,9	289	237	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
2	10	27	10,7	296	238	11	19	3,3	109	54	11	20	33,1	301	246	...	...	...	...	...
3	10	25	34,5	296	238	11	18	17,7	66	12	11	19	17,8	345	291	...	...	...	...	...
4	10	35	37,4	304	240	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
5	10	1	48,5	284	242	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	45	42,9	125	88	...
6	10	33	45,5	300	238	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
7	10	32	21,9	302	240	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
8	10	28	11,4	295	237	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
9	10	44	36,6	309	240	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
10	10	28	7,0	297	238	11	20	38,6	173	118	11	21	27,0	237	182	...	...	...	...	...
11	10	46	11,5	311	241	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
12	10	35	59,3	302	238	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
13	10	23	39,7	293	237	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
14	10	25	58,0	294	237	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
15	10	16	42,6	289	238	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
16	10	38	6,6	302	238	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
17	10	28	28,9	295	237	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
18	10	25	37,9	295	238	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
19	10	40	57,5	305	238	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
20	10	39	56,2	304	239	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
21	10	37	13,7	303	239	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
22	10	32	23,9	300	238	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
23	10	13	6,5	286	238	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
24	10	20	17,8	292	238	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
25	10	10	49,6	285	238	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
26	10	7	19,9	282	238	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
27	10	28	33,6	295	237	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
28	10	20	52,0	293	239	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
29	10	27	17,2	295	237	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
30	10	18	17,8	290	238	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
31	10	10	43,8	286	238	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
32	10	5	41,9	303	254	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	5	5,4	114	66	...
33	10	32	16,9	301	239	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
34	10	21	26,7	291	237	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
35	10	19	37,9	290	237	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
36	10	18	2,1	295	241	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
37	10	31	28,9	298	238	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
38	10	29	13,8	296	237	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
39	10	28	21,5	295	237	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
40	10	42	41,6	307	239	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
41	10	38	53,2	303	238	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
42	10	26	45,9	298	239	11	20	46,8	201	145	11	20	55,2	211	155	...	...	...	...	...





**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
Corée Sud

n°	Position		Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse					
	Latitude	Longitude			UT	Obs.	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	
	° /	° /		m s	h m s	%		°	°	
1	+36	37	-128	44	Andong . . . .	· · · · ·	· · · · ·	· · ·	· · ·	· · ·
2	+35	10	-128	6	Chinju . . . . .	· · · · ·	· · · · ·	· · ·	· · ·	· · ·
3	+35	50	-127	5	Chonju . . . . .	· · · · ·	· · · · ·	· · ·	· · ·	· · ·
4	+37	56	-127	40	Ch'Unch'On	· · · · ·	· · · · ·	· · ·	· · ·	· · ·
5	+36	59	-127	53	Ch'Ungju . .	· · · · ·	· · · · ·	· · ·	· · ·	· · ·
6	+37	30	-126	38	Inch'On . . . .	· · · · ·	· · · · ·	· · ·	· · ·	· · ·
7	+35	57	-126	42	Kunsan . . . . .	· · · · ·	· · · · ·	· · ·	· · ·	· · ·
8	+35	7	-126	52	Kwangju . . . .	· · · · ·	· · · · ·	· · ·	· · ·	· · ·
9	+34	50	-126	25	Mokpo . . . . .	· · · · ·	· · · · ·	· · ·	· · ·	· · ·
10	+35	5	-129	2	Pusan . . . . .	· · · · ·	· · · · ·	· · ·	· · ·	· · ·
11	+36	25	-128	8	Sangju . . . . .	· · · · ·	· · · · ·	· · ·	· · ·	· · ·
12	+37	32	-127	0	Seoul . . . . .	· · · · ·	· · · · ·	· · ·	· · ·	· · ·
13	+37	16	-126	59	Suwon . . . . .	· · · · ·	· · · · ·	· · ·	· · ·	· · ·
14	+35	52	-128	36	Taegu . . . . .	· · · · ·	· · · · ·	· · ·	· · ·	· · ·
15	+36	20	-127	26	Taejon . . . . .	· · · · ·	· · · · ·	· · ·	· · ·	· · ·
16	+35	32	-129	21	Ulsan . . . . .	· · · · ·	· · · · ·	· · ·	· · ·	· · ·

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
Emirats Arabes Unis

n°	Position		Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse						
	Latitude	Longitude			UT	Obs.	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>a</i>		
	° /	° /		m s	h m s	%		°	°		
1	+24	28	- 54	25	Abou Dhabi . . . .	· · · · ·	11 28 49,2	10,3	0,198	48	90
2	+25	23	- 55	26	Ajman . . . . .	· · · · ·	11 27 51,0	13,3	0,234	47	89
3	+25	14	- 55	17	Doubai . . . . .	· · · · ·	11 28 1,4	12,8	0,228	47	89
4	+25	48	- 55	56	Ras Al Khaimah	· · · · ·	11 27 25,9	14,7	0,251	47	89
5	+25	20	- 55	26	Sharjah . . . . .	· · · · ·	11 27 56,8	13,2	0,233	47	89

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
Ville de Hong Kong

n°	Position		Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse					
	Latitude	Longitude			UT	Obs.	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	
	° /	° /		m s	h m s	%		°	°	
1	+22	14	-114	9	Aberdeen . . . .	· · · · ·	· · · · ·	· · ·	· · ·	· · ·
2	+22	19	-114	10	Kowloon Tong	· · · · ·	· · · · ·	· · ·	· · ·	· · ·
3	+22	18	-114	13	Kwun Tong . . .	· · · · ·	· · · · ·	· · ·	· · ·	· · ·
4	+22	22	-114	6	Tsuen Wan . . .	· · · · ·	· · · · ·	· · ·	· · ·	· · ·
5	+22	16	-114	13	Victoria . . . . .	· · · · ·	· · · · ·	· · ·	· · ·	· · ·



**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.	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>a</i>
	o	'	o	'			h	m s	%		o	o
1	+27	9	- 78	0	Agra .....	.. ..	11 35	9,4	51,8	0,607	25	98
2	+23	3	- 72	40	Ahmadabad .....	.. ..	11 40	48,0	35,1	0,460	28	99
3	+19	8	- 74	48	Ahmadnagar .....	.. ..	11 47	21,1	29,8	0,410	24	102
4	+26	29	- 74	40	Ajmer .....	.. ..	11 35	34,7	45,4	0,552	28	97
5	+25	58	- 76	9	Aligarh .....	.. ..	11 36	46,4	46,6	0,562	26	98
6	+25	27	- 81	50	Allahabad .....	.. ..	11 38	20,0	53,6	0,622	21	100
7	+ 9	30	- 76	22	Alleppey .....	.. ..	12 0	25,3	11,6	0,214	17	106
8	+31	35	- 74	56	Amritsar .....	.. ..	11 26	46,0	56,4	0,645	30	93
9	+24	46	- 84	23	Aurangabad .....	.. ..	11 39	26,9	55,5	0,638	18	102
10	+12	58	- 77	35	Bangalore .....	.. ..	11 56	6,0	20,0	0,311	18	105
11	+28	20	- 79	24	Bareilly .....	.. ..	11 33	25,1	56,4	0,645	25	98
12	+26	2	- 74	20	Beawar .....	.. ..	11 36	15,3	44,0	0,539	28	97
13	+15	54	- 74	36	Belgaum .....	.. ..	11 52	2,4	22,6	0,338	22	103
14	+15	11	- 76	54	Bellary .....	.. ..	11 53	10,2	24,0	0,352	20	104
15	+25	20	- 83	0	Benares .....	.. ..	11 38	34,0	54,9	0,633	20	101
16	+21	46	- 72	14	Bhavnagar .....	.. ..	11 42	46,7	31,8	0,429	28	99
17	+23	17	- 77	28	Bhopal .....	.. ..	11 41	19,4	42,7	0,528	24	100
18	+20	13	- 85	50	Bhubaneswar .....	.. ..	11 45	56,8	46,8	0,564	14	104
19	+28	1	- 73	22	Bikaner .....	.. ..	11 32	35,6	46,6	0,562	30	95
20	+18	56	- 72	51	Bombay .....	.. ..	11 47	20,9	26,7	0,379	26	101
21	+28	2	- 79	7	Budaun .....	.. ..	11 33	52,4	55,3	0,636	25	98
22	+22	30	- 88	20	Calcutta .....	.. ..	11 42	29,4	55,2	0,636	14	104
23	+11	15	- 75	45	Calicut .....	.. ..	11 58	17,6	14,4	0,248	19	105
24	+30	44	- 76	54	Chandigarh Mandir .....	.. ..	11 28	49,1	57,7	0,655	28	95
25	+28	18	- 75	0	Churu .....	.. ..	11 32	33,7	49,7	0,589	29	96
26	+ 9	56	- 76	15	Cochin .....	.. ..	11 59	54,4	12,4	0,223	18	106
27	+11	0	- 76	57	Coimbatore .....	.. ..	11 58	35,2	15,2	0,258	17	105
28	+11	43	- 79	46	Cuddalore .....	.. ..	11 57	33,1	19,8	0,309	15	106
29	+20	26	- 85	56	Cuttack .....	.. ..	11 45	38,2	47,4	0,570	14	104
30	+30	19	- 78	3	Dehra Dun .....	.. ..	11 29	48,4	58,5	0,663	27	96
31	+28	40	- 77	14	Delhi .....	.. ..	11 32	27,7	53,9	0,624	27	97
32	+27	29	- 94	56	Dibrugarh .....	.. ..	11 34	21,8	74,2	0,790	11	105
33	+26	46	- 82	8	Faizabad .....	.. ..	11 36	16,5	56,9	0,649	21	100
34	+27	22	- 79	38	Fatehgarh .....	.. ..	11 35	3,0	54,7	0,631	24	99
35	+26	10	- 91	45	Gauhati .....	.. ..	11 36	48,0	67,7	0,738	13	104
36	+24	48	- 85	0	Gaya .....	.. ..	11 39	23,3	56,4	0,645	18	102
37	+26	45	- 83	23	Gorakhpur .....	.. ..	11 36	22,2	58,6	0,663	20	100
38	+16	20	- 80	27	Guntur .....	.. ..	11 51	36,1	31,0	0,421	17	104
39	+26	12	- 78	9	Gwalior .....	.. ..	11 36	44,6	50,0	0,591	25	99
40	+22	35	- 88	20	Howrah .....	.. ..	11 42	22,4	55,4	0,637	14	104
41	+15	20	- 75	14	Hubli .....	.. ..	11 52	53,0	22,2	0,334	22	104
42	+17	22	- 78	26	Hyderabad .....	.. ..	11 50	12,0	30,8	0,419	20	103



**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
Inde

n°	1 <sup>er</sup> contact					2 <sup>e</sup> contact					3 <sup>e</sup> contact					4 <sup>e</sup> contact				
	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z
	h	m	s			o	o	h			m	s	o			o	h	m		
1	10	36	54,0	326	257	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	28	29,3	96	30
2	10	46	17,7	337	262	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	30	49,8	88	17
3	10	56	31,4	340	261	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	34	14,4	84	10
4	10	37	48,1	330	260	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	28	27,3	93	26
5	10	39	20,2	329	258	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	29	21,8	94	26
6	10	41	24,8	325	254	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	30	33,3	96	30
7	11	23	22,2	354	266	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	35	23,8	68	345
8	10	25	37,2	324	261	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	22	39,2	99	37
9	10	43	10,7	323	252	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	31	9,0	97	31
10	11	12	21,1	346	262	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	36	55,6	76	357
11	10	34	30,9	324	256	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	27	20,8	98	34
12	10	38	51,1	331	260	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	28	48,3	93	25
13	11	5	22,7	345	262	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	35	21,1	79	2
14	11	6	33,8	343	261	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	36	27,3	79	2
15	10	41	48,9	324	253	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	30	39,8	97	31
16	10	49	43,1	339	262	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	31	33,9	86	14
17	10	45	57,8	331	257	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	32	7,6	91	22
18	10	52	55,1	327	251	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	34	52,1	92	22
19	10	33	43,2	330	261	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	26	25,6	94	28
20	10	57	23,7	342	263	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	33	28,5	82	8
21	10	35	7,6	324	256	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	27	39,5	98	33
22	10	48	2,2	322	249	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	32	41,8	96	29
23	11	18	21,7	352	265	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	35	47,3	71	350
24	10	28	18,7	323	259	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	24	8,9	99	37
25	10	33	27,5	328	260	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	26	36,5	95	30
26	11	22	5,3	354	266	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	35	33,3	69	347
27	11	18	20,7	351	264	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	36	21,7	72	351
28	11	14	43,8	346	261	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	37	35,8	76	356
29	10	52	26,8	327	251	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	34	42,0	92	23
30	10	29	38,7	323	257	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	24	50,7	99	37
31	10	33	11,6	325	258	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	26	40,8	97	33
32	10	38	31,0	312	245	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	25	59,2	104	43
33	10	38	33,9	323	253	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	29	11,8	98	33
34	10	36	45,1	324	255	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	28	26,7	97	32
35	10	40	51,8	316	247	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	28	24,0	101	38
36	10	43	9,6	323	251	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	31	4,1	97	31
37	10	38	48,5	322	252	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	29	11,2	98	34
38	11	2	35,7	338	257	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	36	59,2	84	9
39	10	39	8,3	327	257	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	29	30,4	95	29
40	10	47	52,0	322	249	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	32	37,5	96	29
41	11	6	44,4	345	262	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	35	45,3	78	1
42	11	0	27,7	338	258	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	36	11,1	84	9

**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.	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>a</i>
	° /	° /		m s	h m s	%		°	°
1	+24 47	− 93 55	Imphal . . . . .	.. ..	11 38 22,9	67,0	0,732	10	105
2	+22 42	− 75 54	Indore . . . . .	.. ..	11 42 1,0	39,1	0,496	25	100
3	+23 10	− 79 59	Jabalpur . . . . .	.. ..	11 41 45,3	45,9	0,557	21	101
4	+26 53	− 75 50	Jaipur . . . . .	.. ..	11 35 10,6	48,0	0,575	27	97
5	+26 30	− 88 50	Jalpaiguri . . . . .	.. ..	11 36 38,4	65,0	0,716	15	103
6	+22 47	− 86 12	Jamshedpur . . . . .	.. ..	11 42 18,0	53,3	0,619	16	103
7	+25 27	− 78 34	Jhansi . . . . .	.. ..	11 38 1,2	49,0	0,583	24	99
8	+26 18	− 73 8	Jodhpur . . . . .	.. ..	11 35 29,2	42,7	0,528	29	97
9	+31 18	− 75 40	Jullundur . . . . .	.. ..	11 27 29,4	56,9	0,649	29	94
10	+16 59	− 82 20	Kakinada . . . . .	.. ..	11 50 37,9	34,8	0,457	16	104
11	+26 27	− 80 14	Kanpur . . . . .	.. ..	11 36 36,8	53,5	0,621	23	99
12	+22 23	− 87 22	Kharagpur . . . . .	.. ..	11 42 45,9	53,8	0,624	14	104
13	+26 50	− 80 54	Lucknow . . . . .	.. ..	11 36 3,9	55,3	0,636	22	99
14	+30 56	− 75 52	Ludhiana . . . . .	.. ..	11 28 11,8	56,5	0,646	29	94
15	+13 5	− 80 18	Madras . . . . .	.. ..	11 55 49,5	23,4	0,347	15	105
16	+ 9 55	− 78 7	Madurai . . . . .	.. ..	11 59 50,1	14,3	0,246	16	106
17	+11 41	− 75 31	Mahe . . . . .	.. ..	11 57 44,7	15,0	0,255	19	105
18	+12 54	− 74 51	Mangalore . . . . .	.. ..	11 56 9,1	16,7	0,274	21	104
19	+27 35	− 82 4	Mathura . . . . .	.. ..	11 34 57,7	58,6	0,663	22	99
20	+29 0	− 77 42	Meerut . . . . .	.. ..	11 31 59,4	55,3	0,636	26	97
21	+28 50	− 78 45	Moradabad . . . . .	.. ..	11 32 28,4	56,5	0,646	25	97
22	+12 18	− 76 37	Mysore . . . . .	.. ..	11 56 57,8	17,5	0,284	18	105
23	+21 10	− 79 12	Nagpur . . . . .	.. ..	11 44 43,9	40,4	0,508	21	102
24	+14 29	− 80 0	Nellore . . . . .	.. ..	11 54 3,7	26,2	0,375	17	105
25	+25 3	− 79 27	Nowgong . . . . .	.. ..	11 38 46,0	49,4	0,586	23	100
26	+ 8 42	− 77 46	Palayan Kottai . . . . .	.. ..	12 1 16,6	11,5	0,213	15	106
27	+25 37	− 85 12	Patna . . . . .	.. ..	11 38 8,9	58,5	0,662	18	102
28	+11 59	− 79 50	Pondichery . . . . .	.. ..	11 57 13,2	20,5	0,316	15	105
29	+18 34	− 73 58	Poona . . . . .	.. ..	11 48 5,1	27,4	0,387	25	102
30	+17 1	− 81 52	Rajahmundry . . . . .	.. ..	11 50 37,1	34,3	0,453	16	104
31	+22 18	− 70 53	Rajkot . . . . .	.. ..	11 41 33,6	30,9	0,420	30	99
32	+28 40	− 77 9	Rampur . . . . .	.. ..	11 32 26,6	53,8	0,623	27	97
33	+17 0	− 73 20	Ratnagiri . . . . .	.. ..	11 50 18,8	23,3	0,345	24	102
34	+28 57	− 76 38	Rohtak . . . . .	.. ..	11 31 50,7	53,6	0,622	27	96
35	+23 50	− 78 44	Sagar . . . . .	.. ..	11 40 36,6	45,7	0,554	23	100
36	+29 58	− 77 33	Saharanpur . . . . .	.. ..	11 30 18,1	57,1	0,651	27	96
37	+11 38	− 78 8	Salem . . . . .	.. ..	11 57 45,6	17,8	0,287	17	105
38	+21 28	− 84 4	Sambalpur . . . . .	.. ..	11 44 19,2	47,5	0,570	17	103
39	+28 35	− 78 34	Sambhal . . . . .	.. ..	11 32 51,7	55,7	0,639	25	97
40	+27 53	− 79 55	Shahjahanpur . . . . .	.. ..	11 34 14,3	56,2	0,643	24	98
41	+25 34	− 91 53	Shillong . . . . .	.. ..	11 37 38,6	66,5	0,728	12	104
42	+17 43	− 75 56	Sholapur . . . . .	.. ..	11 49 33,9	28,3	0,395	22	103

CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS  
Inde

n°	1 <sup>er</sup> contact					2 <sup>e</sup> contact					3 <sup>e</sup> contact					4 <sup>e</sup> contact				
	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z
	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o
1	10	43	29,7	316	246	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	32	14,4	90	19
2	10	47	18,7	334	259	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	32	35,2	93	24
3	10	46	23,8	329	255	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	32	35,2	93	24
4	10	37	4,1	329	259	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	28	21,1	94	28
5	10	40	1,0	318	248	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	28	45,8	101	37
6	10	47	27,8	324	251	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	32	47,5	95	28
7	10	40	57,2	328	256	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	30	19,1	94	27
8	10	37	57,8	332	261	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	28	8,0	92	25
9	10	26	33,6	324	260	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	23	11,3	99	37
10	11	0	37,7	335	255	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	36	53,8	86	12
11	10	38	56,2	325	255	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	29	28,2	97	31
12	10	48	17,5	323	250	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	32	58,0	95	28
13	10	38	11,9	324	254	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	29	6,0	97	32
14	10	27	29,2	324	260	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	23	41,7	99	36
15	11	10	51,3	343	259	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	37	44,0	78	0
16	11	20	48,5	351	264	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	36	33,4	71	349
17	11	17	11,6	351	265	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	35	46,7	72	351
18	11	13	55,8	350	264	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	35	38,0	74	354
19	10	36	46,2	322	253	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	28	18,5	99	34
20	10	32	33,0	324	257	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	26	22,2	98	34
21	10	33	13,1	324	256	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	26	42,3	98	34
22	11	14	43,7	349	263	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	36	28,3	74	354
23	10	51	4,4	332	256	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	34	5,3	90	19
24	11	7	21,4	341	258	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	37	27,8	80	4
25	10	42	0,2	327	255	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	30	48,8	95	27
26	11	24	47,6	354	266	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	35	45,7	68	345
27	10	41	27,5	321	251	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	30	14,3	98	33
28	11	13	58,5	345	260	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	37	38,0	76	357
29	10	58	11,2	341	262	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	34	10,2	83	8
30	11	0	38,5	335	255	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	36	51,1	86	12
31	10	48	18,6	340	264	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	30	30,5	85	14
32	10	33	10,2	325	258	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	26	39,9	97	33
33	11	2	41,3	345	263	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	34	26,6	80	3
34	10	32	22,0	325	258	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	26	14,6	97	33
35	10	44	45,1	329	256	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	31	51,5	93	24
36	10	30	17,1	323	258	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	25	11,9	99	36
37	11	15	48,8	348	262	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	37	1,8	74	354
38	10	50	17,8	327	252	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	34	4,0	93	23
39	10	33	44,3	324	256	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	26	58,3	98	34
40	10	35	39,0	324	255	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	27	53,8	98	33
41	10	42	0,9	316	247	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	28	58,5	101	37
42	11	0	4,2	340	260	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	35	19,1	83	8





**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
**Irak**

n°	Position		Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse								
	Latitude	Longitude			UT	Obs.	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>a</i>				
	°	'	°	'	m	s	h	m	s	%	°	°	
1	+31	54	- 44	27	Abu Sukhayr . . .	...	11	2	39,9	8,3	0,169	61	68
2	+32	0	- 44	57	Ad Diwanayah . . .	...	11	3	6,6	9,1	0,180	60	69
3	+31	51	- 47	10	Al Amarah . . . . .	...	11	6	13,7	11,8	0,217	58	72
4	+33	22	- 44	23	Al Azamiyah . . . . .	...	10	59	25,0	10,4	0,199	61	65
5	+32	11	- 46	3	Al Hayy . . . . .	...	11	4	8,0	10,8	0,204	59	70
6	+32	28	- 44	29	Al Hillah . . . . .	...	11	1	29,3	9,2	0,182	61	67
7	+33	51	- 44	32	Al Khalis . . . . .	...	10	58	34,9	11,4	0,212	61	64
8	+32	2	- 44	25	Al Kufah . . . . .	...	11	2	19,9	8,4	0,172	61	68
9	+32	30	- 45	51	Al Kut . . . . .	...	11	3	12,0	11,1	0,207	59	69
10	+33	4	- 44	22	Al Mahmudiyah . . . . .	...	11	0	2,4	9,9	0,192	61	65
11	+33	58	- 44	58	Al Miqdadiyah . . . . .	...	10	58	54,6	12,2	0,222	60	64
12	+32	47	- 44	20	Al Musayyib . . . . .	...	11	0	36,3	9,5	0,186	61	66
13	+31	1	- 47	27	Al Qurnah . . . . .	...	11	8	20,7	10,9	0,205	57	74
14	+35	45	- 44	9	Altin Kopru . . . . .	...	10	54	0,5	14,1	0,245	61	59
15	+37	6	- 43	29	Amadiyah . . . . .	...	10	50	14,0	15,6	0,262	61	55
16	+31	59	- 44	19	An Najaf . . . . .	...	11	2	18,4	8,2	0,169	61	68
17	+31	4	- 46	17	An Nasiriyah . . . . .	...	11	6	49,1	9,4	0,185	59	72
18	+36	46	- 43	52	Aqrah . . . . .	...	10	51	28,0	15,5	0,261	61	56
19	+36	12	- 44	1	Arbil . . . . .	...	10	52	52,3	14,7	0,252	61	58
20	+33	27	- 43	19	Ar Ramadi . . . . .	...	10	57	46,5	9,2	0,182	62	63
21	+35	30	- 43	14	Ash Sharqat . . . . .	...	10	53	16,1	12,4	0,224	62	58
22	+31	18	- 45	18	As Samawah . . . . .	...	11	5	4,3	8,4	0,172	60	71
23	+30	24	- 47	45	Az Zubayr . . . . .	...	11	10	0,7	10,3	0,198	57	76
24	+32	40	- 44	30	Babylon . . . . .	...	11	1	4,8	9,5	0,186	61	67
25	+33	6	- 45	58	Badrah . . . . .	...	11	2	3,9	12,2	0,221	59	68
26	+33	20	- 57	0	Bagdad-13d . . . . .	...	11	13	13,0	30,1	0,412	48	80
27	+33	20	- 44	26	Bagdad . . . . .	...	10	59	33,4	10,5	0,199	61	65
28	+33	45	- 44	40	Ba'Qubah . . . . .	...	10	58	58,5	11,5	0,212	60	64
29	+30	30	- 47	50	Bassorah . . . . .	...	11	9	53,8	10,6	0,201	57	75
30	+35	43	- 45	35	Chwarta . . . . .	...	10	55	59,5	16,2	0,268	59	62
31	+33	22	- 43	35	Habbaniyah . . . . .	...	10	58	19,5	9,4	0,185	62	64
32	+33	22	- 44	20	Kadhimain . . . . .	...	10	59	21,0	10,4	0,198	61	65
33	+32	37	- 44	3	Karbala . . . . .	...	11	0	34,8	8,8	0,177	61	66
34	+35	28	- 44	26	Kirkuk . . . . .	...	10	54	59,7	14,0	0,243	61	60
35	+36	5	- 44	38	Koi Sanjaq . . . . .	...	10	53	57,4	15,4	0,260	60	59
36	+35	47	- 43	32	Makhmur . . . . .	...	10	53	5,2	13,3	0,235	61	58
37	+36	21	- 43	8	Mossoul . . . . .	...	10	51	19,5	13,8	0,240	62	56
38	+35	29	- 43	14	Qal'at Sherqat . . . . .	...	10	53	18,2	12,4	0,223	62	58
39	+36	15	- 44	54	Ranya . . . . .	...	10	53	57,6	16,1	0,267	60	59
40	+36	38	- 44	32	Rawandiz . . . . .	...	10	52	39,5	16,3	0,269	60	58
41	+34	13	- 43	52	Samarra . . . . .	...	10	56	53,4	11,1	0,208	61	62
42	+35	32	- 45	27	Sulaymaniyah . . . . .	...	10	56	12,4	15,6	0,262	60	62

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
**Irak**

n°	1 <sup>er</sup> contact					2 <sup>e</sup> contact					3 <sup>e</sup> contact					4 <sup>e</sup> contact				
	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z
	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o
1	10	18	17,0	2	317	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	44	36,0	69	8	
2	10	17	34,9	1	315	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	46	3,2	70	9	
3	10	17	30,3	357	309	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	51	54,1	73	11	
4	10	11	39,3	359	319	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	44	25,6	71	13	
5	10	16	22,4	359	312	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	49	0,9	72	11	
6	10	15	38,9	1	317	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	44	44,6	70	10	
7	10	9	32,0	357	319	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	44	45,0	72	14	
8	10	17	40,6	2	317	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	44	31,2	69	8	
9	10	15	3,7	358	313	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	48	26,4	72	11	
10	10	12	59,1	359	319	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	44	24,4	71	12	
11	10	8	59,4	356	318	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	45	50,0	73	15	
12	10	14	16,0	0	318	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	44	19,4	70	11	
13	10	20	57,4	359	307	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	52	48,0	72	8	
14	10	1	41,6	354	323	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	43	12,1	75	20	
15	9	56	16,9	352	327	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	41	0,9	76	24	
16	10	17	57,7	2	317	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	44	13,1	68	8	
17	10	21	12,3	1	310	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	49	45,0	70	7	
18	9	57	39,3	352	326	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	42	4,5	76	23	
19	9	59	53,5	353	324	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	42	41,5	75	21	
20	10	11	35,1	0	323	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	41	26,2	70	12	
21	10	2	39,1	356	326	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	40	59,4	73	19	
22	10	20	37,9	2	313	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	47	0,4	69	7	
23	10	23	30,1	359	305	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	53	39,7	71	7	
24	10	14	44,1	0	318	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	44	47,5	70	10	
25	10	12	29,9	357	314	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	48	35,2	73	13	
26	10	13	33,0	341	287	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	8	6,1	87	25	
27	10	11	47,3	359	319	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	44	34,0	71	13	
28	10	9	56,5	357	319	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	45	7,1	72	14	
29	10	23	2,2	359	305	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	53	51,4	72	7	
30	10	2	2,3	352	319	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	46	33,1	77	21	
31	10	11	52,6	0	322	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	42	12,1	70	12	
32	10	11	40,0	359	319	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	44	17,5	71	13	
33	10	15	8,2	1	319	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	43	30,5	69	10	
34	10	2	51,2	354	322	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	44	0,0	75	19	
35	10	0	27,2	353	322	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	44	11,8	76	22	
36	10	1	30,0	355	326	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	41	40,2	74	20	
37	9	59	9,9	354	328	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	40	28,7	74	21	
38	10	2	43,2	356	326	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	40	59,6	73	19	
39	9	59	51,9	352	322	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	44	43,3	77	22	
40	9	58	19,3	352	323	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	43	40,9	77	23	
41	10	8	3,2	358	322	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	42	55,3	72	15	
42	10	2	43,1	353	319	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	46	21,1	76	21	

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
**Irak**

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	%		°	'	
<b>1</b>	+30	53	- 46	28	Suq Ash Shuyukh	..	..	11	7	26,3	9,3	0,184	58	73
<b>2</b>	+36	22	- 42	27	Tall'Afar .....	..	..	10	50	18,9	12,8	0,229	62	54
<b>3</b>	+33	45	- 44	38	Tell Asmar .....	..	..	10	58	55,8	11,4	0,211	61	64
<b>4</b>	+34	56	- 44	38	Tuz Khurmatu ..	..	..	10	56	24,0	13,4	0,236	60	62
<b>5</b>	+37	9	- 42	40	Zakho .....	..	..	10	48	58,5	14,5	0,249	62	53



**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
**Irak**

n°	1 <sup>er</sup> contact					2 <sup>e</sup> contact					3 <sup>e</sup> contact					4 <sup>e</sup> contact									
	UT			<i>P</i>		<i>Z</i>			UT			<i>P</i>		<i>Z</i>		UT			<i>P</i>		<i>Z</i>				
	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o
<b>1</b>	10	21	56,5	1	309	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	50	15,2	70	7	...	...	...	...	...
<b>2</b>	9	59	1,1	355	330	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	38	44,5	73	21	...	...	...	...	...
<b>3</b>	10	9	56,8	357	319	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	45	1,9	72	14	...	...	...	...	...
<b>4</b>	10	5	1,0	355	321	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	44	41,5	74	18	...	...	...	...	...
<b>5</b>	9	55	53,9	353	330	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	39	1,9	75	24	...	...	...	...	...

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
**Iran**

n°	Position				Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse							
	Latitude		Longitude				UT			Obs.	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	
	°	'	°	'		m	s	h	m	s	%	°	°	
1	+30	20	- 48	15	Abadan.....	..	..	11	10	44,1	10,9	0,205	56	76
2	+31	17	- 48	43	Ahvaz.....	..	..	11	9	15,4	13,1	0,233	56	75
3	+36	26	- 52	24	Amol.....	..	..	11	2	27,4	28,3	0,395	53	70
4	+34	5	- 49	42	Arak.....	..	..	11	4	27,3	19,5	0,305	55	71
5	+38	15	- 48	18	Ardebil.....	..	..	10	54	4,1	25,1	0,363	57	61
6	+36	32	- 52	42	Babol.....	..	..	11	2	33,6	29,0	0,401	53	70
7	+34	19	- 47	4	Bakhtaran.....	..	..	11	0	51,0	15,9	0,265	58	67
8	+27	12	- 56	15	Bandar Abbas...	..	..	11	24	55,8	17,6	0,284	47	87
9	+37	26	- 49	29	Bandar Anzali...	..	..	10	57	10,0	25,4	0,366	56	64
10	+26	34	- 54	52	Bandar E Lengeh	..	..	11	25	3,1	14,4	0,248	48	88
11	+33	55	- 48	48	Borujerd.....	..	..	11	3	46,6	17,8	0,286	56	70
12	+25	16	- 60	14	Chah Bahar.....	..	..	11	31	30,6	20,3	0,314	42	92
13	+29	38	- 52	34	Chiraz.....	..	..	11	16	45,8	16,1	0,268	52	81
14	+32	23	- 48	28	Dezful.....	..	..	11	6	38,3	14,6	0,250	57	72
15	+28	55	- 53	39	Fasa.....	..	..	11	19	15,2	16,6	0,273	50	83
16	+34	46	- 48	35	Hamadan.....	..	..	11	1	43,5	19,0	0,300	57	68
17	+32	41	- 51	41	Ispahan.....	..	..	11	9	32,5	20,1	0,312	53	76
18	+35	48	- 50	58	Karaj.....	..	..	11	2	15,1	24,7	0,359	54	69
19	+30	18	- 57	5	Kerman.....	..	..	11	19	25,5	24,5	0,357	47	84
20	+27	42	- 54	19	Lar.....	..	..	11	22	18,9	15,5	0,260	49	86
21	+36	44	- 45	44	Mahabad.....	..	..	10	54	2,3	18,2	0,291	59	60
22	+28	11	- 53	5	Maku.....	..	..	11	20	13,4	14,4	0,248	51	84
23	+37	25	- 46	13	Maragheh.....	..	..	10	53	13,5	20,2	0,313	59	59
24	+36	16	- 59	34	Mashhad.....	..	..	11	9	22,5	40,1	0,504	46	78
25	+37	23	- 47	45	Mianeh.....	..	..	10	55	12,8	22,6	0,337	57	62
26	+29	14	- 54	18	Neyriz.....	..	..	11	19	11,9	18,1	0,290	50	83
27	+36	16	- 50	0	Qazvin.....	..	..	11	0	12,0	24,0	0,352	55	67
28	+34	39	- 50	57	Qom.....	..	..	11	4	38,7	22,5	0,337	54	71
29	+30	25	- 56	0	Rafsanjan.....	..	..	11	18	17,2	23,0	0,342	48	83
30	+31	15	- 49	38	Ramhormoz.....	..	..	11	10	21,3	14,4	0,248	55	76
31	+37	18	- 49	38	Rasht.....	..	..	10	57	37,1	25,4	0,366	56	65
32	+36	14	- 46	15	Saqquez.....	..	..	10	55	45,5	18,1	0,290	59	62
33	+29	38	- 52	34	Shiraz.....	..	..	11	16	45,8	16,1	0,268	52	81
34	+31	40	- 48	6	Susangerd.....	..	..	11	7	43,9	12,9	0,229	57	73
35	+38	5	- 46	18	Tabriz.....	..	..	10	51	56,2	21,6	0,328	58	58
36	+35	40	- 51	26	Teheran.....	..	..	11	3	2,1	25,2	0,364	54	70
37	+37	32	- 45	2	Urumiyeh.....	..	..	10	51	26,1	18,7	0,296	60	57
38	+31	55	- 54	22	Yazd.....	..	..	11	13	46,2	23,0	0,342	50	79
39	+31	0	- 61	32	Zabol.....	..	..	11	21	20,9	33,3	0,442	43	86
40	+28	46	- 53	46	Zahedan.....	..	..	11	19	39,9	16,5	0,272	50	84

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
**Iran**

n°	1 <sup>er</sup> contact					2 <sup>e</sup> contact					3 <sup>e</sup> contact					4 <sup>e</sup> contact				
	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z
	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o
1	10	23	35,4	359	304	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	54	55,3	72	7	
2	10	19	31,0	356	304	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	55	44,4	74	11	
3	10	1	56,8	342	301	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	58	26,7	86	29	
4	10	8	53,0	349	305	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	56	7,3	80	20	
5	9	54	7,0	344	314	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	49	55,9	83	30	
6	10	1	46,6	342	300	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	58	46,6	86	29	
7	10	7	36,7	353	312	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	50	37,0	77	18	
8	10	33	48,1	352	284	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	12	16,0	78	9	
9	9	57	21,5	344	309	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	52	46,2	84	29	
10	10	36	27,6	355	287	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	10	13,0	75	5	
11	10	9	20,0	351	307	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	54	29,6	78	19	
12	10	39	56,6	349	277	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	19	6,8	80	9	
13	10	25	22,3	353	293	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	4	29,5	77	11	
14	10	15	9,6	354	306	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	54	41,9	76	14	
15	10	27	54,8	353	290	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	6	53,0	77	10	
16	10	6	11,0	350	309	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	53	27,7	79	21	
17	10	14	13,8	349	298	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	0	49,5	80	18	
18	10	3	21,8	345	304	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	56	51,3	83	26	
19	10	23	12,2	346	285	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	11	12,7	83	18	
20	10	32	19,8	354	288	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	8	43,3	76	8	
21	9	58	16,6	350	320	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	46	15,3	78	24	
22	10	30	47,3	355	291	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	6	11,9	75	7	
23	9	55	59,6	348	319	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	46	45,6	80	27	
24	10	6	11,5	334	285	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	7	22,9	92	34	
25	9	56	44,1	346	314	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	49	44,9	82	28	
26	10	26	41,8	351	289	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	7	49,5	78	12	
27	10	1	25,7	345	307	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	54	47,0	83	26	
28	10	7	13,3	347	302	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	57	54,0	82	23	
29	10	22	39,5	347	287	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	9	35,9	82	17	
30	10	19	30,6	355	301	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	57	46,1	75	12	
31	9	57	51,8	344	309	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	53	9,3	84	29	
32	10	0	15,5	350	317	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	47	40,8	78	23	
33	10	25	22,3	353	293	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	4	29,5	77	11	
34	10	18	4,3	356	306	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	54	10,9	74	11	
35	9	53	42,8	347	319	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	46	23,6	81	29	
36	10	3	59,3	344	302	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	57	44,7	84	26	
37	9	55	8,2	349	323	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	44	13,8	79	26	
38	10	17	21,0	347	291	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	5	52,6	82	19	
39	10	22	7,7	339	278	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	15	38,0	88	24	
40	10	28	27,2	353	290	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	7	10,6	77	10	

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
**Israël**

n°	Position				Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse					
	Latitude		Longitude				UT	Obs.	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	
	°	'	°	'			h	m	s	%	°	°
1	+32	55	- 35	4	Akko . . . . .	..	..	10 45 43,1	0,5	0,025	70	45
2	+32	5	- 34	52	Bene Beraq . .	..	..	10 47 9,9	0,0	0,002	70	47
3	+32	26	- 34	55	Hadera . . . . .	..	..	10 46 29,6	0,1	0,011	70	46
4	+32	49	- 34	59	Haifa . . . . .	..	..	10 45 47,0	0,4	0,022	70	45
5	+32	10	- 34	50	Herzliyya . . .	..	..	10 46 55,3	0,0	0,004	70	47
6	+31	47	- 35	13	Jerusalem . . .	..	..	10 48 27,6	0,0	0,001	70	49
7	+33	1	- 35	5	Nahariyya . . .	..	..	10 45 31,9	0,6	0,028	70	45
8	+32	42	- 35	18	Nazareth . . . .	..	..	10 46 36,7	0,5	0,024	70	47
9	+32	20	- 34	51	Netanya . . . . .	..	..	10 46 35,3	0,1	0,008	70	46
10	+32	5	- 34	53	Petah Tiqwa . .	..	..	10 47 11,7	0,0	0,002	70	47
11	+32	5	- 34	46	Tel Aviv-Yafo .	..	..	10 46 58,8	0,0	0,000	70	47
12	+32	48	- 35	32	Tiberiade . . . .	..	..	10 46 48,9	0,7	0,031	69	47
13	+32	57	- 35	27	Zefat . . . . .	..	..	10 46 20,4	0,7	0,033	69	46

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
**Jordanie**

n°	Position				Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse					
	Latitude		Longitude				UT	Obs.	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	
	°	'	°	'			h	m	s	%	°	°
1	+32	20	- 35	45	Ajlun . . . . .	..	..	10 48 13,1	0,4	0,024	69	49
2	+31	57	- 35	56	Amman . . . . .	..	..	10 49 23,0	0,3	0,018	69	51
3	+32	29	- 35	53	Husn . . . . .	..	..	10 48 7,8	0,6	0,030	69	49
4	+32	33	- 35	51	Irbid . . . . .	..	..	10 47 55,5	0,6	0,030	69	49
5	+32	17	- 35	54	Jarash . . . . .	..	..	10 48 35,7	0,5	0,025	69	50
6	+31	52	- 35	27	Jericho . . . . .	..	..	10 48 42,0	0,1	0,007	70	50
7	+31	58	- 35	34	Karama . . . . .	..	..	10 48 41,5	0,2	0,012	70	50
8	+31	44	- 35	48	Madaba . . . . .	..	..	10 49 37,2	0,1	0,011	70	51
9	+32	20	- 36	12	Mafraq . . . . .	..	..	10 49 1,0	0,7	0,032	69	50
10	+32	34	- 36	0	Ramtha . . . . .	..	..	10 48 9,3	0,7	0,034	69	49
11	+32	3	- 35	44	Salt . . . . .	..	..	10 48 48,5	0,3	0,017	70	50
12	+32	4	- 36	6	Zarqa . . . . .	..	..	10 49 25,4	0,4	0,024	69	51

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
Israël

n°	1 <sup>er</sup> contact					2 <sup>e</sup> contact					3 <sup>e</sup> contact					4 <sup>e</sup> contact								
	UT			P		Z			UT			P		Z		UT			P		Z			
	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o
1	10	26	59,1	22	352	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	4	11,4	48	2					
2	10	41	42,3	31	353	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	52	43,8	39	355					
3	10	33	57,8	26	352	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	58	58,8	44	359					
4	10	28	30,1	23	352	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	2	51,7	47	1					
5	10	39	55,3	30	353	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	54	0,2	40	356					
6	10	44	15,6	32	351	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	52	47,1	38	353					
7	10	25	51,2	21	352	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	4	54,7	48	2					
8	10	28	17,1	22	351	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	4	41,5	48	1					
9	10	36	12,1	28	352	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	56	59,4	42	358					
10	10	41	22,5	31	352	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	53	6,9	39	355					
11	10	44	37,4	33	353	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	49	28,2	37	355					
12	10	26	15,0	21	350	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	7	2,1	49	2					
13	10	25	5,6	20	351	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	7	12,8	50	2					

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
Jordanie

n°	1 <sup>er</sup> contact					2 <sup>e</sup> contact					3 <sup>e</sup> contact					4 <sup>e</sup> contact								
	UT			P		Z			UT			P		Z		UT			P		Z			
	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o
1	10	30	11,9	23	348	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	6	0,1	48	359					
2	10	33	42,0	24	347	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	4	55,2	46	357					
3	10	28	1,6	21	348	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	7	54,2	49	0					
4	10	27	29,6	21	348	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	8	0,8	49	0					
5	10	30	2,2	22	348	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	6	53,5	48	359					
6	10	38	36,9	28	349	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	58	48,6	42	355					
7	10	35	56,5	26	349	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	1	23,6	44	356					
8	10	37	36,9	27	348	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	1	36,0	44	355					
9	10	28	15,3	21	347	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	9	24,9	50	360					
10	10	26	45,5	20	348	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	9	9,6	50	1					
11	10	33	38,9	25	348	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	3	50,4	46	357					
12	10	31	26,9	23	347	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	7	9,6	48	358					

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
**Koweït**

n°	Position		Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse				
	Latitude	Longitude			UT	Obs.	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>a</i>
	° /	° /		m s	h m s	%		°	°
1	+29 22	- 47 40	Al Jahra ...	... ..	11 12 6,5	8,7	0,175	57	77
2	+29 2	- 48 8	Fahaheel ...	... ..	11 13 21,1	8,8	0,177	56	79
3	+29 20	- 48 0	Hawalli ...	... ..	11 12 33,9	9,0	0,180	56	78
4	+29 20	- 48 0	Koweït ...	... ..	11 12 33,9	9,0	0,180	56	78
5	+29 0	- 47 58	Warah ...	... ..	11 13 13,9	8,5	0,173	56	78

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
**Laos**

n°	Position		Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse				
	Latitude	Longitude			UT	Obs.	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>a</i>
	° /	° /		m s	h m s	%		°	°
1	+14 51	-106 56	Attopeu ...	... ..	... ..	...	...	...	...
2	+20 20	-100 30	Ban Houei Sai.	... ..	11 42 11,1	62,6	0,697	2	108
3	+21 3	-101 48	Ban Na Mo ...	... ..	11 40 49,2	65,6	0,721	1	109
4	+15 35	-105 47	Khong Sedone.	... ..	... ..	...	...	...	...
5	+19 53	-102 10	Luang Prabang	... ..	11 42 3,1	62,9	0,700	1	109
6	+20 44	-101 59	Muong Sai ...	... ..	11 41 7,5	64,9	0,716	1	109
7	+20 27	-103 20	Muong Son ...	... ..	11 40 53,8	65,3	0,719	-0	109
8	+18 18	-105 7	Nape ...	... ..	... ..	...	...	...	...
9	+19 29	-104 1	Nong Het ...	... ..	... ..	...	...	...	...
10	+14 9	-105 50	Pakse ...	... ..	... ..	...	...	...	...
11	+21 40	-102 6	Phong Saly ...	... ..	11 39 57,5	67,4	0,736	2	109
12	+20 25	-104 4	Sam Neua ...	... ..	... ..	...	...	...	...
13	+15 43	-106 24	Saravane ...	... ..	... ..	...	...	...	...
14	+16 34	-104 45	Savannakhet .	... ..	... ..	...	...	...	...
15	+19 18	-101 46	Sayaboury ...	... ..	11 42 53,7	61,1	0,685	0	109
16	+17 22	-104 50	Thakhet ...	... ..	... ..	...	...	...	...
17	+17 59	-102 38	Vientiane ...	... ..	... ..	...	...	...	...
18	+19 21	-103 23	Xieng Khouang	... ..	... ..	...	...	...	...



**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
**Liban**

n°	Position		Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse				
	Latitude	Longitude			UT	Obs.	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>a</i>
	° /	° /		m s	h m s	%		°	°
1	+34 0	- 36 12	Ba'Albek...	... ..	10 45 24,6	2,2	0,070	68	46
2	+34 16	- 35 40	Batroun....	... ..	10 43 53,8	2,1	0,067	69	43
3	+34 15	- 36 0	Bcharre....	... ..	10 44 31,4	2,4	0,073	69	44
4	+33 52	- 35 30	Beyrouth...	... ..	10 44 27,3	1,6	0,055	69	44
5	+34 25	- 36 23	El Hermel..	... ..	10 44 50,3	2,9	0,083	68	45
6	+34 33	- 36 4	Halba.....	... ..	10 44 0,0	2,8	0,081	68	44
7	+33 22	- 35 34	Marjayoun.	... ..	10 45 39,0	1,1	0,045	69	45
8	+33 32	- 35 22	Saida.....	... ..	10 44 55,9	1,2	0,045	69	44
9	+34 27	- 35 50	Tripoli.....	... ..	10 43 48,1	2,4	0,075	69	43
10	+33 16	- 35 12	Tyr.....	... ..	10 45 12,3	0,8	0,036	70	45
11	+33 50	- 35 55	Zahle.....	... ..	10 45 16,1	1,8	0,062	69	45

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
**Macao**

n°	Position		Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse				
	Latitude	Longitude			UT	Obs.	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>a</i>
	° /	° /		m s	h m s	%		°	°
1	+22 16	-113 35	Macao.....	... ..	... ..	...	...	...	...

**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.	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>a</i>
	° /	° /		m s	h m s	%		°	°
1	+ 6 6	-100 23	Alor Setar.....	... ..	... ..	...	...	...	...
2	+ 5 30	-100 28	George Town....	... ..	... ..	...	...	...	...
3	+ 5 23	-101 9	Gerik.....	... ..	... ..	...	...	...	...
4	+ 4 36	-101 2	Ipoh.....	... ..	... ..	...	...	...	...
5	+ 6 7	-102 15	Kota Bharu.....	... ..	... ..	...	...	...	...
6	+ 3 35	-101 37	Kuala Kubu Bharu	... ..	... ..	...	...	...	...
7	+ 3 8	-101 42	Kuala Lumpur....	... ..	... ..	...	...	...	...
8	+ 5 20	-103 7	Kuala Terengganu	... ..	... ..	...	...	...	...
9	+ 3 50	-103 19	Kuantan.....	... ..	... ..	...	...	...	...
10	+ 5 20	-100 35	Kulim.....	... ..	... ..	...	...	...	...
11	+ 2 42	-101 54	Seremban.....	... ..	... ..	...	...	...	...
12	+ 4 54	-100 42	Taiping.....	... ..	... ..	...	...	...	...





**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
Maldives

n°	Position		Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse				
	Latitude	Longitude			UT	Obs.	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>a</i>
	° /	° /		m s	h m s	%		°	°
1	+ 6 47	- 73 1	Kelai.....	.. ..	12 3 39,2	4,0	0,104	19	107
2	+ 4 0	- 73 28	Male.....	.. ..	12 6 41,8	1,0	0,041	17	107

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
Mongolie

n°	Position		Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse				
	Latitude	Longitude			UT	Obs.	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>a</i>
	° /	° /		m s	h m s	%		°	°
1	+48 2	-114 32	Choybalsan	.. ..	10 58 24,6	81,3	0,846	8	108
2	+49 30	-105 58	Darhan....	.. ..	10 57 39,0	85,9	0,882	14	101
3	+45 10	- 97 40	Erdene.....	.. ..	11 5 44,1	97,9	0,978	18	98
4	+47 40	-107 12	Nalayh.....	.. ..	11 0 34,5	86,8	0,889	13	103
5	+47 54	-106 52	Ulaanbaatar	.. ..	11 0 14,2	86,8	0,889	13	102
6	+49 59	- 92 0	Ulaangom..	.. ..	10 56 46,8	98,2	0,980	23	90
7	+47 42	- 96 52	Uliastay....	.. ..	11 1 16,5	95,8	0,960	19	96

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
Népal

n°	Position		Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse				
	Latitude	Longitude			UT	Obs.	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>a</i>
	° /	° /		m s	h m s	%		°	°
1	+26 27	- 87 17	Biratnagar .	.. ..	11 36 48,9	63,0	0,700	17	102
2	+29 17	- 82 10	Jumla.....	.. ..	11 32 12,0	62,3	0,694	23	98
3	+27 42	- 85 19	Katmandou	.. ..	11 34 55,5	63,2	0,701	19	101
4	+27 40	- 85 20	Patan.....	.. ..	11 34 58,7	63,2	0,701	19	101
5	+28 21	- 82 11	Sallyana ...	.. ..	11 33 43,8	60,4	0,678	22	99

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
Maldives

n°	1 <sup>er</sup> contact					2 <sup>e</sup> contact					3 <sup>e</sup> contact					4 <sup>e</sup> contact				
	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z
	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o
1	11	36	54,2	6	276	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	29	23,8	57	331
2	11	50	6,8	16	283	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	23	2,0	48	318

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
Mongolie

n°	1 <sup>er</sup> contact					2 <sup>e</sup> contact					3 <sup>e</sup> contact					4 <sup>e</sup> contact				
	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z
	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o
1	10	4	24,9	286	242	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	49	29,7	124	85
2	10	1	2,0	289	246	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	50	57,9	123	83
3	10	6	48,5	296	248	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	0	42,4	118	73
4	10	4	27,7	289	244	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	53	22,7	122	81
5	10	4	0,2	290	245	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	53	8,9	122	81
6	9	55	41,4	296	255	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	53	52,1	119	77
7	10	1	53,3	295	250	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	56	46,9	119	76

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
Népal

n°	1 <sup>er</sup> contact					2 <sup>e</sup> contact					3 <sup>e</sup> contact					4 <sup>e</sup> contact				
	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z
	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o
1	10	39	57,7	319	250	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	29	6,1	100	36
2	10	33	6,4	320	254	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	26	21,5	100	38
3	10	37	7,2	319	251	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	28	0,5	100	37
4	10	37	11,5	319	251	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	28	2,6	100	37
5	10	35	7,7	321	253	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	27	26,7	100	36

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
**Oman**

n°	Position		Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse				
	Latitude	Longitude			UT	Obs.	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>a</i>
	° /	° /		m s	h m s	%		°	°
1	+23 59	− 57 10	Al Khaburah	.. ..	11 31 51,8	13,4	0,236	44	92
2	+23 15	− 56 16	Ibri.....	.. ..	11 32 36,3	11,0	0,206	45	92
3	+23 37	− 58 38	Mascate....	.. ..	11 33 33,9	14,9	0,254	43	93
4	+23 37	− 58 34	Matrah....	.. ..	11 33 31,2	14,8	0,253	43	93
5	+22 56	− 57 33	Nizwa.....	.. ..	11 34 6,8	12,2	0,222	44	93
6	+17 0	− 54 4	Salalah....	.. ..	11 42 32,5	0,8	0,035	44	99
7	+22 34	− 59 32	Sur.....	.. ..	11 36 4,8	14,4	0,248	41	94

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
**Qatar**

n°	Position		Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse				
	Latitude	Longitude			UT	Obs.	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>a</i>
	° /	° /		m s	h m s	%		°	°
1	+25 40	− 51 33	Al Khawr..	.. ..	11 23 53,7	8,3	0,170	51	87
2	+25 15	− 51 36	Doha.....	.. ..	11 24 47,1	7,8	0,163	51	87
3	+26 26	− 50 47	Dukhan....	.. ..	11 21 35,4	8,4	0,172	52	85
4	+25 9	− 50 50	Umm Bab..	.. ..	11 24 15,3	6,7	0,147	52	87
5	+24 59	− 51 37	Umm Sa'Id	.. ..	11 25 20,2	7,4	0,158	51	88

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
**Sri-Lanka**

n°	Position		Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse				
	Latitude	Longitude			UT	Obs.	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>a</i>
	° /	° /		m s	h m s	%		°	°
1	+ 6 59	− 81 3	Badulla....	.. ..	12 2 45,7	11,2	0,210	11	107
2	+ 7 43	− 81 42	Batticaloa..	.. ..	12 1 52,3	13,3	0,235	11	107
3	+ 6 55	− 79 52	Colombo....	.. ..	12 3 1,0	10,1	0,194	12	107
4	+ 6 52	− 79 52	Dehiwala...	.. ..	12 3 4,2	10,0	0,193	12	107
5	+ 6 1	− 80 13	Galle.....	.. ..	12 3 54,4	8,7	0,176	12	107
6	+ 6 7	− 81 7	Hambantota	.. ..	12 3 39,0	9,6	0,189	11	107
7	+ 9 40	− 80 1	Jaffna.....	.. ..	11 59 57,1	15,7	0,263	14	106
8	+ 7 17	− 80 40	Kandy.....	.. ..	12 2 30,3	11,5	0,213	12	107
9	+ 7 28	− 80 23	Kurunegala	.. ..	12 2 21,1	11,6	0,214	12	107
10	+ 5 57	− 80 32	Matara....	.. ..	12 3 55,4	8,8	0,178	11	107
11	+ 6 47	− 79 53	Moratuwa..	.. ..	12 3 9,4	9,8	0,191	12	107
12	+ 7 13	− 79 51	Negombo...	.. ..	12 2 41,9	10,6	0,201	13	107
13	+ 6 41	− 80 25	Ratnapura..	.. ..	12 3 10,8	10,1	0,195	12	107
14	+ 8 34	− 81 13	Trincomalee	.. ..	12 1 1,7	14,6	0,251	12	107

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
**Oman**

n°	1 <sup>er</sup> contact					2 <sup>e</sup> contact					3 <sup>e</sup> contact					4 <sup>e</sup> contact				
	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z
	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o
1	10	45	21,7	356	282	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	15	8,0	74	1
2	10	48	42,1	359	284	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	13	37,4	71	358
3	10	46	6,3	354	280	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	17	38,2	75	2
4	10	46	7,8	354	280	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	17	31,9	75	2
5	10	49	10,3	357	282	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	16	0,8	73	359
6	11	24	9,7	21	297	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	0	34,7	51	328
7	10	49	33,2	355	278	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	19	19,4	75	0

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
**Qatar**

n°	1 <sup>er</sup> contact					2 <sup>e</sup> contact					3 <sup>e</sup> contact					4 <sup>e</sup> contact				
	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z
	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o
1	10	41	57,2	3	293	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	3	18,8	69	357
2	10	43	46,6	3	293	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	3	22,4	68	356
3	10	39	9,1	2	295	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	1	28,4	69	358
4	10	44	59,2	5	295	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	1	19,2	66	354
5	10	44	58,3	4	293	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	3	21,4	67	355

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
**Sri-Lanka**

n°	1 <sup>er</sup> contact					2 <sup>e</sup> contact					3 <sup>e</sup> contact					4 <sup>e</sup> contact				
	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z
	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o
1	11	27	28,0	354	265	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	36	13,2	67	343
2	11	24	46,0	351	263	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	36	56,2	69	346
3	11	28	40,8	355	266	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	35	36,9	66	341
4	11	28	50,4	356	266	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	35	34,4	66	341
5	11	31	16,7	357	267	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	34	59,1	64	339
6	11	30	7,0	356	266	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	35	32,5	65	340
7	11	20	17,6	349	262	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	37	14,6	72	350
8	11	26	51,6	354	265	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	36	16,3	67	344
9	11	26	31,6	354	265	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	36	16,5	67	344
10	11	31	11,7	357	267	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	35	5,5	64	339
11	11	29	5,5	356	266	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	35	30,7	65	341
12	11	27	44,6	355	266	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	35	50,7	66	342
13	11	28	56,3	355	266	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	35	41,9	66	341
14	11	22	39,0	350	263	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	37	12,6	70	348

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
**Pakistan**

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	12	- 73	15	Abbottabad . . . . .	..	..	11	21	24,6	58,9	0,665	33	90
2	+29	24	- 71	47	Bahawalpur . . . . .	..	..	11	29	37,6	47,0	0,565	32	94
3	+26	12	- 66	20	Bela . . . . .	..	..	11	33	8,2	31,8	0,428	36	94
4	+30	5	- 70	44	Dera Ghazi Khan . . . . .	..	..	11	27	59,7	46,7	0,563	33	92
5	+31	51	- 70	56	Dera Ismail Khan . . . . .	..	..	11	24	50,2	50,6	0,596	34	91
6	+31	25	- 73	9	Faisalabad . . . . .	..	..	11	26	28,8	53,2	0,618	32	93
7	+32	6	- 74	11	Gujranwala . . . . .	..	..	11	25	35,8	56,2	0,643	31	93
8	+25	23	- 68	24	Hyderabad . . . . .	..	..	11	35	28,7	33,4	0,444	34	95
9	+33	40	- 73	8	Islamabad . . . . .	..	..	11	22	21,2	57,7	0,655	33	91
10	+28	16	- 68	30	Jacobabad . . . . .	..	..	11	30	22,1	39,4	0,499	35	93
11	+31	19	- 72	22	Jhang Maghiana . . . . .	..	..	11	26	22,7	51,8	0,606	32	92
12	+29	20	- 68	58	Kahan . . . . .	..	..	11	28	37,6	42,3	0,525	35	92
13	+29	1	- 66	38	Kalat . . . . .	..	..	11	28	7,4	37,9	0,485	37	91
14	+24	51	- 67	2	Karachi . . . . .	..	..	11	35	51,4	30,2	0,413	35	95
15	+33	37	- 71	30	Kohat . . . . .	..	..	11	21	47,4	55,0	0,633	34	90
16	+31	34	- 74	22	Lahore . . . . .	..	..	11	26	37,1	55,5	0,637	31	93
17	+30	20	- 68	41	Loralai . . . . .	..	..	11	26	39,6	43,9	0,538	36	91
18	+34	14	- 72	5	Mardan . . . . .	..	..	11	20	52,9	57,1	0,651	34	89
19	+32	32	- 71	33	Mianwali . . . . .	..	..	11	23	49,6	52,9	0,616	34	91
20	+33	0	- 70	5	Miram Shah . . . . .	..	..	11	22	19,4	51,4	0,603	35	89
21	+25	33	- 69	5	Mirpur Khas . . . . .	..	..	11	35	27,0	34,8	0,457	33	95
22	+30	10	- 71	36	Multan . . . . .	..	..	11	28	10,7	48,3	0,576	33	93
23	+30	4	- 71	15	Muzaffargarh . . . . .	..	..	11	28	13,6	47,5	0,570	33	93
24	+34	1	- 71	40	Peshawar . . . . .	..	..	11	21	6,7	56,0	0,641	34	89
25	+30	15	- 67	0	Quetta . . . . .	..	..	11	26	0,4	40,9	0,512	37	90
26	+28	22	- 70	20	Rahimyar Khan . . . . .	..	..	11	30	56,3	42,6	0,527	33	94
27	+33	40	- 73	8	Rawalpindi . . . . .	..	..	11	22	21,2	57,7	0,655	33	91
28	+32	1	- 72	40	Sargodha . . . . .	..	..	11	25	12,7	53,7	0,622	32	92
29	+27	58	- 68	42	Shikarpur . . . . .	..	..	11	30	59,9	39,1	0,496	34	93
30	+32	29	- 74	35	Sialkot . . . . .	..	..	11	25	2,1	57,6	0,655	31	92
31	+27	42	- 68	54	Sukkur . . . . .	..	..	11	31	33,7	38,9	0,494	34	94

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
**Pakistan**

n°	1 <sup>er</sup> contact					2 <sup>e</sup> contact					3 <sup>e</sup> contact					4 <sup>e</sup> contact				
	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z
	h	m	s			o	o	h			m	s	o			o	h	m		
1	10	18	44,2	323	264	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	18	41,9	100	41
2	10	29	48,8	330	263	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	24	17,3	95	30
3	10	37	7,8	340	269	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	24	29,3	87	18
4	10	27	44,7	330	265	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	23	2,8	95	30
5	10	23	23,2	328	265	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	20	58,4	96	34
6	10	25	19,9	326	263	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	22	21,0	97	35
7	10	24	6,4	324	262	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	21	47,4	99	37
8	10	39	40,3	338	266	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	26	38,3	87	18
9	10	19	56,5	324	264	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	19	23,6	100	39
10	10	31	48,6	335	267	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	23	55,8	91	25
11	10	25	16,3	327	263	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	22	12,4	97	34
12	10	29	6,5	333	267	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	23	2,1	92	27
13	10	29	16,7	336	270	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	21	57,4	90	24
14	10	41	4,4	341	268	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	26	8,6	86	15
15	10	19	18,2	325	265	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	18	53,3	98	38
16	10	25	26,5	325	261	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	22	31,6	98	36
17	10	26	23,6	332	267	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	21	44,2	93	29
18	10	18	5,9	324	265	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	18	15,8	99	40
19	10	21	57,7	326	265	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	20	20,7	98	36
20	10	20	9,8	327	267	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	19	7,0	97	36
21	10	39	17,4	337	266	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	26	54,7	88	19
22	10	27	50,0	329	264	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	23	19,0	95	31
23	10	27	57,8	329	264	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	23	17,5	95	31
24	10	18	25,0	325	265	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	18	24,5	99	39
25	10	26	2,2	334	270	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	20	50,1	92	27
26	10	32	1,6	332	265	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	24	48,0	92	26
27	10	19	56,5	324	264	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	19	23,6	100	39
28	10	23	41,3	326	263	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	21	25,4	98	36
29	10	32	39,9	335	267	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	24	21,5	91	24
30	10	23	22,0	323	261	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	21	23,8	99	38
31	10	33	25,7	335	266	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	24	44,9	91	24

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
Syrie

n°	Position		Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse				
	Latitude	Longitude			UT	Obs.	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>a</i>
	° /	° /		m s	h m s	%	°	°	
1	+34 29	- 40 56	Abu Kemal.....	.. ..	10 52 5,3	7,8	0,163	64	56
2	+36 14	- 37 10	Alep.....	.. ..	10 42 20,5	6,1	0,138	67	42
3	+32 43	- 36 33	As Suwayda.....	.. ..	10 48 47,6	1,2	0,047	69	50
4	+36 35	- 37 3	Azaz.....	.. ..	10 41 24,8	6,5	0,144	67	41
5	+35 20	- 40 8	Deir Es Zor.....	.. ..	10 49 2,8	8,1	0,168	65	52
6	+32 37	- 36 6	Der'A.....	.. ..	10 48 13,4	0,8	0,036	69	49
7	+33 30	- 36 19	Dimashq.....	.. ..	10 46 41,4	1,8	0,061	69	47
8	+33 33	- 36 24	Duma.....	.. ..	10 46 43,7	1,9	0,063	68	47
9	+36 24	- 37 32	El Bab.....	.. ..	10 42 36,5	6,8	0,148	66	43
10	+36 32	- 40 44	El Haseke.....	.. ..	10 47 25,5	10,8	0,204	64	50
11	+35 31	- 35 47	El Ladhqiya.....	.. ..	10 41 27,4	3,7	0,099	68	40
12	+37 3	- 41 15	El Qamishliye.....	.. ..	10 47 7,0	12,4	0,224	63	50
13	+35 9	- 36 44	Hama.....	.. ..	10 43 53,1	4,1	0,106	68	44
14	+34 44	- 36 43	Homs.....	.. ..	10 44 44,4	3,6	0,096	68	45
15	+35 57	- 36 38	Idlib.....	.. ..	10 42 1,6	5,1	0,123	67	41
16	+35 22	- 35 56	Jeble.....	.. ..	10 42 2,2	3,7	0,098	68	41
17	+36 49	- 38 2	Jerablus.....	.. ..	10 42 34,0	8,0	0,166	66	43
18	+33 48	- 36 44	Jerud.....	.. ..	10 46 46,1	2,5	0,075	68	48
19	+35 40	- 36 40	Ma'Arret-en-Nu'Man	.. ..	10 42 40,7	4,8	0,117	67	42
20	+35 4	- 36 21	Masyaf.....	.. ..	10 43 23,9	3,7	0,098	68	43
21	+36 32	- 37 55	Membijj.....	.. ..	10 42 57,9	7,4	0,157	66	43
22	+35 1	- 40 28	Meyadin.....	.. ..	10 50 14,1	8,0	0,166	64	54
23	+35 57	- 39 3	Raqqa.....	.. ..	10 46 2,0	7,8	0,163	65	48
24	+34 55	- 35 52	Tartus.....	.. ..	10 42 52,1	3,0	0,086	68	42
25	+34 40	- 36 18	Telkalakh.....	.. ..	10 44 9,6	3,1	0,088	68	44



**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
Syrie

n°	1 <sup>er</sup> contact					2 <sup>e</sup> contact					3 <sup>e</sup> contact					4 <sup>e</sup> contact				
	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z
	h	m	s			o	o	h			m	s	o			o	h	m		
1	10	7	35,2	2	333	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	34	23,5	68	13
2	10	0	20,0	4	349	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	22	39,0	64	18
3	10	23	40,3	18	346	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	13	19,3	53	2
4	9	58	33,9	3	350	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	22	31,1	65	19
5	10	3	46,4	1	337	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	32	7,7	68	16
6	10	25	56,0	20	347	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	10	4,6	51	1
7	10	18	4,6	15	348	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	14	31,0	55	6
8	10	17	32,2	14	348	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	15	5,6	55	6
9	9	59	20,1	3	348	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	24	3,9	66	19
10	9	58	13,7	357	336	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	34	4,9	71	20
11	10	5	17,8	9	354	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	16	23,7	60	15
12	9	56	3,9	355	335	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	35	26,6	73	22
13	10	6	37,4	8	350	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	19	47,6	61	13
14	10	9	9,0	9	349	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	19	5,4	60	12
15	10	2	7,8	6	351	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	20	24,3	63	17
16	10	6	4,2	9	353	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	16	47,1	60	14
17	9	57	9,3	1	347	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	25	58,4	67	20
18	10	15	10,2	13	347	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	17	22,7	57	7
19	10	3	41,5	6	351	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	20	12,3	62	15
20	10	7	29,4	9	351	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	18	4,0	60	13
21	9	58	33,4	2	347	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	25	26,8	67	19
22	10	5	11,2	1	335	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	33	5,0	68	15
23	10	1	6,5	1	342	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	28	53,3	67	18
24	10	8	58,7	10	353	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	15	40,5	58	12
25	10	10	3,1	10	351	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	17	8,7	59	11

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
**Thaïlande**

n°	Position				Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse								
	Latitude		Longitude				UT		Obs.	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>a</i>			
	°	'	°	'		m	s	h	m	s	%		°	°	
1	+14	20	-100	35	Ayutthaya.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
2	+13	44	-100	30	Bangkok.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
3	+ 7	0	-100	28	Ban Hat Yai.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
4	+16	4	-105	10	Ban Khemmarat.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
5	+10	23	- 99	15	Ban Pak Nam.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
6	+15	46	-101	55	Chaiyaphum.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
7	+18	48	- 98	59	Chiang Mai.....	..	..	11	44	34,6	57,3	0,654	2	108	
8	+13	24	-100	59	Chon Buri.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
9	+10	30	- 99	11	Chumphon.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
10	+16	28	- 99	31	Kamphaeng Phet.....	..	..	11	47	2,2	51,7	0,607	1	108	
11	+ 8	4	- 98	52	Krabi.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
12	+16	8	-102	16	Maha Sarakham.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
13	+16	25	-102	50	Muang Khon Kaen...	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
14	+18	36	- 99	2	Muang Lamphun.....	..	..	11	44	47,6	56,9	0,650	2	108	
15	+18	47	-100	50	Muang Nan.....	..	..	11	43	52,5	58,9	0,667	1	109	
16	+19	10	- 99	55	Muang Phayao.....	..	..	11	43	47,5	59,1	0,668	2	108	
17	+16	50	-100	15	Muang Phitsanulok...	..	..	11	46	19,6	53,3	0,620	0	109	
18	+18	7	-100	9	Muang Phrae.....	..	..	11	44	55,1	56,6	0,648	1	108	
19	+13	50	-100	1	Nakhon Pathom.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
20	+15	0	-102	6	Nakhon Ratchasima..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
21	+ 8	24	- 99	58	Nakkon Si Thammarat	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
22	+17	52	-102	44	Nong Khai.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
23	+13	5	- 99	58	Phet Buri.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
24	+13	30	- 99	50	Rat Buri.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
25	+13	25	-100	1	Samut Songkhram....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
26	+17	19	- 99	50	Sawankhalok.....	..	..	11	45	57,4	54,2	0,628	1	108	
27	+ 7	12	-100	35	Songkhla.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
28	+ 9	9	- 99	20	Surat Thani.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
29	+13	43	-100	27	Thonburi.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
30	+15	15	-104	50	Ubon Ratchathani....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
31	+17	25	-102	45	Udon Thani.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
32	+17	38	-100	5	Uttaradit.....	..	..	11	45	29,8	55,3	0,637	1	108	



**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
**Turquie**

n°	Position		Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse									
	Latitude	Longitude			UT	Obs.	$g$	$h$	$a$					
	°	'	°	'	m	s	h	m	s	%	°	°		
1	+37	0	- 35	19	Adana . . . . .	..	..	10	37	33,2	5,3	0,126	68	35
2	+40	45	- 30	23	Adapazari . . . . .	..	..	10	21	13,2	6,4	0,143	67	10
3	+38	46	- 30	32	Afyon . . . . .	..	..	10	25	8,0	3,5	0,095	69	14
4	+38	22	- 34	2	Aksaray . . . . .	..	..	10	32	30,1	6,1	0,138	68	27
5	+37	3	- 31	46	Akseki . . . . .	..	..	10	30	51,5	2,3	0,071	70	22
6	+40	37	- 35	50	Amasya . . . . .	..	..	10	31	15,4	12,0	0,218	65	28
7	+39	55	- 32	50	Ankara . . . . .	..	..	10	27	19,4	7,4	0,157	67	20
8	+36	12	- 36	10	Antakya . . . . .	..	..	10	40	41,9	5,0	0,121	67	39
9	+36	53	- 30	42	Antalya . . . . .	..	..	10	29	4,9	1,4	0,050	70	18
10	+40	12	- 29	4	Brousse . . . . .	..	..	10	19	38,3	4,4	0,111	68	6
11	+39	52	- 32	52	Cankaya . . . . .	..	..	10	27	28,7	7,4	0,157	67	20
12	+40	35	- 33	37	Cankiri . . . . .	..	..	10	27	28,8	9,4	0,185	66	21
13	+37	55	- 40	14	Diyarbakir . . . . .	..	..	10	43	46,3	12,6	0,226	64	46
14	+39	44	- 39	30	Erzincan . . . . .	..	..	10	38	55,8	15,0	0,254	63	40
15	+39	57	- 41	17	Erzurum . . . . .	..	..	10	41	11,0	17,8	0,287	62	44
16	+39	46	- 30	30	Eskisehir . . . . .	..	..	10	23	13,0	4,9	0,120	68	12
17	+37	4	- 37	21	Gaziantep . . . . .	..	..	10	40	54,9	7,6	0,160	66	41
18	+40	55	- 38	25	Giresun . . . . .	..	..	10	34	53,1	15,8	0,264	63	35
19	+36	37	- 36	8	Iskenderun . . . . .	..	..	10	39	46,5	5,6	0,130	67	38
20	+37	46	- 30	32	Isparta . . . . .	..	..	10	27	1,9	2,2	0,070	69	16
21	+41	2	- 28	57	Istanbul . . . . .	..	..	10	17	57,8	5,6	0,130	67	5
22	+38	25	- 27	10	Izmir . . . . .	..	..	10	18	54,2	0,9	0,038	69	1
23	+37	11	- 33	13	Karaman . . . . .	..	..	10	33	21,5	3,6	0,097	69	27
24	+38	42	- 35	28	Kayseri . . . . .	..	..	10	34	22,9	8,2	0,168	66	31
25	+37	51	- 32	30	Konya . . . . .	..	..	10	30	41,1	3,9	0,102	69	23
26	+38	22	- 38	18	Malatya . . . . .	..	..	10	39	48,2	10,9	0,205	65	40
27	+38	36	- 27	29	Manisa . . . . .	..	..	10	19	14,7	1,2	0,047	69	2
28	+36	47	- 34	37	Mersin . . . . .	..	..	10	36	44,7	4,3	0,109	68	33
29	+37	13	- 28	22	Mugla . . . . .	..	..	10	23	38,6	0,4	0,023	71	8
30	+41	0	- 37	52	Ordu . . . . .	..	..	10	33	51,0	15,3	0,258	64	33
31	+41	3	- 40	31	Rize . . . . .	..	..	10	37	50,5	18,9	0,299	62	40
32	+41	17	- 36	22	Samsun . . . . .	..	..	10	30	52,1	13,9	0,242	64	28
33	+42	2	- 35	9	Sinop . . . . .	..	..	10	27	25,7	13,9	0,242	64	23
34	+39	44	- 37	1	Sivas . . . . .	..	..	10	34	57,4	11,8	0,216	65	33
35	+37	12	- 38	50	Urfa . . . . .	..	..	10	43	3,9	9,6	0,187	65	44
36	+41	1	- 29	3	Uskudar . . . . .	..	..	10	18	11,2	5,7	0,131	67	5

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
Turquie

n°	1 <sup>er</sup> contact					2 <sup>e</sup> contact					3 <sup>e</sup> contact					4 <sup>e</sup> contact				
	UT			P		UT			P		UT			P		UT			P	
	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o
1	9	57	3,0	5	357	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	16	36,4	63	21	
2	9	38	6,0	1	14	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	3	14,6	63	37	
3	9	49	9,7	7	15	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	0	15,6	58	30	
4	9	50	9,7	3	3	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	13	24,4	64	26	
5	9	59	33,4	12	11	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	1	26,1	55	23	
6	9	40	1,1	354	356	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	20	25,3	71	34	
7	9	42	25,8	360	6	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	10	47,0	65	32	
8	10	1	1,3	6	353	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	18	54,4	62	18	
9	10	2	28,7	15	16	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	55	12,2	52	23	
10	9	41	5,8	4	19	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	57	21,7	59	37	
11	9	42	40,5	360	6	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	10	50,9	65	32	
12	9	39	28,4	357	3	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	13	50,1	68	34	
13	9	52	19,4	355	340	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	32	35,0	73	25	
14	9	44	53,3	352	343	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	30	16,8	75	31	
15	9	44	51,2	349	337	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	34	28,6	77	32	
16	9	43	17,6	4	15	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	2	8,6	61	34	
17	9	56	4,1	1	350	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	23	51,6	67	21	
18	9	39	57,1	350	347	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	27	14,4	75	34	
19	9	58	45,4	4	354	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	19	14,6	63	19	
20	9	55	51,7	11	16	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	57	32,9	55	27	
21	9	36	31,5	2	18	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	58	30,3	62	40	
22	9	55	38,1	16	28	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	41	54,3	48	35	
23	9	57	14,7	8	6	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	8	25,5	59	22	
24	9	48	22,5	360	357	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	18	36,8	67	27	
25	9	53	39,3	7	9	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	6	40,6	59	25	
26	9	50	6,4	356	347	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	27	11,8	71	26	
27	9	53	22,6	14	27	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	44	46,3	50	35	
28	9	58	39,7	7	360	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	13	34,4	61	20	
29	10	5	11,7	20	25	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	41	55,0	45	28	
30	9	39	22,6	351	349	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	25	50,5	75	35	
31	9	40	33,8	348	340	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	32	9,2	78	35	
32	9	37	35,6	352	353	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	21	55,0	73	36	
33	9	34	7,5	352	357	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	18	40,9	73	38	
34	9	44	2,6	355	352	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	23	39,5	71	30	
35	9	55	17,5	358	344	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	28	35,8	69	22	
36	9	36	37,1	2	17	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	58	50,7	62	40	





**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
**Vietnam**

n°	Position				Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse						
	Latitude		Longitude				UT			Obs.	$g$	$h$	$a$
	o	'	o	'			h	m	s	%		o	o
1	+15	55	-108	14	Quang Nam .	..	..	..	..	..	..	..	
2	+15	9	-108	50	Quang Ngai .	..	..	..	..	..	..	..	
3	+16	46	-107	11	Quang Tri...	..	..	..	..	..	..	..	
4	+20	56	-106	49	Quang Yen..	..	..	..	..	..	..	..	
5	+13	47	-109	11	Qui Nhon...	..	..	..	..	..	..	..	
6	+ 9	55	-105	5	Rach Gia....	..	..	..	..	..	..	..	
7	+10	19	-105	45	Sa Dec.....	..	..	..	..	..	..	..	
8	+10	46	-106	43	Saigon.....	..	..	..	..	..	..	..	
9	+21	20	-103	55	Son La.....	..	..	11 39 36,6	68,1	0,741	-0	109	
10	+21	6	-105	32	Son Tay.....	..	..	..	..	..	..	..	
11	+11	21	-106	7	Tay Ninh....	..	..	..	..	..	..	..	
12	+20	30	-106	12	Thai Binh...	..	..	..	..	..	..	..	
13	+21	31	-105	55	Thai Nguyen	..	..	..	..	..	..	..	
14	+19	49	-105	48	Thanh Hoa..	..	..	..	..	..	..	..	
15	+21	48	-105	18	Tuyen Quang	..	..	..	..	..	..	..	
16	+18	42	-105	41	Vinh.....	..	..	..	..	..	..	..	
17	+ 9	17	-105	44	Vinh Loi....	..	..	..	..	..	..	..	
18	+10	15	-105	59	Vinh Long..	..	..	..	..	..	..	..	
19	+21	18	-105	36	Vinh Yen....	..	..	..	..	..	..	..	
20	+10	21	-107	4	Vung Tau...	..	..	..	..	..	..	..	
21	+21	43	-104	54	Yen Bay....	..	..	11 38 43,8	69,8	0,756	-1	110	





**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
**Chefs lieux des départements français**

n°	Position		Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse							
	Latitude	Longitude			UT	Obs.	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>a</i>			
	°	'		m	s	h	m	s	%	°	°	
1	+46	12	- 5 13	Bourg-en-Bresse ..	..	9	25	18,7	2,2	0,070	50	303
2	+49	34	- 3 37	Laon .....	..	9	22	55,4	8,2	0,168	46	303
3	+46	34	- 3 20	Moulins .....	..	9	22	0,7	2,4	0,074	48	300
4	+44	5	- 6 14	Digne .....	..	9	27	24,0	0,1	0,008	52	302
5	+44	33	- 6 5	Gap .....	..	9	27	2,5	0,4	0,022	51	302
6	+43	42	- 7 16	Nice .....	..	9	29	31,8	0,0	0,001	53	304
7	+44	44	- 4 36	Privas .....	..	9	24	12,5	0,4	0,021	50	300
8	+49	46	- 4 44	Charleville .....	..	9	24	42,1	8,9	0,178	47	305
9	+48	18	- 4 5	Troyes .....	..	9	23	28,6	5,6	0,131	48	303
10	+44	21	- 2 34	Rodez .....	..	9	20	25,3	0,0	0,002	48	297
11	+49	11	+ 0 22	Caen .....	..	9	16	46,2	6,7	0,147	44	297
12	+44	56	- 2 26	Aurillac .....	..	9	20	14,4	0,3	0,020	48	297
13	+45	40	- 0 10	Angoulême .....	..	9	16	27,0	0,9	0,037	45	294
14	+46	10	+ 1 0	La Rochelle .....	..	9	14	41,3	1,4	0,051	44	293
15	+47	5	- 2 23	Bourges .....	..	9	20	28,7	3,1	0,088	47	299
16	+45	16	- 1 46	Tulle .....	..	9	19	6,3	0,6	0,029	47	296
17	+47	20	- 5 2	Dijon .....	..	9	24	60,0	4,0	0,104	49	303
18	+48	31	+ 2 45	Saint-Brieuc .....	..	9	13	1,1	5,1	0,122	42	293
19	+46	10	- 1 52	Guéret .....	..	9	19	26,2	1,7	0,057	47	297
20	+45	12	- 0 44	Périgueux .....	..	9	17	17,8	0,4	0,024	46	295
21	+47	14	- 6 2	Besançon .....	..	9	26	44,2	4,1	0,105	50	305
22	+44	56	- 4 54	Valence .....	..	9	24	45,8	0,6	0,029	50	301
23	+49	3	- 1 11	Evreux .....	..	9	19	2,7	6,6	0,146	45	299
24	+48	27	- 1 30	Chartres .....	..	9	19	21,7	5,4	0,128	45	299
25	+48	0	+ 4 6	Quimper .....	..	9	10	50,3	4,1	0,105	41	291
26	+44	52	+ 0 30	Bordeaux .....	..	9	15	6,2	0,1	0,011	45	293
27	+48	6	+ 1 40	Rennes .....	..	9	14	24,4	4,4	0,111	43	294
28	+46	49	- 1 41	Châteauroux .....	..	9	19	15,6	2,6	0,077	46	298
29	+47	23	- 0 42	Tours .....	..	9	17	48,0	3,4	0,093	45	297
30	+45	11	- 5 43	Grenoble .....	..	9	26	16,7	1,0	0,040	51	302
31	+46	41	- 5 33	Lons-le-Saunier ..	..	9	25	53,9	3,0	0,086	50	304
32	+47	36	- 1 20	Blois .....	..	9	18	52,4	3,8	0,101	46	298
33	+45	26	- 4 23	St.-Etienne .....	..	9	23	48,2	1,1	0,042	49	301
34	+45	3	- 3 53	Le Puy .....	..	9	22	52,8	0,6	0,029	49	299
35	+47	14	+ 1 35	Nantes .....	..	9	14	10,4	2,9	0,084	43	293
36	+47	54	- 1 54	Orléans .....	..	9	19	51,5	4,5	0,112	46	299
37	+44	28	- 1 26	Cahors .....	..	9	18	23,0	0,0	0,002	47	295
38	+44	32	- 3 30	Mende .....	..	9	22	9,4	0,1	0,011	49	298
39	+47	29	+ 0 32	Angers .....	..	9	15	53,2	3,4	0,093	44	295
40	+49	7	+ 1 5	St. Lô .....	..	9	15	41,7	6,4	0,143	43	296
41	+48	58	- 4 22	Châlons-sur-Marne	..	9	24	1,1	7,1	0,152	47	304
42	+48	7	- 5 8	Chaumont .....	..	9	25	12,2	5,5	0,129	48	304

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
**Chefs lieux des départements français**

n°	1 <sup>er</sup> contact					2 <sup>e</sup> contact					3 <sup>e</sup> contact					4 <sup>e</sup> contact				
	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z
	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o
1	8	56	42,2	2	44	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9	54	27,4	46	79	
2	8	41	22,8	349	28	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	5	46,0	58	86	
3	8	52	53,0	1	43	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9	51	45,8	46	81	
4	9	17	25,7	17	59	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9	37	18,2	32	70	
5	9	10	29,2	12	54	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9	43	40,4	37	73	
6	9	26	46,4	23	63	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9	32	8,8	27	66	
7	9	7	57,1	12	54	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9	40	32,7	36	74	
8	8	41	56,1	348	27	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	8	46,2	59	86	
9	8	45	57,1	353	34	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	2	2,8	54	84	
10	9	15	21,8	20	63	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9	25	20,4	27	69	
11	8	38	26,4	350	32	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9	56	24,6	54	87	
12	9	4	37,3	12	55	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9	35	56,2	35	75	
13	8	55	41,9	7	51	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9	37	29,5	39	79	
14	8	50	52,4	4	48	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9	38	57,6	41	81	
15	8	49	17,8	359	41	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9	52	25,4	48	82	
16	9	0	38,0	9	53	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9	37	45,3	37	77	
17	8	50	46,6	357	38	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	0	2,6	51	82	
18	8	38	3,2	353	35	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9	49	9,8	51	87	
19	8	53	48,6	3	46	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9	45	33,2	43	80	
20	9	0	28,4	10	54	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9	34	14,9	36	76	
21	8	52	11,1	357	38	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	2	4,8	51	81	
22	9	5	55,9	10	52	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9	43	45,1	38	75	
23	8	40	27,0	351	32	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9	58	53,7	55	86	
24	8	42	46,2	353	34	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9	57	4,2	53	85	
25	8	38	24,9	355	38	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9	44	18,6	49	87	
26	9	3	47,4	14	59	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9	26	23,1	31	74	
27	8	40	41,7	354	37	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9	49	10,5	50	86	
28	8	49	54,7	360	43	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9	49	17,6	46	82	
29	8	46	9,7	357	40	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9	50	17,1	48	84	
30	9	4	8,1	8	50	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9	48	40,8	41	76	
31	8	54	21,6	360	41	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9	58	6,1	49	80	
32	8	45	52,9	356	39	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9	52	46,3	49	84	
33	9	1	11,6	7	49	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9	46	42,8	41	77	
34	9	4	12,9	10	53	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9	41	42,6	38	76	
35	8	44	23,4	358	41	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9	44	45,7	46	84	
36	8	45	14,4	355	37	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9	55	27,3	51	84	
37	9	12	50,0	19	63	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9	23	47,6	27	70	
38	9	10	29,4	15	58	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9	33	47,3	32	72	
39	8	44	24,4	357	40	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9	48	14,8	48	84	
40	8	37	53,9	351	32	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9	54	47,9	54	88	
41	8	43	57,6	351	31	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	5	15,0	56	85	
42	8	47	41,0	354	34	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	3	42,9	54	83	

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
**Chefs lieux des départements français**

n°	Position				Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse							
	Latitude		Longitude				UT	Obs.	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>a</i>			
	°	'	°	'		m	s	h	m	s	%	°	°	
1	+48	4	+ 0	45	Laval.....	..	..	9	15	46,1	4,4	0,111	44	295
2	+48	42	- 6	12	Nancy.....	..	..	9	27	0,3	7,0	0,151	49	307
3	+48	46	- 5	10	Bar-le-Duc.....	..	..	9	25	18,0	6,8	0,149	48	305
4	+47	40	+ 2	44	Vannes.....	..	..	9	12	38,2	3,5	0,096	42	292
5	+49	7	- 6	11	Metz.....	..	..	9	26	59,0	7,8	0,164	49	307
6	+47	0	- 3	9	Nevers.....	..	..	9	21	45,2	3,1	0,087	47	300
7	+50	39	- 3	5	Lille.....	..	..	9	22	20,6	10,5	0,200	46	303
8	+49	26	- 2	5	Beauvais.....	..	..	9	20	31,6	7,6	0,160	45	301
9	+48	25	- 0	5	Alençon.....	..	..	9	17	9,8	5,2	0,124	44	297
10	+50	17	- 2	46	Arras.....	..	..	9	21	46,8	9,6	0,188	45	303
11	+45	47	- 3	5	Clermont-Ferrand	..	..	9	21	29,5	1,3	0,049	48	299
12	+48	35	- 7	45	Strasbourg.....	..	..	9	29	37,3	7,2	0,154	50	309
13	+48	5	- 7	21	Colmar.....	..	..	9	28	58,8	6,0	0,137	50	308
14	+45	46	- 4	50	Lyon.....	..	..	9	24	37,4	1,5	0,055	49	302
15	+47	38	- 6	9	Vesoul.....	..	..	9	26	55,8	4,8	0,118	49	306
16	+46	18	- 4	50	Macon.....	..	..	9	24	37,5	2,3	0,071	49	302
17	+48	0	- 0	12	Le Mans.....	..	..	9	17	12,1	4,4	0,111	44	297
18	+45	34	- 5	55	Chambéry.....	..	..	9	26	37,2	1,5	0,053	50	303
19	+45	54	- 6	7	Annecy.....	..	..	9	26	57,7	1,9	0,064	50	304
20	+48	52	- 2	20	Paris.....	..	..	9	20	46,3	6,4	0,143	46	301
21	+49	26	- 1	5	Rouen.....	..	..	9	19	0,8	7,4	0,157	45	299
22	+48	32	- 2	40	Melun.....	..	..	9	21	13,4	5,8	0,134	46	301
23	+48	48	- 2	8	Versailles.....	..	..	9	20	26,6	6,2	0,140	46	300
24	+46	19	+ 0	27	Niort.....	..	..	9	15	37,5	1,6	0,057	45	294
25	+49	54	- 2	18	Amiens.....	..	..	9	20	58,8	8,6	0,175	45	302
26	+46	40	+ 1	25	La Roche-sur-Yon	..	..	9	14	12,5	2,0	0,066	44	293
27	+46	35	- 0	20	Poitiers.....	..	..	9	16	58,7	2,1	0,067	45	295
28	+45	50	- 1	15	Limoges.....	..	..	9	18	19,2	1,2	0,045	46	296
29	+48	10	- 6	28	Epinal.....	..	..	9	27	27,6	5,9	0,136	49	307
30	+47	48	- 3	35	Auxerre.....	..	..	9	22	35,2	4,6	0,114	47	302
31	+47	38	- 6	52	Belfort.....	..	..	9	28	10,5	5,0	0,121	50	307
32	+48	38	- 2	34	Evry.....	..	..	9	21	5,2	6,0	0,136	46	301
33	+48	53	- 2	13	Nanterre.....	..	..	9	20	35,6	6,4	0,143	46	300
34	+48	55	- 2	27	Bobigny.....	..	..	9	20	58,0	6,5	0,145	46	301
35	+48	47	- 2	28	Créteil.....	..	..	9	20	57,7	6,3	0,141	46	301
36	+49	2	- 2	3	Cergy-Pontoise ..	..	..	9	20	22,3	6,7	0,147	46	300

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
**Chefs lieux des départements français**

n°	1 <sup>er</sup> contact					2 <sup>e</sup> contact					3 <sup>e</sup> contact					4 <sup>e</sup> contact				
	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z
	h	m	s			o	o	h			m	s	o			o	h	m		
1	8	41	48,3	355	37	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9	50	46,6	50	86
2	8	46	40,2	352	31	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	8	25,0	57	83
3	8	45	25,1	352	31	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	6	17,8	56	84
4	8	41	13,8	356	39	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9	44	58,9	48	85
5	8	45	18,2	350	29	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	9	48,7	58	84
6	8	50	28,2	359	41	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9	53	46,7	48	82
7	8	38	0,5	346	24	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	8	10,1	61	88
8	8	40	12,8	350	30	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	2	9,3	57	87
9	8	41	24,5	353	35	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9	54	2,6	52	86
10	8	38	35,6	347	26	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	6	24,8	60	87
11	8	57	30,7	5	48	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9	45	51,3	42	79
12	8	48	35,4	352	30	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	11	39,9	58	82
13	8	49	59,0	354	33	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	8	54,8	56	82
14	8	59	6,6	5	47	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9	50	32,8	44	78
15	8	50	34,9	356	35	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	4	9,1	53	82
16	8	55	46,9	2	43	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9	54	1,8	46	80
17	8	43	4,2	355	37	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9	52	21,2	50	85
18	9	1	20,7	5	47	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9	52	16,1	44	77
19	8	59	17,2	3	45	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9	55	6,3	46	78
20	8	42	13,0	352	32	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	0	31,3	55	86
21	8	39	11,6	350	30	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	0	10,2	56	87
22	8	43	40,8	353	33	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9	59	53,1	54	85
23	8	42	13,8	352	32	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9	59	50,4	54	86
24	8	50	30,6	3	47	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9	41	15,2	42	81
25	8	39	7,5	348	28	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	4	13,8	58	87
26	8	47	25,7	1	45	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9	41	36,8	44	82
27	8	49	46,3	1	45	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9	44	47,6	44	82
28	8	55	28,3	5	49	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9	41	32,2	41	79
29	8	48	48,8	353	33	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	7	4,8	55	82
30	8	47	21,8	355	36	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9	58	45,2	52	83
31	8	51	16,4	355	35	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	5	56,4	54	81
32	8	43	14,0	352	33	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	0	4,8	54	85
33	8	42	2,6	351	32	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	0	20,7	55	86
34	8	42	10,5	351	32	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	0	57,6	55	86
35	8	42	37,7	352	32	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	0	28,3	55	85
36	8	41	23,6	351	31	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	0	35,1	55	86

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
**Allemagne**

n°	Position		Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse									
	Latitude	Longitude			UT	Obs.	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>a</i>					
	°	'	°	'	m	s	h	m	s	%		°	'	
1	+50	46	- 6	6	Aix-la-Chapelle.....	..	..	9	26	56,0	11,6	0,214	48	308
2	+48	21	- 10	54	Augsbourg.....	..	..	9	35	8,1	7,8	0,163	53	315
3	+48	45	- 8	15	Baden Baden.....	..	..	9	30	27,4	7,7	0,162	50	310
4	+49	54	- 10	54	Bamberg.....	..	..	9	34	43,2	11,3	0,210	51	316
5	+49	56	- 11	35	Bayreuth.....	..	..	9	35	51,2	11,7	0,215	52	318
6	+52	32	- 13	25	Berlin.....	..	..	9	38	3,5	19,1	0,301	51	323
7	+52	2	- 8	32	Bielefeld.....	..	..	9	30	41,3	15,6	0,262	48	314
8	+51	28	- 7	11	Bochum.....	..	..	9	28	38,1	13,7	0,239	48	311
9	+50	44	- 7	6	Bonn.....	..	..	9	28	29,1	11,8	0,217	48	310
10	+53	5	- 8	48	Breme.....	..	..	9	31	4,2	18,5	0,294	48	315
11	+53	33	- 8	35	Bremerhaven.....	..	..	9	30	45,8	19,6	0,306	47	315
12	+52	15	- 10	30	Brunswick.....	..	..	9	33	39,4	17,0	0,277	49	317
13	+51	18	- 9	30	Cassel.....	..	..	9	32	13,2	14,1	0,244	49	315
14	+52	37	- 10	5	Celle.....	..	..	9	32	59,2	17,7	0,286	49	317
15	+50	50	- 12	55	Chemnitz.....	..	..	9	37	47,1	14,5	0,249	52	321
16	+50	21	- 7	36	Coblenz.....	..	..	9	29	16,5	11,1	0,207	49	311
17	+50	56	- 6	57	Cologne.....	..	..	9	28	15,5	12,3	0,222	48	310
18	+47	40	- 9	10	Constance.....	..	..	9	32	13,9	5,8	0,133	52	311
19	+51	43	- 14	21	Cottbus.....	..	..	9	39	46,9	17,5	0,283	52	324
20	+49	52	- 8	39	Darmstadt.....	..	..	9	31	0,2	10,3	0,197	50	312
21	+51	32	- 7	27	Dortmund.....	..	..	9	29	2,6	13,9	0,242	48	311
22	+51	3	- 13	45	Dresde.....	..	..	9	39	4,0	15,5	0,260	52	323
23	+51	26	- 6	45	Duisbourg.....	..	..	9	27	58,5	13,4	0,236	48	310
24	+51	13	- 6	47	Dusseldorf.....	..	..	9	28	0,8	12,9	0,230	48	310
25	+50	59	- 10	19	Eisenach.....	..	..	9	33	33,2	13,7	0,239	50	316
26	+50	58	- 11	2	Erfurt.....	..	..	9	34	42,2	13,9	0,242	51	317
27	+49	36	- 11	2	Erlangen.....	..	..	9	35	1,1	10,7	0,202	52	316
28	+51	27	- 6	57	Essen.....	..	..	9	28	16,8	13,5	0,237	48	310
29	+54	47	- 9	27	Flensburg.....	..	..	9	31	59,8	23,4	0,346	47	317
30	+50	6	- 8	41	Francfort-sur-le-Main..	..	..	9	31	2,1	10,9	0,204	50	312
31	+52	20	- 14	32	Francfort-sur-L'Oder...	..	..	9	39	50,6	19,2	0,302	51	325
32	+48	0	- 7	52	Fribourg-en-Brisgau...	..	..	9	29	53,1	6,0	0,137	51	309
33	+50	33	- 9	41	Fulda.....	..	..	9	32	36,1	12,3	0,223	50	314
34	+47	30	- 11	5	Garmisch-Partenkirchen	..	..	9	35	44,1	6,1	0,139	53	315
35	+51	30	- 7	5	Gelsenkirchen.....	..	..	9	28	29,1	13,7	0,239	48	311
36	+50	51	- 12	11	Gera.....	..	..	9	36	35,3	14,2	0,245	51	319
37	+51	55	- 10	25	Goslar.....	..	..	9	33	34,3	16,1	0,267	50	317
38	+50	57	- 10	43	Gotha.....	..	..	9	34	11,9	13,8	0,240	50	317
39	+51	32	- 9	57	Göttingen.....	..	..	9	32	53,9	14,9	0,253	50	316
40	+51	22	- 7	27	Hagen.....	..	..	9	29	2,4	13,5	0,237	48	311
41	+51	54	- 11	4	Halberstadt.....	..	..	9	34	34,8	16,3	0,270	50	318
42	+51	28	- 11	58	Halle.....	..	..	9	36	4,8	15,6	0,262	51	319

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
**Allemagne**

n°	1 <sup>er</sup> contact					2 <sup>e</sup> contact					3 <sup>e</sup> contact					4 <sup>e</sup> contact				
	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z
	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o
1	8	40	42,6	345	22	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	14	32,6	63	86	
2	8	52	24,8	352	28	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	18	42,5	59	79	
3	8	48	31,1	351	29	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	13	24,7	58	82	
4	8	47	38,7	347	22	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	22	49,5	64	81	
5	8	48	13,1	347	21	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	24	28,6	64	81	
6	8	44	3,2	339	11	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	33	5,1	72	82	
7	8	40	19,1	341	16	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	22	26,0	68	86	
8	8	40	11,1	343	19	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	18	29,6	65	86	
9	8	41	46,5	345	22	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	16	31,8	63	85	
10	8	38	37,7	339	12	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	24	56,6	70	87	
11	8	37	39,1	338	11	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	25	20,9	71	87	
12	8	41	47,4	341	14	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	26	46,5	69	84	
13	8	42	48,5	343	18	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	22	53,0	66	84	
14	8	40	41,3	340	13	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	26	35,6	70	85	
15	8	47	13,0	344	17	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	29	19,1	68	80	
16	8	43	13,2	346	23	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	16	35,7	63	84	
17	8	41	9,2	345	21	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	16	43,6	64	85	
18	8	53	18,6	355	33	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	11	58,3	56	80	
19	8	46	36,6	341	13	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	33	51,0	71	80	
20	8	45	32,3	347	24	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	17	37,2	62	83	
21	8	40	18,1	343	19	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	19	11,1	66	86	
22	8	47	30,8	343	15	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	31	31,6	69	80	
23	8	39	50,0	343	19	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	17	32,7	65	86	
24	8	40	20,5	344	20	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	17	5,3	64	86	
25	8	44	19,8	344	19	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	23	56,7	66	83	
26	8	45	4,1	344	18	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	25	27,4	67	82	
27	8	48	36,8	348	23	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	22	24,8	63	81	
28	8	39	59,6	343	19	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	17	59,1	65	86	
29	8	36	39,0	335	6	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	28	48,3	74	88	
30	8	44	56,3	347	23	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	18	18,6	63	83	
31	8	45	31,3	339	10	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	35	4,5	72	81	
32	8	50	47,6	354	32	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	9	53,0	56	81	
33	8	44	45,5	345	21	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	21	36,9	65	83	
34	8	55	43,6	354	32	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	16	28,4	57	78	
35	8	40	0,9	343	19	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	18	22,2	65	86	
36	8	46	27,9	344	18	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	27	44,0	67	81	
37	8	42	22,7	341	15	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	26	0,1	68	84	
38	8	44	47,9	344	18	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	24	44,3	66	83	
39	8	42	44,0	343	17	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	24	18,1	67	84	
40	8	40	39,7	343	19	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	18	48,1	65	86	
41	8	43	2,5	341	15	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	27	18,2	69	83	
42	8	44	50,4	342	16	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	28	24,3	68	82	

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
**Allemagne**

n°	Position		Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse						
	Latitude	Longitude			UT	Obs.	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>a</i>		
	°	'		m	s	h	m	s	%	°	'
1	+53	33	— 10 0	Hambourg	..	9 32	47,8	20,2	0,313	48	317
2	+51	40	— 7 49	Hamm	..	9 29	36,2	14,4	0,248	48	312
3	+52	23	— 9 44	Hanovre	..	9 32	28,9	17,0	0,277	49	316
4	+49	25	— 8 42	Heidelberg	..	9 31	8,1	9,3	0,184	50	312
5	+51	32	— 7 12	Herne	..	9 28	39,8	13,8	0,241	48	311
6	+52	9	— 9 58	Hildesheim	..	9 32	51,3	16,5	0,272	49	316
7	+50	56	— 11 35	Iena	..	9 35	35,7	14,1	0,244	51	318
8	+50	55	— 6 21	Julich	..	9 27	19,8	12,0	0,219	48	309
9	+49	0	— 8 24	Karlsruhe	..	9 30	40,9	8,3	0,170	50	311
10	+54	20	— 10 8	Kiel	..	9 32	57,0	22,4	0,336	48	318
11	+51	20	— 6 32	Krefeld	..	9 27	38,4	13,1	0,232	48	310
12	+51	20	— 12 25	Leipzig	..	9 36	49,8	15,5	0,261	51	320
13	+51	2	— 6 59	Leverkusen	..	9 28	18,8	12,5	0,225	48	310
14	+53	52	— 10 40	Lubeck	..	9 33	44,0	21,4	0,325	48	319
15	+49	29	— 8 27	Ludwigshafen Am Rhein	..	9 30	42,7	9,4	0,185	50	311
16	+52	8	— 11 37	Magdebourg	..	9 35	23,2	17,2	0,280	50	319
17	+49	30	— 8 28	Mannheim	..	9 30	44,3	9,4	0,185	50	311
18	+50	49	— 8 36	Marburg An Der Lahn	..	9 30	50,6	12,6	0,226	49	313
19	+50	0	— 8 16	Mayence	..	9 30	21,9	10,5	0,200	50	311
20	+51	22	— 12 0	Merseburg	..	9 36	9,4	15,4	0,259	51	319
21	+52	18	— 8 54	Minden	..	9 31	14,0	16,4	0,271	48	314
22	+51	12	— 6 25	Monchengladbach	..	9 27	27,2	12,7	0,228	48	309
23	+51	25	— 6 50	Mulheim An Der Ruhr	..	9 28	6,0	13,4	0,236	48	310
24	+48	8	— 11 35	Munich	..	9 36	25,1	7,6	0,161	53	316
25	+51	58	— 7 37	Munster	..	9 29	18,4	15,1	0,256	48	312
26	+53	33	— 13 16	Neubrandenburg	..	9 37	33,9	21,8	0,329	50	323
27	+51	12	— 6 42	Neuss	..	9 27	53,1	12,8	0,229	48	310
28	+49	27	— 11 5	Nuremberg	..	9 35	8,5	10,3	0,197	52	316
29	+51	27	— 6 50	Oberhausen	..	9 28	6,2	13,5	0,237	48	310
30	+53	8	— 8 13	Oldenbourg	..	9 30	13,5	18,4	0,293	47	314
31	+52	17	— 8 3	Osnabruck	..	9 29	57,7	16,1	0,267	48	313
32	+51	43	— 8 44	Paderborn	..	9 31	0,1	14,9	0,253	49	314
33	+52	24	— 13 4	Potsdam	..	9 37	33,4	18,6	0,295	51	322
34	+48	51	— 8 13	Rastatt	..	9 30	23,3	7,9	0,164	50	310
35	+49	1	— 12 7	Ratisbonne	..	9 37	2,9	9,8	0,190	53	318
36	+49	1	— 12 7	Regensburg	..	9 37	2,9	9,8	0,190	53	318
37	+54	6	— 12 9	Rostock	..	9 35	49,9	22,7	0,339	49	322
38	+49	15	— 6 58	Sarrebruck	..	9 28	16,3	8,4	0,171	49	309
39	+53	38	— 11 25	Schwerin	..	9 34	50,5	21,1	0,322	49	320
40	+51	10	— 7 5	Solingen	..	9 28	28,3	12,9	0,229	48	310
41	+49	18	— 8 26	Spire	..	9 30	42,2	9,0	0,179	50	311
42	+54	18	— 13 6	Stralsund	..	9 37	9,4	23,8	0,350	49	323



**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
**Allemagne**

n°	1 <sup>er</sup> contact					2 <sup>e</sup> contact					3 <sup>e</sup> contact					4 <sup>e</sup> contact				
	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z
	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o
1	8	38	59,2	337	10	...	...	...	...	...	10	27	58,3	72	86					
2	8	40	22,5	343	18	...	...	...	...	...	10	20	13,3	66	86					
3	8	40	47,5	340	14	...	...	...	...	...	10	25	29,3	69	85					
4	8	46	52,5	349	26	...	...	...	...	...	10	16	29,4	61	82					
5	8	40	3,5	343	19	...	...	...	...	...	10	18	40,9	65	86					
6	8	41	28,3	341	15	...	...	...	...	...	10	25	31,5	69	85					
7	8	45	41,0	344	18	...	...	...	...	...	10	26	35,0	67	82					
8	8	40	36,1	345	22	...	...	...	...	...	10	15	27,0	63	86					
9	8	47	51,4	350	28	...	...	...	...	...	10	14	33,4	59	82					
10	8	37	54,6	336	7	...	...	...	...	...	10	29	22,7	74	87					
11	8	39	50,4	344	20	...	...	...	...	...	10	16	52,1	65	86					
12	8	45	34,4	343	16	...	...	...	...	...	10	29	7,6	68	82					
13	8	40	57,2	344	21	...	...	...	...	...	10	17	2,7	64	86					
14	8	39	6,7	337	8	...	...	...	...	...	10	29	40,9	73	86					
15	8	46	26,0	349	26	...	...	...	...	...	10	16	6,3	61	83					
16	8	43	6,0	341	14	...	...	...	...	...	10	28	49,8	70	83					
17	8	46	24,0	349	26	...	...	...	...	...	10	16	11,5	61	83					
18	8	43	2,8	345	20	...	...	...	...	...	10	19	54,1	65	84					
19	8	44	47,8	347	24	...	...	...	...	...	10	17	7,3	62	83					
20	8	45	5,6	343	16	...	...	...	...	...	10	28	17,8	68	82					
21	8	40	9,0	341	15	...	...	...	...	...	10	23	41,3	68	86					
22	8	40	1,3	344	20	...	...	...	...	...	10	16	18,3	64	86					
23	8	39	57,1	343	19	...	...	...	...	...	10	17	40,3	65	86					
24	8	53	48,7	352	28	...	...	...	...	...	10	19	49,0	59	78					
25	8	39	34,0	342	17	...	...	...	...	...	10	20	28,6	67	86					
26	8	42	5,3	337	7	...	...	...	...	...	10	34	7,5	74	84					
27	8	40	17,9	344	20	...	...	...	...	...	10	16	52,7	64	86					
28	8	49	5,7	348	24	...	...	...	...	...	10	22	9,6	63	80					
29	8	39	52,8	343	19	...	...	...	...	...	10	17	45,1	65	86					
30	8	37	59,4	339	12	...	...	...	...	...	10	23	56,2	70	87					
31	8	39	21,8	341	15	...	...	...	...	...	10	21	59,3	68	86					
32	8	41	9,6	342	17	...	...	...	...	...	10	22	10,9	67	85					
33	8	43	58,4	340	11	...	...	...	...	...	10	32	11,4	71	82					
34	8	48	9,5	351	29	...	...	...	...	...	10	13	39,2	59	82					
35	8	51	23,4	349	24	...	...	...	...	...	10	23	34,2	62	79					
36	8	51	23,4	349	24	...	...	...	...	...	10	23	34,2	62	79					
37	8	40	8,9	336	7	...	...	...	...	...	10	32	43,4	74	85					
38	8	45	40,1	350	28	...	...	...	...	...	10	12	1,0	59	83					
39	8	40	11,6	337	9	...	...	...	...	...	10	30	44,6	73	85					
40	8	40	44,9	344	20	...	...	...	...	...	10	17	34,7	64	86					
41	8	46	57,7	349	27	...	...	...	...	...	10	15	32,2	60	82					
42	8	40	44,3	335	5	...	...	...	...	...	10	34	42,1	75	85					

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
**Allemagne**

n°	Position		Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse									
	Latitude	Longitude			UT	Obs.	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>a</i>					
	°	'	°	'	m	s	h	m	s	%	°	°		
1	+48	47	- 9	12	Stuttgart . . . . .	..	..	9	32	4,5	8,1	0,167	51	312
2	+49	45	- 6	39	Treves . . . . .	..	..	9	27	45,3	9,4	0,185	49	308
3	+48	32	- 9	4	Tubingen . . . . .	..	..	9	31	53,3	7,5	0,159	51	312
4	+48	24	- 10	0	Ulm . . . . .	..	..	9	33	32,4	7,6	0,160	52	313
5	+50	59	- 11	20	Weimar . . . . .	..	..	9	35	10,9	14,1	0,244	51	318
6	+50	5	- 8	15	Wiesbaden . . . . .	..	..	9	30	20,0	10,7	0,202	49	312
7	+53	32	- 8	7	Wilhelmshaven . . . . .	..	..	9	30	5,9	19,4	0,304	47	314
8	+51	53	- 12	39	Wittenberg . . . . .	..	..	9	37	3,0	17,0	0,278	51	321
9	+52	10	- 10	33	Wolfenbuttel . . . . .	..	..	9	33	44,6	16,8	0,275	49	317
10	+49	38	- 8	23	Worms . . . . .	..	..	9	30	35,2	9,7	0,189	50	311
11	+51	15	- 7	10	Wuppertal . . . . .	..	..	9	28	36,1	13,1	0,232	48	311
12	+49	48	- 9	57	Wurtzbourg . . . . .	..	..	9	33	9,6	10,7	0,202	51	314
13	+50	43	- 12	30	Zwickau . . . . .	..	..	9	37	8,5	14,0	0,243	52	320

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
**Arménie**

n°	Position		Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse									
	Latitude	Longitude			UT	Obs.	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>a</i>					
	°	'	°	'	m	s	h	m	s	%	°	°		
1	+41	8	- 44	40	Alaverdi . . . . .	..	..	10	43	31,5	25,1	0,363	59	49
2	+40	45	- 44	52	Dilizhan . . . . .	..	..	10	44	34,1	24,7	0,359	59	50
3	+40	11	- 44	17	Echmiadzin . . . . .	..	..	10	44	56,5	22,6	0,338	60	50
4	+40	10	- 44	31	Erevan . . . . .	..	..	10	45	17,4	23,0	0,341	59	50
5	+40	21	- 45	7	Kamo . . . . .	..	..	10	45	42,8	24,2	0,355	59	51
6	+40	49	- 44	30	Kirovakan . . . . .	..	..	10	43	56,7	24,2	0,354	59	49
7	+40	47	- 43	49	Leninakan . . . . .	..	..	10	43	5,3	23,1	0,343	60	48
8	+40	32	- 44	11	Mont Aragats . . . . .	..	..	10	44	5,6	23,2	0,344	60	49
9	+40	51	- 44	19	Spitak . . . . .	..	..	10	43	37,8	24,0	0,352	59	48
10	+41	1	- 44	24	Stepanavan . . . . .	..	..	10	43	24,3	24,5	0,357	59	48

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
**Allemagne**

n°	1 <sup>er</sup> contact					2 <sup>e</sup> contact					3 <sup>e</sup> contact					4 <sup>e</sup> contact				
	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z
	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o
1	8	49	19,9	351	28	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	15	48,2	59	81
2	8	43	53,4	348	26	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	12	50,8	60	84
3	8	50	2,2	352	29	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	14	41,7	58	81
4	8	51	23,3	352	29	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	16	35,4	59	80
5	8	45	19,3	344	18	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	26	8,3	67	82
6	8	44	33,4	347	24	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	17	18,4	62	84
7	8	37	14,3	338	11	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	24	27,8	71	88
8	8	44	36,7	341	14	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	30	32,7	70	82
9	8	42	0,1	341	14	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	26	43,7	69	84
10	8	45	56,0	348	25	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	16	22,7	61	83
11	8	40	38,6	344	20	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	17	56,9	65	86
12	8	46	59,8	347	23	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	20	23,9	63	82
13	8	47	5,6	344	18	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	28	10,7	67	81

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
**Arménie**

n°	1 <sup>er</sup> contact					2 <sup>e</sup> contact					3 <sup>e</sup> contact					4 <sup>e</sup> contact				
	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z
	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o
1	9	42	45,9	343	327	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	40	37,4	83	36
2	9	44	6,5	344	326	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	41	20,7	83	35
3	9	45	36,5	345	327	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	40	42,5	81	34
4	9	45	47,7	345	327	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	41	10,8	82	34
5	9	45	32,7	344	325	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	42	10,5	82	34
6	9	43	40,2	344	327	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	40	35,5	82	35
7	9	43	21,8	345	329	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	39	17,7	82	35
8	9	44	23,9	345	328	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	40	13,3	82	34
9	9	43	27,0	344	328	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	40	12,7	82	35
10	9	42	58,0	344	328	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	40	13,5	83	36

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
**Autriche**

n°	Position				Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse							
	Latitude		Longitude				UT	Obs.	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>a</i>			
	°	'	°	'		m	s	h	m	s	%	°	°	
1	+48	1	- 16	14	Baden .....	..	..	9	44	52,2	9,7	0,189	56	326
2	+47	31	- 9	46	Bregenz .....	..	..	9	33	20,6	5,7	0,132	52	312
3	+47	50	- 16	32	Eisenstadt .....	..	..	9	45	32,4	9,5	0,186	56	327
4	+47	5	- 15	22	Graz .....	..	..	9	43	52,4	7,2	0,155	56	324
5	+47	17	- 11	25	Innsbruch .....	..	..	9	36	25,4	5,9	0,134	54	315
6	+47	27	- 12	23	Kitzbuhel .....	..	..	9	38	8,0	6,6	0,145	54	317
7	+46	38	- 14	20	Klagenfurt .....	..	..	9	42	12,0	5,9	0,134	56	321
8	+48	19	- 14	18	Linz .....	..	..	9	41	12,3	9,3	0,184	55	322
9	+47	48	- 13	3	Salzbourg .....	..	..	9	39	11,8	7,6	0,160	54	319
10	+48	4	- 14	25	Steyr .....	..	..	9	41	32,7	8,8	0,177	55	322
11	+48	13	- 15	37	St-Polten .....	..	..	9	43	37,7	9,8	0,190	56	325
12	+48	13	- 16	22	Vienne .....	..	..	9	44	58,9	10,2	0,196	56	326
13	+46	37	- 13	51	Villach .....	..	..	9	41	17,4	5,6	0,130	56	320
14	+48	10	- 14	2	Wels .....	..	..	9	40	48,1	8,8	0,178	55	321
15	+47	49	- 16	15	Wiener Neustadt .....	..	..	9	45	2,0	9,3	0,183	56	326

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
**Azerbaïdjan**

n°	Position				Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse							
	Latitude		Longitude				UT	Obs.	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>a</i>			
	°	'	°	'		m	s	h	m	s	%	°	°	
1	+40	22	- 49	53	Baku .....	..	..	10	51	32,6	31,8	0,428	55	59
2	+40	39	- 46	20	Kirovabad ..	..	..	10	46	40,6	26,7	0,379	58	53
3	+41	23	- 48	33	Kuba .....	..	..	10	47	54,4	31,7	0,427	56	55
4	+39	12	- 45	24	Nakhichevan ..	..	..	10	48	27,0	22,4	0,336	59	54
5	+41	12	- 47	10	Sheki .....	..	..	10	46	36,1	29,1	0,403	57	53
6	+40	38	- 48	37	Shemakha ..	..	..	10	49	31,1	30,3	0,414	56	57
7	+39	48	- 46	45	Stepanakaert ..	..	..	10	48	56,8	25,7	0,369	58	55
8	+40	35	- 49	38	Sumgait ....	..	..	10	50	48,7	31,8	0,429	55	58
9	+41	39	- 46	40	Zakataly ....	..	..	10	45	3,9	29,2	0,404	57	51

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
Autriche

n°	1 <sup>er</sup> contact					2 <sup>e</sup> contact					3 <sup>e</sup> contact					4 <sup>e</sup> contact				
	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z
	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o
1	8	58	26,9	350	24	...	...	...	...	...	10	31	46,5	63	73					
2	8	54	27,8	355	33	...	...	...	...	...	10	13	0,0	56	79					
3	8	59	20,6	351	24	...	...	...	...	...	10	32	10,8	63	73					
4	9	1	5,8	354	28	...	...	...	...	...	10	27	7,1	60	73					
5	8	56	53,8	355	32	...	...	...	...	...	10	16	38,2	56	77					
6	8	57	5,1	354	30	...	...	...	...	...	10	19	51,1	58	77					
7	9	2	5,7	356	31	...	...	...	...	...	10	22	47,2	57	73					
8	8	55	41,2	350	25	...	...	...	...	...	10	27	22,4	62	76					
9	8	56	21,4	353	28	...	...	...	...	...	10	22	42,9	60	76					
10	8	56	38,5	351	26	...	...	...	...	...	10	27	4,2	62	75					
11	8	57	13,2	350	24	...	...	...	...	...	10	30	35,0	63	74					
12	8	57	54,0	350	23	...	...	...	...	...	10	32	33,0	64	73					
13	9	1	46,6	356	32	...	...	...	...	...	10	21	18,4	57	74					
14	8	55	57,0	351	26	...	...	...	...	...	10	26	18,5	62	76					
15	8	59	9,0	351	24	...	...	...	...	...	10	31	22,8	63	73					

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
Azerbaïdjan

n°	1 <sup>er</sup> contact					2 <sup>e</sup> contact					3 <sup>e</sup> contact					4 <sup>e</sup> contact				
	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z
	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o
1	9	48	30,1	339	311	...	...	...	...	...	11	50	12,5	87	37					
2	9	45	20,4	342	321	...	...	...	...	...	11	44	6,7	84	36					
3	9	44	36,8	339	316	...	...	...	...	...	11	46	59,1	87	39					
4	9	49	29,5	346	323	...	...	...	...	...	11	43	42,7	81	31					
5	9	44	12,2	340	319	...	...	...	...	...	11	44	58,1	86	38					
6	9	46	52,3	340	315	...	...	...	...	...	11	47	56,8	86	37					
7	9	48	16,4	343	320	...	...	...	...	...	11	45	41,1	84	34					
8	9	47	41,9	339	312	...	...	...	...	...	11	49	34,6	87	37					
9	9	42	30,8	340	321	...	...	...	...	...	11	43	39,1	86	39					

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
Belgique

n°	Position		Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse							
	Latitude	Longitude			UT	Obs.	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>a</i>			
	°	'	°	'	m	s	h	m	s	%	°	°
1	+50	57	- 4	3	Alost .....	9	23	50,9	11,5	0,212	46	305
2	+51	13	- 4	25	Anvers.....	9	24	26,7	12,2	0,221	46	306
3	+50	50	- 3	37	Audenarde.....	9	23	10,7	11,1	0,207	46	304
4	+49	42	- 5	49	Arlon.....	9	26	24,8	9,0	0,180	48	307
5	+50	25	- 4	10	Binche.....	9	23	55,4	10,2	0,196	46	305
6	+51	13	- 3	14	Bruges.....	9	22	42,2	11,9	0,218	45	304
7	+50	50	- 4	21	Bruxelles.....	9	24	16,5	11,3	0,209	46	306
8	+50	25	- 4	27	Charleroi.....	9	24	21,4	10,3	0,197	47	305
9	+49	44	- 5	21	Chiny.....	9	25	40,4	9,0	0,179	48	306
10	+50	50	- 3	17	Courtrai.....	9	22	41,0	11,0	0,206	46	304
11	+50	16	- 4	55	Dinant.....	9	25	3,2	10,1	0,194	47	306
12	+51	2	- 3	42	Gand.....	9	23	20,7	11,6	0,213	46	305
13	+50	58	- 5	30	Genk.....	9	26	2,1	11,9	0,217	47	308
14	+50	47	- 3	53	Grammont.....	9	23	33,9	11,0	0,206	46	305
15	+50	44	- 4	14	Halle.....	9	24	4,9	11,0	0,206	46	305
16	+50	56	- 5	20	Hasselt.....	9	25	46,6	11,8	0,216	47	307
17	+50	32	- 5	14	Huy.....	9	25	34,5	10,8	0,203	47	307
18	+50	29	- 4	12	La Louviere.....	9	23	59,2	10,4	0,198	46	305
19	+50	38	- 5	35	Liege.....	9	26	7,5	11,1	0,208	47	307
20	+51	8	- 4	35	Lierre.....	9	24	40,7	12,0	0,219	46	306
21	+50	53	- 4	42	Louvain.....	9	24	48,7	11,5	0,212	47	306
22	+51	2	- 4	29	Malines.....	9	24	30,7	11,8	0,216	46	306
23	+50	28	- 3	58	Mons.....	9	23	37,7	10,3	0,197	46	305
24	+50	44	- 3	14	Mouscron.....	9	22	35,1	10,7	0,203	46	304
25	+50	28	- 4	52	Namur.....	9	25	0,1	10,5	0,200	47	306
26	+50	36	- 4	20	Nivelles.....	9	24	12,6	10,7	0,202	46	305
27	+51	13	- 2	55	Ostende.....	9	22	14,5	11,8	0,217	45	304
28	+50	40	- 4	34	Ottignies-Louvain-la-Neuv	9	24	34,5	10,9	0,205	47	306
29	+50	57	- 3	8	Roulers.....	9	22	29,4	11,2	0,209	45	304
30	+50	37	- 5	31	Seraing.....	9	26	1,2	11,1	0,207	47	307
31	+50	29	- 5	52	Spa.....	9	26	33,0	10,8	0,204	48	308
32	+51	10	- 4	9	St-Nicolas.....	9	24	2,4	12,0	0,219	46	306
33	+50	49	- 5	11	St-Trond.....	9	25	32,0	11,4	0,212	47	307
34	+51	2	- 4	6	Termonde.....	9	23	56,3	11,7	0,215	46	305
35	+50	47	- 5	28	Tongres.....	9	25	57,7	11,4	0,212	47	307
36	+50	36	- 3	24	Tournai.....	9	22	48,2	10,5	0,199	46	304
37	+51	19	- 4	57	Turnhout.....	9	25	15,3	12,6	0,226	46	307
38	+50	36	- 5	52	Verviers.....	9	26	33,6	11,1	0,208	48	308
39	+50	43	- 4	24	Waterloo.....	9	24	19,8	11,0	0,206	46	306
40	+50	51	- 2	53	Ypres.....	9	22	5,8	10,9	0,205	45	303

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
Belgique

n°	1 <sup>er</sup> contact					2 <sup>e</sup> contact					3 <sup>e</sup> contact					4 <sup>e</sup> contact				
	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z
	h	m	s			o	o	h			m	s	o			o	h	m		
1	8	38	15,8	345	23	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	10	55,8	62	87
2	8	38	1,6	344	21	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	12	22,8	63	88
3	8	38	6,3	345	23	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	9	45,0	62	88
4	8	43	12,2	348	27	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	10	52,6	60	85
5	8	39	39,2	346	25	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	9	36,9	61	87
6	8	36	52,1	344	22	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	10	6,2	62	88
7	8	38	49,7	345	23	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	11	11,6	62	87
8	8	39	56,0	346	25	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	10	11,3	61	87
9	8	42	38,6	348	27	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	9	58,6	59	85
10	8	37	46,6	345	23	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	9	6,1	61	88
11	8	40	46,7	347	25	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	10	41,8	61	86
12	8	37	43,9	345	22	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	10	29,0	62	88
13	8	39	39,1	345	22	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	13	51,4	63	87
14	8	38	29,1	345	23	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	10	7,7	62	87
15	8	38	56,9	345	23	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	10	40,6	62	87
16	8	39	33,9	345	22	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	13	25,9	63	87
17	8	40	25,2	346	24	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	12	7,4	62	86
18	8	39	31,2	346	24	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	9	52,8	61	87
19	8	40	31,3	346	23	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	13	7,3	62	86
20	8	38	22,5	344	22	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	12	28,9	63	87
21	8	39	3,4	345	23	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	12	1,7	62	87
22	8	38	30,0	345	22	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	12	0,8	63	87
23	8	39	19,8	346	25	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	9	21,8	61	87
24	8	37	57,6	346	24	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	8	42,6	61	88
25	8	40	13,4	346	24	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	11	10,9	61	86
26	8	39	22,0	346	24	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	10	29,5	61	87
27	8	36	33,6	344	22	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	9	30,2	62	88
28	8	39	26,2	346	23	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	11	9,1	62	87
29	8	37	21,7	345	23	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	9	9,1	62	88
30	8	40	29,8	346	23	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	12	56,3	62	86
31	8	41	10,3	346	23	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	13	17,4	62	86
32	8	37	52,5	344	22	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	11	43,6	63	88
33	8	39	41,3	345	23	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	12	48,8	62	87
34	8	38	7,4	345	22	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	11	15,7	62	87
35	8	40	2,8	345	23	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	13	17,7	62	86
36	8	38	26,5	346	24	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	8	38,3	61	87
37	8	38	19,8	344	21	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	13	41,1	64	87
38	8	40	53,0	346	23	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	13	36,7	62	86
39	8	39	9,2	346	23	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	10	57,7	62	87
40	8	37	20,6	345	23	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	8	22,8	61	88

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
**Biélorussie**

n°	Position		Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse									
	Latitude	Longitude			UT	Obs.	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>a</i>					
	°	'	°	'	m	s	h	m	s	%	°	°		
1	+53	9	- 26	0	Baranovichi	...	...	9	56	46,0	29,9	0,410	54	350
2	+53	8	- 29	10	Bobruysk ..	...	...	10	1	22,4	32,9	0,438	55	357
3	+54	9	- 28	30	Borisov ....	...	...	9	59	21,3	34,9	0,457	54	355
4	+52	8	- 23	40	Brest .....	...	...	9	54	11,2	25,1	0,364	55	344
5	+52	25	- 31	0	Gomel .....	...	...	10	4	49,6	32,9	0,439	55	1
6	+53	40	- 23	50	Grodno ....	...	...	9	53	8,2	29,4	0,405	53	345
7	+53	50	- 25	19	Lida .....	...	...	9	55	8,8	31,1	0,422	54	348
8	+53	51	- 27	30	Minsk .....	...	...	9	58	15,1	33,1	0,441	54	353
9	+53	54	- 30	20	Mogilev ....	...	...	10	2	9,8	36,0	0,468	54	359
10	+54	16	- 26	50	Molodechno	...	...	9	56	54,6	33,6	0,446	53	351
11	+52	2	- 29	10	Mozyr .....	...	...	10	2	36,7	30,0	0,411	56	357
12	+54	30	- 30	23	Orsha .....	...	...	10	1	34,2	37,7	0,483	53	359
13	+52	8	- 26	1	Pinsk .....	...	...	9	57	46,9	27,2	0,384	55	350
14	+55	30	- 28	43	Polotsk ....	...	...	9	58	18,5	38,7	0,492	52	355
15	+55	10	- 30	14	Vitebsk ....	...	...	10	0	39,4	39,3	0,497	53	358

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
**Bosnie-Herzégovine**

n°	Position		Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse									
	Latitude	Longitude			UT	Obs.	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>a</i>					
	°	'	°	'	m	s	h	m	s	%	°	°		
1	+44	47	- 17	11	Banja Luka	...	...	9	49	9,4	3,9	0,102	60	327
2	+44	46	- 19	14	Bijeljina ...	...	...	9	53	18,1	5,0	0,120	61	332
3	+43	20	- 17	50	Mostar .....	...	...	9	51	51,4	2,0	0,066	61	327
4	+43	52	- 18	26	Sarajevo ...	...	...	9	52	34,6	3,1	0,087	61	329
5	+44	13	- 17	40	Travnik ....	...	...	9	50	39,3	3,2	0,090	60	327
6	+44	33	- 18	41	Tuzla .....	...	...	9	52	24,5	4,3	0,109	61	330
7	+44	11	- 17	53	Zenica .....	...	...	9	51	7,9	3,3	0,091	60	328



**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
Biélorussie

n°	1 <sup>er</sup> contact					2 <sup>e</sup> contact					3 <sup>e</sup> contact					4 <sup>e</sup> contact				
	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z
	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o
1	8	55	3,6	334	354	...	...	...	...	...	10	58	1,4	82	73					
2	8	58	9,8	332	350	...	...	...	...	...	11	3	41,0	84	71					
3	8	55	43,8	331	348	...	...	...	...	...	11	2	13,8	85	73					
4	8	54	45,4	337	0	...	...	...	...	...	10	53	26,7	79	73					
5	9	1	17,9	333	348	...	...	...	...	...	11	7	9,1	85	68					
6	8	52	2,4	333	356	...	...	...	...	...	10	54	6,1	81	75					
7	8	53	11,2	333	354	...	...	...	...	...	10	56	46,9	83	75					
8	8	55	16,3	332	351	...	...	...	...	...	11	0	36,4	84	73					
9	8	57	55,9	330	346	...	...	...	...	...	11	5	22,4	86	72					
10	8	53	55,4	331	351	...	...	...	...	...	10	59	23,0	84	74					
11	9	0	16,9	334	352	...	...	...	...	...	11	3	59,1	83	68					
12	8	56	58,3	329	345	...	...	...	...	...	11	5	10,6	87	73					
13	8	57	1,9	336	357	...	...	...	...	...	10	58	2,2	80	71					
14	8	53	48,1	328	345	...	...	...	...	...	11	2	6,4	87	76					
15	8	55	45,9	328	344	...	...	...	...	...	11	4	37,0	88	74					

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
Bosnie-Herzégovine

n°	1 <sup>er</sup> contact					2 <sup>e</sup> contact					3 <sup>e</sup> contact					4 <sup>e</sup> contact				
	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z
	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o
1	9	12	58,8	1	35	...	...	...	...	...	10	25	30,3	55	67					
2	9	14	9,9	359	31	...	...	...	...	...	10	32	29,2	57	64					
3	9	22	7,6	7	40	...	...	...	...	...	10	21	38,1	50	64					
4	9	18	45,2	4	36	...	...	...	...	...	10	26	27,3	53	64					
5	9	16	23,8	3	36	...	...	...	...	...	10	25	1,4	53	65					
6	9	14	59,4	1	33	...	...	...	...	...	10	29	54,1	56	64					
7	9	16	40,5	3	36	...	...	...	...	...	10	25	41,2	53	65					

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
**Bulgarie**

n°	Position		Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse				
	Latitude	Longitude			UT	Obs.	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>a</i>
	° /	° /		m s	h m s	%		°	°
1	+42 1	- 23 5	Blagoevgrad ..	.. ..	10 4 31,2	2,9	0,083	65	343
2	+42 30	- 27 29	Bourgas .....	.. ..	10 12 41,7	6,9	0,149	65	358
3	+42 52	- 25 19	Gabrovo .....	.. ..	10 7 52,5	5,7	0,133	65	350
4	+41 57	- 25 32	Khaskovo .....	.. ..	10 9 40,4	4,4	0,110	66	352
5	+42 10	- 24 20	Pazardzhik ...	.. ..	10 6 54,1	3,9	0,102	65	347
6	+42 36	- 23 3	Pernik .....	.. ..	10 3 39,1	3,7	0,099	64	343
7	+43 25	- 24 40	Pleven .....	.. ..	10 5 48,0	6,2	0,140	64	348
8	+42 8	- 24 45	Plovdiv .....	.. ..	10 7 48,2	4,1	0,106	65	349
9	+43 50	- 25 59	Rousse .....	.. ..	10 7 47,0	8,0	0,166	64	352
10	+42 40	- 26 19	Sliven .....	.. ..	10 10 9,2	6,2	0,139	65	354
11	+42 40	- 23 18	Sofia .....	.. ..	10 4 4,5	4,0	0,104	64	344
12	+42 25	- 25 37	Stara Zagora ..	.. ..	10 9 8,3	5,2	0,124	65	352
13	+43 17	- 26 55	Sumen .....	.. ..	10 10 23,4	7,8	0,163	65	355
14	+43 34	- 27 51	Tolbukhin ....	.. ..	10 11 44,3	9,2	0,182	64	358
15	+43 12	- 27 57	Varna .....	.. ..	10 12 29,6	8,6	0,174	65	359
16	+43 4	- 25 39	Veliko Turnovo	.. ..	10 8 14,6	6,4	0,142	65	351
17	+44 0	- 22 50	Vidin .....	.. ..	10 1 22,8	5,9	0,135	63	342
18	+43 12	- 23 32	Vratsa .....	.. ..	10 3 49,7	5,0	0,121	64	344
19	+42 28	- 26 30	Yambol .....	.. ..	10 10 49,2	6,0	0,136	65	355

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
**Croatie**

n°	Position		Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse				
	Latitude	Longitude			UT	Obs.	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>a</i>
	° /	° /		m s	h m s	%		°	°
1	+42 40	- 18 7	Dubrovnik .	.. ..	9 53 8,6	1,3	0,049	62	328
2	+45 30	- 15 34	Karlovac ...	.. ..	9 45 20,7	4,4	0,110	58	323
3	+45 33	- 18 41	Osijek .....	.. ..	9 51 27,1	6,1	0,138	60	331
4	+44 52	- 13 52	Pula .....	.. ..	9 42 23,0	2,6	0,078	57	318
5	+45 20	- 14 27	Rijeka .....	.. ..	9 43 14,8	3,6	0,096	57	320
6	+43 45	- 15 55	Sibenik ....	.. ..	9 47 26,3	1,8	0,061	60	323
7	+45 30	- 16 22	Sisak .....	.. ..	9 46 55,7	4,7	0,116	58	325
8	+43 31	- 16 28	Split .....	.. ..	9 48 47,9	1,7	0,059	60	324
9	+44 7	- 15 14	Zadar .....	.. ..	9 45 43,0	2,0	0,066	59	321
10	+45 48	- 15 58	Zagreb .....	.. ..	9 45 54,7	5,1	0,122	58	324

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
Bulgarie

n°	1 <sup>er</sup> contact				2 <sup>e</sup> contact				3 <sup>e</sup> contact				4 <sup>e</sup> contact			
	UT		P	Z	UT		P	Z	UT		P	Z	UT		P	Z
	h	m s	o	o	h	m s	o	o	h	m s	o	o	h	m s	o	o
1	9	30 53,8	6	32	...	...	...	...	...	...	...	...	10	37 53,3	54	52
2	9	28 51,7	359	19	...	...	...	...	...	...	...	...	10	55 43,8	63	46
3	9	26 21,7	0	24	...	...	...	...	...	...	...	...	10	48 51,6	61	50
4	9	31 17,4	3	26	...	...	...	...	...	...	...	...	10	47 33,1	58	48
5	9	29 57,5	4	28	...	...	...	...	...	...	...	...	10	43 27,8	57	50
6	9	27 17,9	4	30	...	...	...	...	...	...	...	...	10	39 43,9	56	54
7	9	23 24,3	359	24	...	...	...	...	...	...	...	...	10	47 43,6	61	53
8	9	30 10,9	3	27	...	...	...	...	...	...	...	...	10	44 60,0	58	50
9	9	22 5,8	356	19	...	...	...	...	...	...	...	...	10	52 49,4	64	52
10	9	27 40,5	360	22	...	...	...	...	...	...	...	...	10	51 59,1	62	48
11	9	26 56,8	3	29	...	...	...	...	...	...	...	...	10	40 54,3	57	53
12	9	28 45,8	1	24	...	...	...	...	...	...	...	...	10	48 58,2	60	49
13	9	24 59,9	357	18	...	...	...	...	...	...	...	...	10	55 1,6	64	49
14	9	24 13,0	355	15	...	...	...	...	...	...	...	...	10	58 21,4	66	49
15	9	25 50,7	356	16	...	...	...	...	...	...	...	...	10	58 14,4	65	48
16	9	25 29,2	359	22	...	...	...	...	...	...	...	...	10	50 25,3	62	50
17	9	19 46,2	359	26	...	...	...	...	...	...	...	...	10	42 43,0	60	57
18	9	24 4,9	1	27	...	...	...	...	...	...	...	...	10	43 14,4	59	54
19	9	28 43,6	0	22	...	...	...	...	...	...	...	...	10	52 15,3	61	48

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
Croatie

n°	1 <sup>er</sup> contact				2 <sup>e</sup> contact				3 <sup>e</sup> contact				4 <sup>e</sup> contact			
	UT		P	Z	UT		P	Z	UT		P	Z	UT		P	Z
	h	m s	o	o	h	m s	o	o	h	m s	o	o	h	m s	o	o
1	9	27 12,3	10	42	...	...	...	...	...	...	...	...	10	19 5,1	47	62
2	9	8 17,0	360	34	...	...	...	...	...	...	...	...	10	22 42,9	55	70
3	9	10 6,3	357	29	...	...	...	...	...	...	...	...	10	32 55,5	59	66
4	9	10 48,2	4	40	...	...	...	...	...	...	...	...	10	14 14,7	50	71
5	9	8 26,6	1	37	...	...	...	...	...	...	...	...	10	18 22,6	53	71
6	9	18 57,3	7	42	...	...	...	...	...	...	...	...	10	16 2,7	48	67
7	9	8 48,3	359	33	...	...	...	...	...	...	...	...	10	25 19,3	56	69
8	9	20 43,4	8	42	...	...	...	...	...	...	...	...	10	16 57,9	48	66
9	9	16 13,3	6	41	...	...	...	...	...	...	...	...	10	15 22,9	49	68
10	9	7 5,3	358	33	...	...	...	...	...	...	...	...	10	25 3,1	57	70

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
**Danemark**

n°	Position		Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse							
	Latitude				Longitude		UT		Obs.	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>a</i>
	°	'			°	'	h	m	s	%	°	°
1	+57	3	- 9	56	Alborg .....	9	32	42,6	30,1	0,413	45	320
2	+56	10	- 10	13	Arhus .....	9	33	2,5	27,7	0,389	46	320
3	+55	43	- 12	34	Copenhague .	9	36	11,0	27,5	0,387	48	323
4	+56	3	- 12	38	Elseneur.....	9	36	14,0	28,5	0,397	47	324
5	+55	28	- 8	28	Esbjerg.....	9	30	42,5	24,9	0,362	46	316
6	+62	0	+ 7	0	Feroe.....	9	17	48,2	41,4	0,516	34	299
7	+55	34	- 9	47	Fredericia....	9	32	27,6	25,8	0,370	46	318
8	+57	28	- 10	33	Frederikshavn	9	33	29,9	31,6	0,427	45	321
9	+55	15	- 9	30	Haderslev....	9	32	4,5	24,7	0,360	47	318
10	+56	3	- 12	38	Helsingor ....	9	36	14,0	28,5	0,397	47	324
11	+56	8	- 8	59	Herning .....	9	31	26,4	27,0	0,383	46	318
12	+55	53	- 9	53	Horsens.....	9	32	36,0	26,7	0,379	46	319
13	+55	28	- 12	12	Koge .....	9	35	43,0	26,6	0,378	48	323
14	+55	29	- 9	30	Kolding .....	9	32	4,9	25,4	0,366	46	318
15	+55	14	- 11	49	Naestved ....	9	35	13,2	25,7	0,370	48	322
16	+54	47	- 11	53	Nykobing ....	9	35	21,7	24,5	0,357	48	322
17	+55	24	- 10	25	Odense .....	9	33	18,5	25,6	0,368	47	319
18	+56	28	- 10	3	Randers .....	9	32	50,0	28,5	0,397	46	320
19	+55	7	- 14	43	Ronne .....	9	39	15,0	26,9	0,382	49	327
20	+55	39	- 12	7	Roskilde.....	9	35	35,1	27,1	0,383	48	323
21	+56	10	- 9	34	Silkeborg ....	9	32	11,8	27,4	0,386	46	318
22	+54	55	- 9	48	Sonderborg ..	9	32	28,6	23,9	0,351	47	318
23	+56	58	- 8	42	Thisted.....	9	31	9,7	29,4	0,405	45	318
24	+55	43	- 9	33	Vejle .....	9	32	9,3	26,1	0,373	46	318
25	+56	28	- 9	25	Viborg .....	9	32	1,2	28,2	0,394	46	318

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
**Estonie**

n°	Position		Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse							
	Latitude				Longitude		UT		Obs.	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>a</i>
	°	'			°	'	h	m	s	%	°	°
1	+59	22	- 28	17	Narva.....	9	54	24,2	48,8	0,580	48	353
2	+59	22	- 24	48	Tallinn.....	9	50	20,6	45,9	0,556	48	347
3	+58	20	- 26	44	Tartu.....	9	53	21,4	44,6	0,544	49	350

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
Danemark

n°	1 <sup>er</sup> contact			2 <sup>e</sup> contact			3 <sup>e</sup> contact			4 <sup>e</sup> contact						
	UT	P	Z	UT	P	Z	UT	P	Z	UT	P	Z				
	h	m	s	o	o		h	m	s	o	o	h	m	s	o	o
1	8	34	31,4	330	359	...	...	...	...	...	...	10	32	21,8	79	90
2	8	35	40,0	332	1	...	...	...	...	...	...	10	31	50,8	77	89
3	8	38	18,7	332	1	...	...	...	...	...	...	10	35	16,1	78	87
4	8	37	58,5	331	0	...	...	...	...	...	...	10	35	42,2	78	87
5	8	34	53,7	333	4	...	...	...	...	...	...	10	28	4,9	75	89
6	8	20	24,3	320	349	...	...	...	...	...	...	10	17	33,3	82	103
7	8	35	57,8	333	3	...	...	...	...	...	...	10	30	24,8	76	89
8	8	34	40,7	329	357	...	...	...	...	...	...	10	33	43,9	80	90
9	8	36	5,6	334	5	...	...	...	...	...	...	10	29	31,6	75	88
10	8	37	58,5	331	0	...	...	...	...	...	...	10	35	42,2	78	87
11	8	34	36,4	332	2	...	...	...	...	...	...	10	29	48,3	77	90
12	8	35	41,1	332	2	...	...	...	...	...	...	10	30	58,1	76	89
13	8	38	17,2	333	2	...	...	...	...	...	...	10	34	23,4	77	87
14	8	35	48,4	333	4	...	...	...	...	...	...	10	29	49,9	76	89
15	8	38	14,0	333	3	...	...	...	...	...	...	10	33	28,6	76	87
16	8	38	54,0	334	5	...	...	...	...	...	...	10	33	4,5	75	86
17	8	36	44,4	333	4	...	...	...	...	...	...	10	31	16,5	76	88
18	8	35	12,0	331	0	...	...	...	...	...	...	10	31	54,9	78	89
19	8	41	4,7	333	1	...	...	...	...	...	...	10	38	24,6	78	85
20	8	37	59,0	332	2	...	...	...	...	...	...	10	34	26,4	77	87
21	8	35	5,3	332	2	...	...	...	...	...	...	10	30	47,4	77	89
22	8	36	47,7	334	5	...	...	...	...	...	...	10	29	35,8	75	88
23	8	33	31,8	330	360	...	...	...	...	...	...	10	30	21,4	78	91
24	8	35	34,6	333	3	...	...	...	...	...	...	10	30	12,8	76	89
25	8	34	38,5	331	1	...	...	...	...	...	...	10	30	54,1	77	90

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
Estonie

n°	1 <sup>er</sup> contact			2 <sup>e</sup> contact			3 <sup>e</sup> contact			4 <sup>e</sup> contact						
	UT	P	Z	UT	P	Z	UT	P	Z	UT	P	Z				
	h	m	s	o	o		h	m	s	o	o	h	m	s	o	o
1	8	48	36,8	321	337	...	...	...	...	...	...	10	59	44,1	92	83
2	8	45	29,8	322	341	...	...	...	...	...	...	10	55	8,1	90	85
3	8	48	17,4	324	341	...	...	...	...	...	...	10	58	6,3	90	82

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
**Finlande**

n°	Position		Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse					
	Latitude	Longitude			UT	Obs.	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	
	° /	° /		m s	h m s	%		°	°	
1	+61	0	— 24 25	Hameenlinna	.. ..	9 48 58,1	50,3	0,593	46	346
2	+60	8	— 25 3	Helsinki . . . .	.. ..	9 50 10,0	48,3	0,576	47	347
3	+68	54	— 27 5	Inari . . . . .	.. ..	9 47 49,6	73,6	0,784	39	351
4	+62	36	— 29 45	Joensuu . . . . .	.. ..	9 53 34,7	58,7	0,664	45	355
5	+62	16	— 24 50	Jyvaskyla . . .	.. ..	9 48 45,2	54,1	0,625	45	347
6	+65	46	— 24 34	Kemi . . . . .	.. ..	9 46 57,6	63,7	0,704	42	347
7	+60	26	— 26 55	Kotka . . . . .	.. ..	9 52 4,7	50,6	0,596	47	351
8	+62	54	— 27 40	Kuopio . . . . .	.. ..	9 51 17,4	58,0	0,657	45	352
9	+61	0	— 25 40	Lahti . . . . .	.. ..	9 50 20,3	51,2	0,601	46	348
10	+61	4	— 28 15	Lappeenranta	.. ..	9 53 6,2	53,4	0,619	47	353
11	+60	5	— 19 55	Mariehamn . .	.. ..	9 44 18,9	44,5	0,544	46	338
12	+65	0	— 25 26	Oulu . . . . .	.. ..	9 48 3,1	62,1	0,692	42	348
13	+61	28	— 21 45	Pori . . . . .	.. ..	9 45 50,6	49,7	0,588	45	342
14	+66	29	— 25 40	Rovaniemi . . .	.. ..	9 47 38,3	66,3	0,726	41	349
15	+61	32	— 23 45	Tampere . . . .	.. ..	9 47 58,3	51,3	0,602	46	345
16	+60	27	— 22 15	Turku . . . . .	.. ..	9 46 49,5	47,1	0,566	46	342
17	+69	54	— 27 1	Utsjoki . . . . .	.. ..	9 47 24,8	76,1	0,804	38	351
18	+63	6	— 21 36	Vaasa . . . . .	.. ..	9 45 5,9	54,3	0,627	44	342

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
**Géorgie**

n°	Position		Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse					
	Latitude	Longitude			UT	Obs.	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	
	° /	° /		m s	h m s	%		°	°	
1	+41	37	— 41 36	Batumi . . . .	.. ..	10 38 18,4	21,6	0,327	61	41
2	+41	49	— 43 23	Borzhomi . . .	.. ..	10 40 25,1	24,6	0,358	60	45
3	+42	15	— 42 44	Kutaisi . . . .	.. ..	10 38 39,6	24,5	0,357	60	42
4	+41	50	— 44 43	Mtskheta . . .	.. ..	10 42 10,9	26,6	0,378	59	47
5	+43	10	— 40 22	Pitsunda . . .	.. ..	10 33 29,6	23,0	0,342	61	35
6	+42	11	— 41 41	Poti . . . . .	.. ..	10 37 18,5	22,9	0,340	61	40
7	+41	34	— 45 3	Rustavi . . . .	.. ..	10 43 9,5	26,6	0,378	59	48
8	+43	1	— 41 1	Sukhumi . . . .	.. ..	10 34 43,6	23,6	0,348	61	37
9	+41	43	— 44 48	Tbilisi . . . . .	.. ..	10 42 31,6	26,5	0,377	59	48
10	+41	56	— 45 30	Telavi . . . . .	.. ..	10 43 0,4	28,0	0,392	58	49
11	+42	14	— 43 58	Tskhinvali . .	.. ..	10 40 22,9	26,3	0,375	59	45

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
Finlande

n°	1 <sup>er</sup> contact					2 <sup>e</sup> contact					3 <sup>e</sup> contact					4 <sup>e</sup> contact				
	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z
	h	m	s			o	o	h			m	s	o			o	h	m		
1	8	43	47,7	320	337	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	54	10,4	92	87
2	8	45	2,0	321	338	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	55	14,4	91	86
3	8	42	28,3	307	318	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	53	8,3	102	98
4	8	47	7,5	316	328	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	59	34,0	96	88
5	8	43	16,7	318	334	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	54	14,9	94	89
6	8	41	27,1	312	326	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	52	34,3	97	94
7	8	46	24,4	320	336	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	57	29,4	92	85
8	8	45	12,3	316	330	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	57	7,8	96	89
9	8	44	51,8	320	336	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	55	42,7	92	87
10	8	47	1,9	319	333	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	58	47,9	94	86
11	8	40	38,0	322	343	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	48	29,8	88	88
12	8	42	22,0	313	327	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	53	45,2	97	93
13	8	41	13,8	320	338	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	50	46,7	91	89
14	8	42	2,1	311	324	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	53	15,8	99	95
15	8	42	51,2	319	336	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	53	12,2	92	88
16	8	42	21,3	321	340	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	51	33,0	90	87
17	8	42	18,2	306	316	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	52	30,0	103	99
18	8	40	13,0	317	334	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	50	19,7	93	91

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
Géorgie

n°	1 <sup>er</sup> contact					2 <sup>e</sup> contact					3 <sup>e</sup> contact					4 <sup>e</sup> contact				
	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z
	h	m	s			o	o	h			m	s	o			o	h	m		
1	9	39	16,5	345	336	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	34	9,5	80	37
2	9	39	46,4	343	331	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	37	35,2	82	38
3	9	37	58,5	343	333	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	35	57,8	82	39
4	9	40	37,0	342	327	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	40	3,9	84	38
5	9	33	27,3	344	340	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	30	31,5	81	41
6	9	37	28,9	344	336	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	33	55,5	81	38
7	9	41	39,7	342	326	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	40	55,4	84	38
8	9	34	23,1	343	338	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	31	57,5	81	41
9	9	41	1,9	342	327	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	40	19,6	84	38
10	9	40	51,1	341	325	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	41	21,7	85	39
11	9	38	52,5	342	329	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	38	18,9	84	39

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
Grèce

n°	Position		Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse				
	Latitude	Longitude			UT	Obs.	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>a</i>
	° /	° /		m s	h m s	%		°	°
1	+38 23	- 26 7	Chio.....	.. ..	10 16 42,7	0,4	0,022	69	357
2	+40 56	- 24 23	Kavala.....	.. ..	10 8 50,0	2,2	0,069	67	348
3	+39 38	- 22 25	Larissa.....	.. ..	10 6 30,3	0,1	0,009	67	341
4	+39 44	- 21 38	Meteores...	.. ..	10 4 35,6	0,0	0,002	67	338
5	+40 10	- 24 19	Mont Athos	.. ..	10 9 52,3	1,2	0,047	67	348
6	+36 26	- 28 14	Rhodes....	.. ..	10 24 50,9	0,0	0,001	71	9
7	+40 38	- 22 58	Salonique..	.. ..	10 6 14,6	1,1	0,043	66	343
8	+41 3	- 23 33	Seres.....	.. ..	10 6 53,3	1,8	0,062	66	345
9	+40 38	- 22 58	Thessaloniki	.. ..	10 6 14,6	1,1	0,043	66	343
10	+40 32	- 22 11	Veria.....	.. ..	10 4 40,4	0,7	0,031	66	340
11	+39 22	- 22 57	Volos.....	.. ..	10 8 6,3	0,1	0,008	68	343

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
Groenland

n°	Position		Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse				
	Latitude	Longitude			UT	Obs.	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>a</i>
	° /	° /		m s	h m s	%		°	°
1	+64 15	+ 51 35	Godthab....	.. ..	9 4 3,3	61,8	0,690	13	256
2	+66 55	+ 53 30	Holsteinsborg	.. ..	9 7 55,0	69,6	0,753	13	255
3	+69 10	+ 51 5	Jakobshavn..	.. ..	9 11 15,0	73,9	0,787	15	259
4	+64 15	+ 51 35	Nuuk.....	.. ..	9 4 3,3	61,8	0,690	13	256
5	+66 55	+ 53 30	Sisimiut.....	.. ..	9 7 55,0	69,6	0,753	13	255
6	+66 25	+ 52 40	Sukkertoppen	.. ..	9 7 10,6	67,9	0,739	13	256
7	+77 30	+ 69 29	Thule.....	.. ..	9 24 48,4	98,6	0,983	13	247



**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
Grèce

n°	1 <sup>er</sup> contact				2 <sup>e</sup> contact				3 <sup>e</sup> contact				4 <sup>e</sup> contact							
	UT		<i>P</i>	<i>Z</i>	UT		<i>P</i>	<i>Z</i>	UT		<i>P</i>	<i>Z</i>	UT		<i>P</i>	<i>Z</i>				
	h	m	s	°	°	h	m	s	°	°	h	m	s	°	°	h	m	s	°	°
1	9	58	43,4	20	32	...	...	...	...	...	10	34	33,6	44	37					
2	9	37	55,8	9	32	...	...	...	...	...	10	39	26,0	53	47					
3	9	55	15,2	23	43	...	...	...	...	...	10	17	42,6	38	48					
4	9	59	5,7	27	47	...	...	...	...	...	10	10	3,6	34	49					
5	9	44	3,2	13	34	...	...	...	...	...	10	35	27,8	49	46					
6	10	20	50,3	30	25	...	...	...	...	...	10	28	54,3	36	26					
7	9	41	27,5	13	37	...	...	...	...	...	10	30	51,8	48	50					
8	9	37	31,2	10	34	...	...	...	...	...	10	36	1,2	51	49					
9	9	41	27,5	13	37	...	...	...	...	...	10	30	51,8	48	50					
10	9	43	32,0	16	40	...	...	...	...	...	10	25	42,2	45	51					
11	9	57	27,9	24	42	...	...	...	...	...	10	18	42,1	38	46					

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
Groenland

n°	1 <sup>er</sup> contact				2 <sup>e</sup> contact				3 <sup>e</sup> contact				4 <sup>e</sup> contact							
	UT		<i>P</i>	<i>Z</i>	UT		<i>P</i>	<i>Z</i>	UT		<i>P</i>	<i>Z</i>	UT		<i>P</i>	<i>Z</i>				
	h	m	s	°	°	h	m	s	°	°	h	m	s	°	°	h	m	s	°	°
1	8	11	22,1	306	330	...	...	...	...	...	9	59	7,7	89	116					
2	8	14	15,0	302	324	...	...	...	...	...	10	3	47,7	93	117					
3	8	16	32,8	301	321	...	...	...	...	...	10	8	3,0	95	117					
4	8	11	22,1	306	330	...	...	...	...	...	9	59	7,7	89	116					
5	8	14	15,0	302	324	...	...	...	...	...	10	3	47,7	93	117					
6	8	13	38,0	303	325	...	...	...	...	...	10	2	58,6	92	117					
7	8	29	42,9	291	301	...	...	...	...	...	10	21	6,0	107	120					

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
**Hongrie**

n°	Position		Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse							
	Latitude	Longitude			UT	Obs.	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>a</i>			
	°	'	°	'	m	s	h	m	s	%	°	°
1	+46	40	- 21	5	Bekescsaba...	...	9 54	57,7	9,9	0,192	60	337
2	+47	30	- 19	3	Budapest....	...	9 50	24,7	10,3	0,197	58	332
3	+47	30	- 21	37	Debrecen....	...	9 55	6,3	12,1	0,220	59	339
4	+47	53	- 20	28	Eger.....	...	9 52	39,3	12,1	0,220	58	336
5	+47	41	- 17	40	Gyor.....	...	9 47	43,4	9,8	0,191	57	329
6	+46	21	- 17	49	Kaposvar....	...	9 49	3,9	7,1	0,153	58	329
7	+46	56	- 19	43	Kecskemet...	...	9 52	9,0	9,5	0,187	59	334
8	+48	7	- 20	47	Miskolc.....	...	9 53	0,6	12,9	0,230	58	337
9	+47	57	- 21	43	Nyiregyhaza..	...	9 54	50,3	13,2	0,233	59	339
10	+46	4	- 18	15	Pecs.....	...	9 50	8,5	6,8	0,149	59	330
11	+48	5	- 19	47	Salgotarjan..	...	9 51	14,7	12,1	0,220	58	335
12	+46	15	- 20	9	Szeged.....	...	9 53	37,0	8,4	0,171	60	335
13	+47	11	- 18	22	Szekesfehervar	...	9 49	24,8	9,2	0,182	58	331
14	+46	21	- 18	41	Szekszard....	...	9 50	43,4	7,6	0,161	59	331
15	+47	10	- 20	10	Szolnok.....	...	9 52	46,2	10,3	0,197	59	335
16	+47	14	- 16	38	Szombathely..	...	9 46	8,5	8,2	0,169	57	327
17	+47	31	- 18	25	Tatabanya....	...	9 49	14,0	9,9	0,192	58	331
18	+47	6	- 17	54	Veszprem....	...	9 48	36,6	8,7	0,176	58	329
19	+46	53	- 16	51	Zalaegerszeg..	...	9 46	48,3	7,6	0,161	57	327

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
**Irlande**

n°	Position		Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse							
	Latitude	Longitude			UT	Obs.	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>a</i>			
	°	'	°	'	m	s	h	m	s	%	°	°
1	+52	31	+ 7	53	Cashel.....	...	9 9	6,4	14,0	0,243	37	290
2	+51	54	+ 8	28	Cork.....	...	9 7	58,9	12,4	0,224	36	289
3	+53	20	+ 6	15	Dublin.....	...	9 11	32,1	16,1	0,267	38	293
4	+54	1	+ 6	25	Dundalk.....	...	9 11	51,3	17,9	0,288	37	293
5	+53	17	+ 6	8	Dun Laoghaire	...	9 11	37,8	15,9	0,266	38	293
6	+53	16	+ 9	3	Galway.....	...	9 8	27,5	15,9	0,266	36	289
7	+52	39	+ 7	15	Kilkenny.....	...	9 9	54,7	14,3	0,247	37	291
8	+52	3	+ 9	30	Killarney.....	...	9 6	58,7	12,9	0,229	36	288
9	+53	7	+ 9	40	Kilronan.....	...	9 7	41,7	15,6	0,261	35	289
10	+52	40	+ 8	38	Limerick.....	...	9 8	24,6	14,4	0,247	36	289
11	+54	17	+ 8	28	Sligo.....	...	9 9	54,0	18,6	0,296	36	291
12	+53	16	+ 7	30	Tullamore.....	...	9 10	6,4	15,9	0,265	37	291
13	+52	15	+ 7	6	Waterford....	...	9 9	46,8	13,3	0,235	37	291

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
Hongrie

n°	1 <sup>er</sup> contact					2 <sup>e</sup> contact					3 <sup>e</sup> contact					4 <sup>e</sup> contact				
	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z
	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o
1	9	7	20,6	352	21	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	42	32,1	65	65	
2	9	2	41,2	351	21	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	38	20,2	65	69	
3	9	4	52,8	349	17	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	45	15,1	68	66	
4	9	2	37,9	349	18	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	42	44,8	67	68	
5	9	0	51,4	351	23	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	34	55,7	64	71	
6	9	6	1,4	355	27	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	32	20,8	60	69	
7	9	5	15,7	352	22	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	39	8,5	64	67	
8	9	2	10,1	348	17	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	43	53,6	68	68	
9	9	3	30,8	348	16	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	46	5,3	69	67	
10	9	7	32,1	356	28	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	32	56,2	60	68	
11	9	1	23,2	348	18	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	41	15,3	67	69	
12	9	8	12,2	354	24	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	39	3,9	63	65	
13	9	3	13,9	352	24	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	35	50,3	63	69	
14	9	6	41,2	354	26	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	34	56,0	61	68	
15	9	4	47,7	351	21	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	40	48,9	65	67	
16	9	1	35,4	353	26	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	31	5,2	62	72	
17	9	2	5,1	351	22	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	36	38,4	64	70	
18	9	3	9,0	352	25	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	34	21,0	63	70	
19	9	3	6,6	354	27	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	30	50,8	61	71	

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
Irlande

n°	1 <sup>er</sup> contact					2 <sup>e</sup> contact					3 <sup>e</sup> contact					4 <sup>e</sup> contact				
	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z
	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o
1	8	24	10,7	340	19	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9	56	6,4	62	95	
2	8	24	32,8	341	21	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9	53	24,3	60	95	
3	8	24	32,3	338	16	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	0	40,2	65	95	
4	8	23	37,9	336	13	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	2	17,5	66	96	
5	8	24	41,9	338	16	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	0	41,4	64	95	
6	8	22	16,4	337	16	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9	56	50,4	64	96	
7	8	24	32,9	339	18	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9	57	21,0	63	95	
8	8	23	25,2	340	20	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9	52	34,3	61	95	
9	8	21	56,1	338	16	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9	55	38,7	63	96	
10	8	23	20,2	339	18	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9	55	35,4	62	96	
11	8	21	43,4	335	12	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	0	22,2	66	97	
12	8	23	33,6	338	16	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9	58	48,9	64	96	
13	8	25	14,5	340	20	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9	56	20,1	62	94	

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
**Italie**

n°	Position				Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse					
	Latitude		Longitude				UT		Obs.	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>a</i>
	°	'	°	'			h	m s	%		°	°
1	+43	37	-13	31	Ancone.....	9 42 29,8	0,9	0,038	58	317		
2	+42	52	-13	35	Ascoli Piceno.....	9 43 10,2	0,2	0,015	59	316		
3	+43	4	-12	37	Assise.....	9 40 57,3	0,2	0,014	58	314		
4	+45	59	-9	16	Bellagio.....	9 32 50,2	2,8	0,082	53	310		
5	+45	42	-9	40	Bergame.....	9 33 41,2	2,5	0,076	54	310		
6	+44	30	-11	20	Bologne.....	9 37 27,9	1,3	0,049	56	313		
7	+46	30	-11	22	Bolzano.....	9 36 38,1	4,4	0,110	54	314		
8	+45	33	-10	13	Brescia.....	9 34 48,0	2,4	0,074	54	311		
9	+45	48	-9	5	Come.....	9 32 32,4	2,5	0,076	53	309		
10	+46	33	-12	8	Cortina D'Ampezzo.....	9 38 3,9	4,8	0,117	55	316		
11	+45	48	-6	58	Courmayeur.....	9 28 32,9	2,0	0,065	51	305		
12	+45	8	-10	1	Cremone.....	9 34 33,8	1,8	0,060	54	310		
13	+44	50	-11	38	Ferrare.....	9 37 54,3	1,8	0,061	56	313		
14	+43	47	-11	15	Florence.....	9 37 39,4	0,5	0,026	56	312		
15	+44	13	-12	2	Forli.....	9 39 2,5	1,2	0,045	56	314		
16	+44	24	-8	56	Genes.....	9 32 40,4	0,7	0,031	54	308		
17	+44	7	-9	48	La Spezia.....	9 34 31,5	0,6	0,028	55	309		
18	+43	33	-10	18	Livourne.....	9 35 47,8	0,2	0,013	56	309		
19	+43	50	-10	30	Lucques.....	9 36 4,8	0,4	0,023	55	310		
20	+45	10	-10	47	Mantoue.....	9 36 3,7	2,0	0,066	55	312		
21	+45	28	-9	12	Milan.....	9 32 51,7	2,0	0,066	53	309		
22	+44	39	-10	55	Modene.....	9 36 33,2	1,4	0,051	55	312		
23	+45	35	-9	16	Monza.....	9 32 57,2	2,2	0,070	53	309		
24	+42	48	-13	6	Norcia.....	9 42 10,0	0,1	0,009	58	315		
25	+45	27	-8	37	Novare.....	9 31 44,5	1,9	0,062	53	308		
26	+45	24	-11	53	Padoue.....	9 38 7,4	2,7	0,080	55	315		
27	+44	48	-10	19	Parme.....	9 35 17,3	1,4	0,052	55	311		
28	+45	12	-9	9	Pavie.....	9 32 50,7	1,7	0,057	53	309		
29	+43	7	-12	23	Perouse.....	9 40 25,5	0,2	0,014	58	314		
30	+42	27	-14	13	Pescara.....	9 44 51,9	0,1	0,008	60	317		
31	+43	43	-10	24	Pise.....	9 35 55,7	0,3	0,019	55	310		
32	+45	3	-9	41	Plaisance.....	9 33 56,3	1,6	0,056	54	310		
33	+43	53	-11	6	Prato.....	9 37 17,7	0,6	0,029	56	311		
34	+44	25	-12	12	Ravenne.....	9 39 16,3	1,4	0,052	56	314		
35	+44	42	-10	37	Reggio D'Emilie...	9 35 55,8	1,4	0,051	55	311		
36	+44	3	-12	34	Rimini.....	9 40 14,2	1,1	0,044	57	315		
37	+43	56	-12	26	San Marino.....	9 40 1,8	0,9	0,039	57	314		
38	+43	48	-7	46	San Remo.....	9 30 30,7	0,1	0,006	53	305		
39	+44	58	-6	54	Sestriere.....	9 28 33,0	0,9	0,038	52	304		
40	+43	19	-11	19	Sienna.....	9 38 2,7	0,2	0,013	57	311		
41	+42	44	-12	44	Spolete.....	9 41 25,7	0,0	0,005	58	314		
42	+45	53	-8	32	Stresa.....	9 31 28,4	2,5	0,075	52	308		

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
Italie

n°	1 <sup>er</sup> contact			2 <sup>e</sup> contact			3 <sup>e</sup> contact			4 <sup>e</sup> contact						
	UT	P	Z	UT	P	Z	UT	P	Z	UT	P	Z				
	h	m	s	o	o		h	m	s	o	o	h	m	s	o	o
1	9	20	2,1	11	48	...	...	...	...	...	...	10	5	3,5	43	69
2	9	28	35,8	17	53	...	...	...	...	...	...	9	57	43,5	37	66
3	9	27	1,7	17	54	...	...	...	...	...	...	9	54	51,6	37	67
4	9	1	16,6	1	41	...	...	...	...	...	...	10	4	54,1	49	77
5	9	3	12,2	3	42	...	...	...	...	...	...	10	4	37,0	48	76
6	9	12	16,5	8	46	...	...	...	...	...	...	10	2	52,5	45	72
7	9	0	17,7	358	36	...	...	...	...	...	...	10	13	32,9	54	76
8	9	4	29,0	3	42	...	...	...	...	...	...	10	5	32,1	48	75
9	9	2	11,4	2	42	...	...	...	...	...	...	10	3	21,4	48	77
10	9	0	41,1	358	35	...	...	...	...	...	...	10	16	0,1	55	75
11	9	0	35,4	3	44	...	...	...	...	...	...	9	56	57,4	46	78
12	9	7	2,2	5	44	...	...	...	...	...	...	10	2	25,3	46	75
13	9	9	56,3	6	44	...	...	...	...	...	...	10	6	9,5	47	73
14	9	18	51,9	13	51	...	...	...	...	...	...	9	56	31,1	40	70
15	9	14	44,3	9	47	...	...	...	...	...	...	10	3	31,3	44	71
16	9	12	33,7	11	51	...	...	...	...	...	...	9	52	55,4	40	73
17	9	15	30,6	12	51	...	...	...	...	...	...	9	53	38,1	40	72
18	9	22	30,0	16	55	...	...	...	...	...	...	9	49	4,4	36	69
19	9	18	32,3	13	52	...	...	...	...	...	...	9	53	40,6	39	70
20	9	7	15,0	4	43	...	...	...	...	...	...	10	5	12,9	47	74
21	9	4	19,3	4	44	...	...	...	...	...	...	10	1	47,7	47	76
22	9	10	58,0	7	46	...	...	...	...	...	...	10	2	23,0	45	73
23	9	3	37,8	3	43	...	...	...	...	...	...	10	2	41,9	47	76
24	9	30	44,9	19	55	...	...	...	...	...	...	9	53	32,0	35	65
25	9	4	2,5	4	44	...	...	...	...	...	...	9	59	49,7	46	76
26	9	6	28,0	3	40	...	...	...	...	...	...	10	10	9,9	50	74
27	9	9	34,9	7	46	...	...	...	...	...	...	10	1	15,5	45	74
28	9	6	4,6	5	45	...	...	...	...	...	...	9	59	57,0	45	75
29	9	26	35,9	17	54	...	...	...	...	...	...	9	54	13,8	37	67
30	9	34	25,1	20	55	...	...	...	...	...	...	9	55	15,1	35	64
31	9	20	1,9	15	53	...	...	...	...	...	...	9	51	50,8	37	70
32	9	7	26,2	6	45	...	...	...	...	...	...	10	0	45,0	45	75
33	9	17	49,3	12	51	...	...	...	...	...	...	9	56	51,3	40	71
34	9	13	11,2	7	45	...	...	...	...	...	...	10	5	34,2	46	72
35	9	10	28,0	7	46	...	...	...	...	...	...	10	1	38,4	45	73
36	9	16	12,7	9	47	...	...	...	...	...	...	10	4	25,0	44	70
37	9	17	13,4	10	48	...	...	...	...	...	...	10	2	58,1	43	70
38	9	21	23,0	19	59	...	...	...	...	...	...	9	39	33,6	32	69
39	9	6	38,3	8	50	...	...	...	...	...	...	9	50	41,4	41	75
40	9	24	57,3	17	55	...	...	...	...	...	...	9	51	6,3	36	68
41	9	33	15,3	21	57	...	...	...	...	...	...	9	49	31,2	33	65
42	9	1	17,2	2	42	...	...	...	...	...	...	10	2	8,7	48	77

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
Italie

n°	Position		Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse				
	Latitude	Longitude			UT	Obs.	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>a</i>
	° /	° /		m s	h m s	%		°	°
1	+46 4	- 11 8	Trente . . . . .	· · · · ·	9 36 22,1	3,5	0,096	54	314
2	+45 40	- 12 15	Treviso . . . . .	· · · · ·	9 38 42,7	3,3	0,091	55	316
3	+45 39	- 13 47	Trieste . . . . .	· · · · ·	9 41 43,6	3,8	0,101	57	319
4	+45 4	- 7 40	Turin . . . . .	· · · · ·	9 30 0,3	1,2	0,045	52	306
5	+46 4	- 13 14	Udine . . . . .	· · · · ·	9 40 24,8	4,3	0,109	56	318
6	+43 43	- 12 38	Urbino . . . . .	· · · · ·	9 40 34,7	0,8	0,034	57	315
7	+45 26	- 12 20	Venise . . . . .	· · · · ·	9 38 59,6	2,9	0,084	56	316
8	+45 26	- 11 0	Verone . . . . .	· · · · ·	9 36 22,4	2,5	0,075	55	313
9	+45 33	- 11 32	Vicence . . . . .	· · · · ·	9 37 21,9	2,8	0,082	55	314

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
Islande

n°	Position		Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse				
	Latitude	Longitude			UT	Obs.	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>a</i>
	° /	° /		m s	h m s	%		°	°
1	+64 19	+ 22 5	Akranes . . . . .	· · · · ·	9 10 49,4	49,9	0,590	26	284
2	+65 41	+ 18 4	Akureyri . . . . .	· · · · ·	9 14 30,3	53,3	0,619	28	289
3	+66 3	+ 17 17	Husavik . . . . .	· · · · ·	9 15 21,0	54,3	0,628	28	291
4	+66 5	+ 23 8	Isafjordhur . . . . .	· · · · ·	9 12 37,8	55,4	0,637	26	284
5	+64 1	+ 22 35	Keflavik . . . . .	· · · · ·	9 10 12,3	49,1	0,584	26	283
6	+64 9	+ 21 58	Reykjavik . . . . .	· · · · ·	9 10 40,0	49,4	0,586	26	284
7	+63 25	+ 20 15	Vestmannaeyjar	· · · · ·	9 10 36,4	46,8	0,564	27	285

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
Italie

n°	1 <sup>er</sup> contact				2 <sup>e</sup> contact				3 <sup>e</sup> contact				4 <sup>e</sup> contact							
	UT		<i>P</i>	<i>Z</i>	UT		<i>P</i>	<i>Z</i>	UT		<i>P</i>	<i>Z</i>	UT		<i>P</i>	<i>Z</i>				
	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o
1	9	2	15,3	0	38	...	...	...	...	...	10	10	59,1	52	76					
2	9	5	11,7	1	39	...	...	...	...	...	10	12	39,0	51	74					
3	9	6	19,8	0	37	...	...	...	...	...	10	17	30,7	53	72					
4	9	6	13,2	7	48	...	...	...	...	...	9	54	3,9	43	75					
5	9	3	50,1	359	35	...	...	...	...	...	10	17	27,0	54	74					
6	9	19	14,0	11	49	...	...	...	...	...	10	2	1,2	42	69					
7	9	6	33,5	2	40	...	...	...	...	...	10	11	48,8	51	73					
8	9	5	42,3	3	41	...	...	...	...	...	10	7	26,2	49	75					
9	9	5	21,9	2	40	...	...	...	...	...	10	9	46,7	50	74					

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
Islande

n°	1 <sup>er</sup> contact				2 <sup>e</sup> contact				3 <sup>e</sup> contact				4 <sup>e</sup> contact							
	UT		<i>P</i>	<i>Z</i>	UT		<i>P</i>	<i>Z</i>	UT		<i>P</i>	<i>Z</i>	UT		<i>P</i>	<i>Z</i>				
	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o
1	8	14	44,9	314	341	...	...	...	...	...	10	9	27,1	85	109					
2	8	17	4,3	312	338	...	...	...	...	...	10	14	20,6	88	109					
3	8	17	37,1	312	337	...	...	...	...	...	10	15	26,5	88	109					
4	8	15	48,0	311	336	...	...	...	...	...	10	11	53,8	88	110					
5	8	14	22,8	314	342	...	...	...	...	...	10	8	36,3	85	109					
6	8	14	40,2	314	341	...	...	...	...	...	10	9	13,6	85	109					
7	8	14	47,1	315	344	...	...	...	...	...	10	9	1,0	84	108					

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
**Kazakhstan**

n°	Position		Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse				
	Latitude	Longitude			UT	Obs.	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>a</i>
	° /	° /			h m s	%	°	°	
1	+50 16	- 57 13	Aktyubinsk.....	.. ..	10 39 19,9	63,0	0,699	47	54
2	+43 19	- 76 55	Alma-Ata.....	.. ..	11 5 34,2	80,7	0,841	33	84
3	+42 16	- 69 5	Chimkent.....	.. ..	11 3 52,4	67,1	0,732	39	79
4	+42 50	- 71 25	Dzhambul.....	.. ..	11 4 1,7	71,7	0,769	37	80
5	+47 8	- 51 59	Guryev.....	.. ..	10 40 19,3	48,9	0,581	52	51
6	+49 53	- 73 7	Karaganda.....	.. ..	10 51 5,3	85,4	0,877	36	74
7	+53 18	- 69 25	Kokchetav.....	.. ..	10 42 24,6	85,4	0,877	39	66
8	+53 15	- 63 40	Kustanay.....	.. ..	10 38 46,3	77,6	0,815	42	59
9	+44 52	- 65 28	Kzyl-Orda.....	.. ..	10 56 26,7	66,0	0,723	42	72
10	+52 21	- 76 59	Pavlodar.....	.. ..	10 48 6,4	93,8	0,943	34	75
11	+54 53	- 69 13	Petropavlosk....	.. ..	10 39 15,3	87,4	0,893	38	63
12	+50 26	- 80 16	Semipalatinsk...	.. ..	10 53 6,7	95,4	0,957	31	80
13	+50 5	- 72 55	Temirtau.....	.. ..	10 50 35,7	85,4	0,877	36	73
14	+51 10	- 71 28	Tselinograd.....	.. ..	10 47 42,7	85,1	0,874	37	70
15	+51 19	- 51 20	Uralsk.....	.. ..	10 31 46,6	56,5	0,645	50	44
16	+49 58	- 82 36	Ust-Kamenogorsk	.. ..	10 54 47,1	97,6	0,974	30	82

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
**Kirghizistan**

n°	Position		Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse				
	Latitude	Longitude			UT	Obs.	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>a</i>
	° /	° /			h m s	%	°	°	
1	+40 55	- 73 2	Dzhalal-Abad	.. ..	11 8 33,2	70,9	0,763	35	83
2	+42 53	- 74 46	Frunze.....	.. ..	11 5 31,4	76,9	0,810	34	83
3	+41 24	- 76 0	Naryn.....	.. ..	11 8 53,3	76,2	0,805	33	85
4	+40 37	- 72 49	Osh.....	.. ..	11 9 2,0	70,1	0,756	35	84
5	+42 31	- 78 22	Przhevsk ..	.. ..	11 7 37,9	81,5	0,847	31	86

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
**Lettonie**

n°	Position		Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse				
	Latitude	Longitude			UT	Obs.	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>a</i>
	° /	° /			h m s	%	°	°	
1	+55 52	- 26 31	Daugavpils.	.. ..	9 55 3,0	37,7	0,483	52	350
2	+56 39	- 23 40	Jelgava.....	.. ..	9 50 41,2	37,4	0,481	50	345
3	+56 30	- 21 0	Liepaja....	.. ..	9 47 15,5	35,0	0,458	50	339
4	+56 53	- 24 8	Riga.....	.. ..	9 51 8,2	38,5	0,490	50	346



**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
Kazakhstan

n°	1 <sup>er</sup> contact					2 <sup>e</sup> contact					3 <sup>e</sup> contact					4 <sup>e</sup> 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	9	30	28,7	319	299	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	43	49,1	102	62	
2	10	0	34,6	311	265	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	5	26,9	109	59	
3	9	57	34,2	318	274	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	4	50,2	104	53	
4	9	57	57,0	316	271	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	4	49,3	106	55	
5	9	32	31,4	327	309	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	43	48,0	96	54	
6	9	44	28,0	308	274	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	53	1,1	111	68	
7	9	35	0,0	308	280	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	45	30,1	111	72	
8	9	30	21,5	312	289	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	42	56,3	108	70	
9	9	49	2,5	319	281	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	58	40,9	104	55	
10	9	42	27,7	304	270	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	49	23,6	114	74	
11	9	31	54,8	307	281	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	42	29,1	111	75	
12	9	48	22,3	303	265	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	53	23,2	115	72	
13	9	43	55,3	308	274	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	52	35,8	111	68	
14	9	40	41,5	308	276	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	50	9,8	111	70	
15	9	22	58,0	322	310	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	36	45,1	99	63	
16	9	50	44,6	302	263	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	54	24,3	115	73	

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
Kirghizistan

n°	1 <sup>er</sup> contact					2 <sup>e</sup> contact					3 <sup>e</sup> contact					4 <sup>e</sup> 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	10	3	15,6	316	268	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	8	30,2	105	53	
2	10	0	6,5	313	267	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	5	43,8	108	57	
3	10	4	4,6	314	264	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	8	27,5	107	55	
4	10	3	47,2	317	268	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	8	55,3	105	52	
5	10	3	8,9	311	263	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	7	0,4	109	59	

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
Lettonie

n°	1 <sup>er</sup> contact					2 <sup>e</sup> contact					3 <sup>e</sup> contact					4 <sup>e</sup> 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	8	51	10,2	328	347	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	58	32,0	86	78	
2	8	47	25,8	328	348	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	53	56,4	86	81	
3	8	45	7,8	329	352	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	49	42,4	84	82	
4	8	47	34,5	327	347	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	54	38,7	86	81	

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
**Lituanie**

n°	Position		Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse				
	Latitude	Longitude			UT	Obs.	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>a</i>
	° /	° /		m s	h m s	%		°	°
<b>1</b>	+54 52	– 23 55	Kaunas . . . .	· · · ·	9 52 18,5	32,7	0,437	52	345
<b>2</b>	+55 43	– 21 7	Klaipeda . . .	· · · ·	9 47 51,5	32,8	0,438	51	339
<b>3</b>	+55 44	– 24 24	Panevezys . .	· · · ·	9 52 19,0	35,5	0,463	52	346
<b>4</b>	+55 51	– 23 20	Siauliai . . . .	· · · ·	9 50 47,4	34,9	0,458	51	344
<b>5</b>	+54 40	– 25 19	Vilnius . . . . .	· · · ·	9 54 25,7	33,3	0,443	53	348

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
**Luxembourg**

n°	Position		Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse				
	Latitude	Longitude			UT	Obs.	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>a</i>
	° /	° /		m s	h m s	%		°	°
<b>1</b>	+49 49	– 6 25	Echternach . . . . .	· · · ·	9 27 22,8	9,5	0,186	48	308
<b>2</b>	+49 30	– 5 59	Esch-sur-Alzette	· · · ·	9 26 40,3	8,6	0,175	48	307
<b>3</b>	+49 37	– 6 8	Luxembourg . . .	· · · ·	9 26 55,1	8,9	0,179	48	307
<b>4</b>	+49 56	– 6 12	Vianden . . . . .	· · · ·	9 27 2,3	9,7	0,189	48	308
<b>5</b>	+49 57	– 5 55	Wiltz . . . . .	· · · ·	9 26 35,3	9,6	0,188	48	307

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
**Macédoine**

n°	Position		Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse				
	Latitude	Longitude			UT	Obs.	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>a</i>
	° /	° /		m s	h m s	%		°	°
<b>1</b>	+41 1	– 21 21	Bitola . . . . .	· · · ·	10 2 10,2	0,8	0,035	65	337
<b>2</b>	+42 7	– 21 40	Kumanovo . . .	· · · ·	10 1 23,7	2,2	0,070	64	339
<b>3</b>	+41 6	– 20 49	Ohrid . . . . .	· · · ·	10 0 53,2	0,7	0,032	65	336
<b>4</b>	+41 20	– 21 32	Prilep . . . . .	· · · ·	10 2 8,7	1,2	0,046	65	338
<b>5</b>	+42 0	– 21 28	Skopje . . . . .	· · · ·	10 1 7,3	2,0	0,064	64	338

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
Lituanie

n°	1 <sup>er</sup> contact					2 <sup>e</sup> contact					3 <sup>e</sup> contact					4 <sup>e</sup> contact				
	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z
	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o
1	8	50	9,5	331	353	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	54	21,6	83	77
2	8	46	15,7	330	354	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	49	44,3	83	81
3	8	49	20,7	329	350	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	55	9,6	85	79
4	8	48	10,3	329	351	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	53	25,1	84	80
5	8	51	48,9	331	352	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	56	45,1	84	76

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
Luxembourg

n°	1 <sup>er</sup> contact					2 <sup>e</sup> contact					3 <sup>e</sup> contact					4 <sup>e</sup> contact				
	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z
	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o
1	8	43	28,3	348	26	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	12	32,1	60	85
2	8	43	56,7	349	27	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	10	36,8	59	84
3	8	43	45,4	349	27	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	11	18,5	60	84
4	8	42	56,2	348	25	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	12	24,8	61	85
5	8	42	36,6	348	26	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	11	51,3	60	85

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
Macédoine

n°	1 <sup>er</sup> contact					2 <sup>e</sup> contact					3 <sup>e</sup> contact					4 <sup>e</sup> contact				
	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z
	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o
1	9	39	47,0	14	41	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	24	27,5	46	53
2	9	30	26,4	8	36	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	32	12,0	52	55
3	9	39	39,5	15	42	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	22	2,0	45	55
4	9	36	37,9	12	39	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	27	32,3	48	54
5	9	31	19,9	9	37	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	30	46,5	51	55

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
Moldavie

n°	Position		Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse				
	Latitude	Longitude			UT	Obs.	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>a</i>
	° /	° /		m s	h m s	%		°	°
1	+47 44	– 27 41	Beltsy.....	.. ..	10 5 31,8	17,9	0,288	60	355
2	+46 50	– 29 29	Bendery....	.. ..	10 9 49,5	17,7	0,285	61	1
3	+47 0	– 28 50	Kishinev...	.. ..	10 8 28,9	17,4	0,282	61	359
4	+48 8	– 28 12	Soroki.....	.. ..	10 5 52,8	19,4	0,304	60	356
5	+46 50	– 29 38	Tiraspol...	.. ..	10 10 4,8	17,8	0,287	61	1

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
Norvège

n°	Position		Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse				
	Latitude	Longitude			UT	Obs.	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>a</i>
	° /	° /		m s	h m s	%		°	°
1	+62 28	– 6 11	Alesund....	.. ..	9 29 45,0	45,1	0,549	40	318
2	+60 23	– 5 20	Bergen.....	.. ..	9 28 8,6	38,4	0,490	41	315
3	+67 18	– 14 26	Bodo.....	.. ..	9 38 10,9	62,8	0,697	38	332
4	+71 11	– 25 40	Cap Nord..	.. ..	9 46 6,3	78,7	0,824	36	349
5	+59 45	– 10 15	Drammen...	.. ..	9 33 19,0	38,3	0,489	44	322
6	+59 15	– 10 55	Fredrikstad.	.. ..	9 34 1,8	37,1	0,478	44	323
7	+60 57	– 10 55	Hamar.....	.. ..	9 34 11,0	42,2	0,524	43	324
8	+70 40	– 23 44	Hammerfest	.. ..	9 44 55,9	76,5	0,806	37	346
9	+58 8	– 8 1	Kristiansand	.. ..	9 30 30,4	32,5	0,436	44	317
10	+61 6	– 10 27	Lillehammer	.. ..	9 33 42,4	42,5	0,526	43	323
11	+68 26	– 17 25	Narvik.....	.. ..	9 40 35,1	67,4	0,734	38	337
12	+59 56	– 10 45	Oslo.....	.. ..	9 33 53,8	39,1	0,495	44	323
13	+59 14	– 9 37	Skien.....	.. ..	9 32 32,2	36,5	0,472	44	321
14	+58 58	– 5 45	Stavanger..	.. ..	9 28 6,9	34,3	0,452	42	314
15	+78 0	– 17 0	Svalbard...	.. ..	9 41 30,8	92,5	0,933	29	339
16	+69 42	– 19 0	Tromso.....	.. ..	9 41 44,7	71,7	0,768	37	339
17	+63 36	– 10 23	Trondheim.	.. ..	9 34 4,2	50,1	0,591	41	324
18	+70 5	– 29 47	Vadso.....	.. ..	9 49 16,8	78,1	0,820	38	355

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
Moldavie

n°	1 <sup>er</sup> contact					2 <sup>e</sup> contact					3 <sup>e</sup> contact					4 <sup>e</sup> contact				
	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z
	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o
1	9	9	23,0	345	5	...	...	...	...	...	11	0	46,8	74	60					
2	9	13	37,0	345	4	...	...	...	...	...	11	4	50,6	75	56					
3	9	12	33,8	345	5	...	...	...	...	...	11	3	18,8	74	57					
4	9	8	41,4	343	3	...	...	...	...	...	11	2	6,2	76	60					
5	9	13	44,5	345	3	...	...	...	...	...	11	5	12,3	75	56					

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
Norvège

n°	1 <sup>er</sup> contact					2 <sup>e</sup> contact					3 <sup>e</sup> contact					4 <sup>e</sup> contact				
	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z
	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o
1	8	28	50,7	320	345	...	...	...	...	...	10	32	18,2	86	98					
2	8	28	42,2	323	351	...	...	...	...	...	10	29	21,9	83	96					
3	8	34	21,1	311	329	...	...	...	...	...	10	42	52,3	96	99					
4	8	41	27,0	305	314	...	...	...	...	...	10	50	49,9	103	101					
5	8	32	48,3	324	350	...	...	...	...	...	10	35	15,1	84	93					
6	8	33	38,6	325	352	...	...	...	...	...	10	35	47,4	83	92					
7	8	32	45,3	322	347	...	...	...	...	...	10	36	57,3	86	94					
8	8	40	18,3	306	316	...	...	...	...	...	10	49	44,6	102	100					
9	8	31	59,9	328	356	...	...	...	...	...	10	30	38,2	80	92					
10	8	32	20,0	322	347	...	...	...	...	...	10	36	27,4	86	94					
11	8	36	19,6	309	324	...	...	...	...	...	10	45	27,9	98	99					
12	8	33	6,5	324	350	...	...	...	...	...	10	36	3,7	84	93					
13	8	32	35,4	325	352	...	...	...	...	...	10	33	58,0	82	93					
14	8	29	38,4	326	355	...	...	...	...	...	10	28	22,3	80	94					
15	8	39	38,3	297	305	...	...	...	...	...	10	43	43,9	108	109					
16	8	37	25,6	307	321	...	...	...	...	...	10	46	33,0	100	100					
17	8	31	39,7	318	340	...	...	...	...	...	10	37	46,5	90	97					
18	8	44	0,2	305	314	...	...	...	...	...	10	54	21,6	104	99					

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
**Ouzbékistan**

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	+40	48	- 72	23	Andizhan...	...	...	11	8	28,5	69,7	0,753	36	83
2	+41	1	- 70	10	Angren.....	...	...	11	6	55,9	66,6	0,728	38	81
3	+39	47	- 64	26	Bukhara....	...	...	11	5	53,6	55,0	0,633	42	77
4	+41	28	- 69	31	Chirchik....	...	...	11	5	41,6	66,4	0,726	38	80
5	+40	23	- 71	19	Fergana....	...	...	11	8	45,8	67,3	0,734	36	83
6	+38	53	- 65	45	Karshi.....	...	...	11	8	33,3	55,5	0,637	41	80
7	+39	54	- 66	13	Kattakurgan	...	...	11	6	49,9	58,2	0,659	41	79
8	+41	25	- 60	49	Khiva.....	...	...	10	59	56,3	52,1	0,608	46	72
9	+40	33	- 70	55	Kokand.....	...	...	11	8	14,2	67,0	0,731	37	82
10	+40	59	- 71	41	Namangan..	...	...	11	7	46,7	69,0	0,747	36	82
11	+42	28	- 59	7	Nukus.....	...	...	10	56	25,0	51,2	0,601	47	68
12	+39	40	- 66	57	Samarkand .	...	...	11	7	45,0	59,0	0,666	40	80
13	+39	5	- 66	49	Shakhrisabz	...	...	11	8	49,3	57,7	0,655	40	80
14	+41	16	- 69	13	Tashkent...	...	...	11	5	55,2	65,6	0,719	38	80
15	+41	35	- 60	41	Urgench....	...	...	10	59	29,7	52,2	0,609	46	71

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
Ouzbékistan

n°	1 <sup>er</sup> contact					2 <sup>e</sup> contact					3 <sup>e</sup> contact					4 <sup>e</sup> contact				
	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z
	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o
<b>1</b>	10	3	6,0	317	269	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	8	29,3	105	52
<b>2</b>	10	1	8,7	319	272	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	7	19,9	104	51
<b>3</b>	10	0	7,5	325	279	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	6	15,9	99	45
<b>4</b>	9	59	40,9	319	273	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	6	20,0	104	52
<b>5</b>	10	3	20,5	318	270	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	8	47,5	104	51
<b>6</b>	10	3	12,5	325	277	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	8	28,0	99	44
<b>7</b>	10	1	3,7	323	277	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	7	10,8	100	46
<b>8</b>	9	53	31,6	327	287	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	1	6,5	98	46
<b>9</b>	10	2	42,2	319	270	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	8	22,6	104	51
<b>10</b>	10	2	14,0	317	270	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	7	57,4	105	52
<b>11</b>	9	49	39,1	327	291	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	58	3,6	97	47
<b>12</b>	10	2	6,8	323	275	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	7	57,1	101	46
<b>13</b>	10	3	25,4	324	275	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	8	46,7	100	45
<b>14</b>	9	59	55,7	319	273	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	6	31,6	103	51
<b>15</b>	9	53	1,0	327	288	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	0	44,6	98	46

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
**Pays-Bas**

n°	Position		Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse									
	Latitude	Longitude			UT	Obs.	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>a</i>					
	°	'	°	'	m	s	h	m	s	%		'	°	
1	+52	38	- 4	44	Alkmaar	..	..	9	25	10,9	15,9	0,265	46	308
2	+52	9	- 5	23	Amersfoort	..	..	9	26	1,5	14,8	0,253	46	308
3	+52	21	- 4	54	Amsterdam	..	..	9	25	21,8	15,2	0,257	46	308
4	+52	13	- 5	57	Apeldoorn	..	..	9	26	51,6	15,2	0,257	47	309
5	+52	0	- 5	53	Arnhem	..	..	9	26	44,1	14,6	0,250	47	309
6	+53	0	- 6	34	Assen	..	..	9	27	50,8	17,4	0,282	46	311
7	+51	30	- 4	17	Bergen Op Zoom	..	..	9	24	18,2	12,9	0,229	46	306
8	+51	41	- 5	19	Bois-le-Duc	..	..	9	25	51,3	13,6	0,238	47	308
9	+51	35	- 4	46	Breda	..	..	9	25	1,7	13,2	0,233	46	307
10	+52	1	- 4	21	Delft	..	..	9	24	30,4	14,2	0,245	46	307
11	+52	15	- 6	10	Deventer	..	..	9	27	10,8	15,3	0,258	47	310
12	+51	48	- 4	40	Dordrecht	..	..	9	24	55,3	13,7	0,240	46	307
13	+51	26	- 5	30	Eindhoven	..	..	9	26	5,6	13,0	0,231	47	308
14	+52	47	- 6	55	Emmen	..	..	9	28	19,6	17,0	0,277	47	311
15	+52	42	- 5	17	Enkhuizen	..	..	9	25	58,5	16,2	0,269	46	309
16	+52	13	- 6	55	Enschede	..	..	9	28	16,7	15,5	0,260	47	311
17	+52	1	- 4	43	Gouda	..	..	9	25	2,1	14,3	0,246	46	307
18	+53	13	- 6	35	Groningue	..	..	9	27	53,8	18,0	0,289	46	311
19	+52	23	- 4	38	Haarlem	..	..	9	24	59,3	15,2	0,257	46	307
20	+50	53	- 5	59	Heerlen	..	..	9	26	45,9	11,8	0,217	47	308
21	+52	38	- 5	3	Hoorn	..	..	9	25	37,8	16,0	0,266	46	308
22	+52	5	- 4	16	La Haye	..	..	9	24	24,0	14,3	0,247	46	307
23	+53	12	- 5	48	Leeuwarden	..	..	9	26	47,4	17,7	0,285	46	310
24	+52	10	- 4	30	Leyde	..	..	9	24	45,2	14,6	0,250	46	307
25	+50	51	- 5	42	Maastricht	..	..	9	26	19,6	11,7	0,215	47	308
26	+51	30	- 3	36	Middelburg	..	..	9	23	18,3	12,7	0,227	45	305
27	+51	50	- 5	52	Nimegue	..	..	9	26	41,3	14,2	0,245	47	309
28	+51	55	- 4	29	Rotterdam	..	..	9	24	40,7	14,0	0,243	46	307
29	+51	34	- 5	5	Tilburg	..	..	9	25	29,6	13,2	0,234	46	307
30	+52	6	- 5	7	Utrecht	..	..	9	25	37,8	14,6	0,250	46	308
31	+51	22	- 6	10	Venlo	..	..	9	27	5,2	13,1	0,232	47	309
32	+52	27	- 4	49	Zaanstad	..	..	9	25	15,8	15,4	0,260	46	308
33	+52	31	- 6	6	Zwolle	..	..	9	27	7,0	16,0	0,266	47	310



**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
**Pays-Bas**

n°	1 <sup>er</sup> contact					2 <sup>e</sup> contact					3 <sup>e</sup> contact					4 <sup>e</sup> contact				
	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z
	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o
1	8	35	33,0	340	16	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	16	27,9	67	89
2	8	37	3,2	341	17	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	16	34,1	66	88
3	8	36	13,0	341	17	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	16	7,5	66	88
4	8	37	28,3	341	17	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	17	47,7	66	88
5	8	37	49,5	342	18	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	17	10,4	66	87
6	8	36	39,2	339	14	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	20	36,9	69	88
7	8	37	17,4	343	20	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	12	52,4	64	88
8	8	37	54,8	343	19	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	15	19,6	65	87
9	8	37	35,2	343	20	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	14	0,9	64	88
10	8	36	19,0	342	18	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	14	18,4	65	88
11	8	37	37,0	341	17	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	18	17,0	67	87
12	8	37	2,9	342	19	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	14	22,1	65	88
13	8	38	36,9	343	20	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	15	3,8	64	87
14	8	37	21,6	340	14	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	20	49,8	68	88
15	8	35	57,3	340	15	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	17	37,3	67	89
16	8	38	24,0	341	16	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	19	38,9	67	87
17	8	36	40,2	342	18	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	14	59,7	65	88
18	8	36	18,5	339	13	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	21	4,4	69	88
19	8	35	54,1	341	17	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	15	42,5	66	89
20	8	40	19,2	345	22	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	14	36,9	63	86
21	8	35	51,0	340	16	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	17	2,7	67	89
22	8	36	6,5	342	18	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	14	18,8	65	89
23	8	35	36,0	339	13	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	19	37,0	69	89
24	8	36	10,5	341	18	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	14	57,0	66	89
25	8	40	7,2	345	22	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	13	56,9	63	86
26	8	36	37,5	343	21	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	11	34,4	63	88
27	8	38	8,5	342	18	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	16	45,2	65	87
28	8	36	38,4	342	19	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	14	18,6	65	88
29	8	37	55,7	343	20	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	14	35,1	64	87
30	8	36	53,6	342	18	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	15	56,8	66	88
31	8	39	24,6	344	20	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	16	13,0	64	87
32	8	35	57,3	341	17	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	16	12,1	66	89
33	8	37	3,5	340	16	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	18	44,4	67	88

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
**Pologne**

n°	Position		Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse								
	Latitude	Longitude			UT	Obs.	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>a</i>				
	°	'	°	'	m	s	h	m	s	%	°	°	
1	+53	9	- 23	10	Bialystok	..	..	9 52	34,3	27,4	0,386	54	343
2	+49	50	- 19	0	Bielsko-Biala	..	..	9 48	28,7	15,7	0,262	56	333
3	+51	5	- 17	0	Breslau	..	..	9 44	20,5	17,5	0,283	54	329
4	+53	10	- 18	0	Bydgoszcz	..	..	9 44	47,2	23,6	0,348	52	332
5	+50	21	- 18	51	Bytom	..	..	9 47	51,4	16,8	0,276	55	333
6	+49	45	- 18	35	Cieszyn	..	..	9 47	49,7	15,2	0,257	56	332
7	+50	3	- 19	55	Cracovie	..	..	9 49	52,0	16,9	0,276	56	335
8	+50	49	- 19	7	Czestochowa	..	..	9 47	58,4	18,2	0,291	55	334
9	+54	22	- 18	41	Dantzig	..	..	9 45	10,5	27,3	0,385	51	334
10	+54	10	- 19	25	Elblag	..	..	9 46	20,7	27,3	0,385	52	336
11	+54	22	- 18	41	Gdansk	..	..	9 45	10,5	27,3	0,385	51	334
12	+54	31	- 18	30	Gdynia	..	..	9 44	50,2	27,6	0,388	51	334
13	+50	20	- 18	40	Gliwice	..	..	9 47	33,7	16,7	0,274	55	333
14	+52	42	- 15	12	Gorzow Wielkopolski	..	..	9 40	44,1	20,6	0,317	51	327
15	+51	46	- 18	2	Kalisz	..	..	9 45	36,9	19,9	0,309	54	332
16	+50	15	- 18	59	Katowice	..	..	9 48	9,0	16,7	0,274	55	333
17	+50	51	- 20	39	Kielce	..	..	9 50	27,7	19,4	0,304	55	337
18	+51	12	- 16	10	Legnica	..	..	9 42	55,4	17,2	0,280	53	328
19	+51	49	- 19	28	Lodz	..	..	9 47	51,5	21,0	0,321	54	335
20	+51	18	- 22	31	Lublin	..	..	9 53	6,4	22,0	0,332	55	342
21	+53	48	- 20	29	Olsztyn	..	..	9 48	7,5	27,1	0,383	52	338
22	+50	40	- 17	56	Opole	..	..	9 46	7,3	17,0	0,278	54	331
23	+52	32	- 19	40	Plock	..	..	9 47	42,1	23,1	0,342	53	336
24	+52	25	- 16	53	Poznan	..	..	9 43	27,4	20,9	0,319	52	330
25	+49	48	- 22	48	Przemysl	..	..	9 54	55,5	18,5	0,294	57	342
26	+51	26	- 21	10	Radom	..	..	9 50	50,5	21,3	0,324	55	339
27	+50	7	- 18	30	Rybnik	..	..	9 47	25,8	16,0	0,267	55	332
28	+50	4	- 22	0	Rzeszow	..	..	9 53	20,6	18,5	0,294	57	340
29	+50	40	- 21	45	Sandomierz	..	..	9 52	24,5	19,8	0,308	56	340
30	+50	16	- 19	7	Sosnowiec	..	..	9 48	21,7	16,8	0,276	55	334
31	+53	25	- 14	32	Szczecin	..	..	9 39	28,7	22,1	0,333	51	326
32	+50	1	- 20	59	Tarnow	..	..	9 51	41,1	17,6	0,284	56	338
33	+53	1	- 18	35	Torun	..	..	9 45	45,1	23,6	0,348	53	334
34	+50	8	- 18	56	Tychy	..	..	9 48	8,9	16,4	0,270	55	333
35	+52	15	- 21	0	Varsovie	..	..	9 49	57,8	23,3	0,345	54	338
36	+50	48	- 16	19	Walbrzych	..	..	9 43	22,5	16,3	0,270	54	328
37	+52	39	- 19	1	Wloclawek	..	..	9 46	37,7	22,9	0,341	53	334
38	+50	1	- 18	26	Wodzislaw	..	..	9 47	23,2	15,7	0,263	55	332
39	+51	5	- 17	0	Wroclaw	..	..	9 44	20,5	17,5	0,283	54	329
40	+50	18	- 18	47	Zabrze	..	..	9 47	46,8	16,7	0,274	55	333
41	+49	17	- 19	54	Zakopane	..	..	9 50	26,7	15,0	0,254	57	335
42	+51	57	- 15	30	Zielona Gora	..	..	9 41	30,4	18,8	0,297	52	327

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
Pologne

n°	1 <sup>er</sup> contact					2 <sup>e</sup> contact					3 <sup>e</sup> contact					4 <sup>e</sup> contact				
	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z
	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o
1	8	52	18,9	335	358	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	52	45,8	80	75	
2	8	55	34,9	344	14	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	41	41,7	70	73	
3	8	50	34,9	342	12	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	38	42,0	71	77	
4	8	47	17,7	337	4	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	42	51,3	76	79	
5	8	54	7,0	343	12	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	41	57,5	71	74	
6	8	55	24,6	345	14	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	40	36,6	70	73	
7	8	55	53,3	343	12	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	44	4,2	72	72	
8	8	53	14,5	342	10	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	43	3,5	72	74	
9	8	45	55,8	334	360	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	44	57,5	79	80	
10	8	46	57,0	334	360	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	46	11,1	79	80	
11	8	45	55,8	334	360	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	44	57,5	79	80	
12	8	45	31,3	333	360	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	44	42,8	79	81	
13	8	53	59,0	343	12	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	41	31,3	71	74	
14	8	45	27,4	338	9	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	36	52,5	73	81	
15	8	50	4,1	340	9	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	41	40,7	74	77	
16	8	54	29,6	343	12	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	42	8,9	71	74	
17	8	54	38,1	341	8	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	46	27,5	74	73	
18	8	49	30,5	342	12	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	37	1,8	71	78	
19	8	51	21,0	339	7	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	44	43,4	75	76	
20	8	55	24,5	339	4	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	50	45,4	76	72	
21	8	48	34,8	334	360	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	47	58,3	79	78	
22	8	52	27,7	342	12	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	40	15,5	71	75	
23	8	50	5,5	337	4	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	45	40,3	76	77	
24	8	47	37,7	339	8	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	39	57,4	74	79	
25	8	59	15,0	342	8	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	50	27,4	74	69	
26	8	53	48,9	339	6	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	47	60,0	75	74	
27	8	54	22,3	344	13	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	40	52,8	70	74	
28	8	57	49,2	342	9	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	48	50,3	73	70	
29	8	56	7,1	341	7	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	48	43,5	74	72	
30	8	54	34,7	343	12	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	42	28,3	71	74	
31	8	43	31,4	337	7	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	36	23,3	74	82	
32	8	56	59,0	343	10	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	46	29,1	72	71	
33	8	48	7,8	337	4	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	43	52,6	76	78	
34	8	54	44,5	343	13	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	41	53,9	71	74	
35	8	51	56,5	338	4	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	48	10,0	77	75	
36	8	50	35,2	343	14	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	36	49,1	70	77	
37	8	49	14,3	337	5	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	44	27,5	76	77	
38	8	54	33,9	344	14	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	40	36,0	70	74	
39	8	50	34,9	342	12	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	38	42,0	71	77	
40	8	54	10,6	343	12	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	41	44,9	71	74	
41	8	57	55,0	345	14	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	43	10,1	70	71	
42	8	47	14,0	340	11	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	36	34,6	72	80	

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
**Roumanie**

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	10	– 21 19	Arad.....	..	..	9 55	55,2	9,0	0,180	60	338
2	+46	33	– 26 58	Bacau.....	..	..	10 5	50,7	14,5	0,249	61	354
3	+47	39	– 23 36	Baia Mare..	..	..	9 58	30,8	14,0	0,243	59	344
4	+45	17	– 27 58	Braila.....	..	..	10 9	23,8	12,8	0,228	63	357
5	+45	39	– 25 35	Brasov.....	..	..	10 4	32,0	11,3	0,210	62	350
6	+44	25	– 26 7	Bucarest...	..	..	10 7	12,6	9,3	0,183	63	352
7	+45	9	– 26 49	Buzau.....	..	..	10 7	29,2	11,4	0,211	63	354
8	+44	12	– 27 19	Calarasi....	..	..	10 9	47,4	9,9	0,192	64	356
9	+46	47	– 23 37	Cluj-Napoca	..	..	9 59	31,2	12,1	0,220	60	344
10	+44	12	– 28 40	Constantza.	..	..	10 12	17,1	11,2	0,208	64	0
11	+44	18	– 23 47	Craiova....	..	..	10 2	52,4	7,2	0,154	63	345
12	+45	27	– 28 2	Galati.....	..	..	10 9	16,5	13,2	0,233	62	357
13	+47	9	– 27 38	Iasi.....	..	..	10 6	12,8	16,5	0,272	61	355
14	+47	3	– 21 55	Oradea.....	..	..	9 56	6,7	11,3	0,210	60	340
15	+45	25	– 23 22	Petrosani...	..	..	10 0	39,4	9,0	0,180	62	344
16	+44	51	– 24 51	Pitesti.....	..	..	10 4	12,7	9,1	0,181	63	348
17	+44	57	– 26 1	Ploiesti....	..	..	10 6	16,8	10,3	0,196	63	352
18	+45	16	– 21 55	Resita.....	..	..	9 58	3,4	7,6	0,161	61	340
19	+47	48	– 22 52	Satu Mare..	..	..	9 57	2,7	13,8	0,240	59	342
20	+45	46	– 24 9	Sibiu.....	..	..	10 1	43,1	10,4	0,198	62	346
21	+45	45	– 21 15	Timisoara..	..	..	9 56	14,2	8,1	0,168	61	338
22	+46	33	– 24 34	Tirgu Mures	..	..	10 1	31,7	12,4	0,223	61	347

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
Roumanie

n°	1 <sup>er</sup> contact					2 <sup>e</sup> contact					3 <sup>e</sup> contact					4 <sup>e</sup> contact				
	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z
	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o
1	9	9	24,7	353	22	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	42	20,4	64	64
2	9	12	27,1	348	10	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	58	25,7	71	57
3	9	6	5,8	347	13	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	50	36,6	70	64
4	9	17	34,8	350	11	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	0	15,1	70	53
5	9	14	31,3	351	15	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	53	55,6	68	57
6	9	19	41,3	354	17	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	54	3,0	66	53
7	9	17	15,7	352	14	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	56	55,5	68	54
8	9	21	17,0	354	15	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	57	26,9	67	51
9	9	8	57,8	350	16	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	49	44,0	68	62
10	9	22	6,6	353	12	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	1	24,7	69	50
11	9	18	51,1	357	23	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	46	30,7	62	56
12	9	17	2,0	350	10	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	0	32,8	70	54
13	9	11	5,5	346	7	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	0	26,0	73	58
14	9	6	39,2	350	18	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	45	26,6	67	65
15	9	13	50,4	354	21	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	47	8,5	65	59
16	9	17	7,6	354	19	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	50	46,8	65	56
17	9	17	29,1	353	16	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	54	24,0	67	55
18	9	13	29,5	355	24	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	42	27,0	62	61
19	9	4	59,4	347	14	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	48	52,7	70	65
20	9	13	2,5	352	18	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	49	58,2	67	59
21	9	11	1,2	354	24	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	41	21,5	63	63
22	9	10	31,8	350	15	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	52	3,4	69	60

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
**Royaume-Uni**

n°	Position		Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse						
	Latitude				UT	Obs.	$g$	$h$	$a$		
	o	'								h	m
1	+57	10	+ 2 4	Aberdeen....	..	..	9 18 42,9	27,1	0,383	39	302
2	+54	21	+ 6 39	Armagh.....	..	..	9 11 51,3	18,8	0,297	37	293
3	+55	28	+ 4 38	Ayr.....	..	..	9 14 50,2	22,0	0,331	38	297
4	+51	23	+ 2 22	Bath.....	..	..	9 15 0,4	11,4	0,211	41	296
5	+54	35	+ 5 55	Belfast.....	..	..	9 12 49,0	19,4	0,305	38	294
6	+52	30	+ 1 50	Birmingham.	..	..	9 16 17,2	14,2	0,246	41	298
7	+53	50	+ 3 3	Blackpool...	..	..	9 15 33,2	17,6	0,284	40	298
8	+53	35	+ 2 26	Bolton.....	..	..	9 16 8,6	17,0	0,277	40	298
9	+50	43	+ 1 54	Bournemouth	..	..	9 15 17,1	9,9	0,191	42	296
10	+53	48	+ 1 45	Bradford....	..	..	9 17 5,6	17,6	0,285	41	299
11	+50	50	+ 0 10	Brighton....	..	..	9 17 43,1	10,3	0,198	43	299
12	+51	27	+ 2 35	Bristol.....	..	..	9 14 45,6	11,5	0,213	41	296
13	+53	8	+ 4 16	Caernarvon..	..	..	9 13 40,6	15,6	0,262	39	295
14	+52	12	- 0 7	Cambridge..	..	..	9 18 41,1	13,7	0,240	43	300
15	+51	17	- 1 5	Canterbury..	..	..	9 19 38,7	11,6	0,214	44	301
16	+51	30	+ 3 13	Cardiff.....	..	..	9 13 58,3	11,6	0,214	41	295
17	+54	54	+ 2 55	Carlisle.....	..	..	9 16 21,9	20,5	0,316	39	299
18	+53	12	+ 2 54	Chester.....	..	..	9 15 21,2	15,9	0,265	40	297
19	+52	25	+ 1 30	Coventry....	..	..	9 16 40,2	14,0	0,244	41	298
20	+52	55	+ 1 30	Derby.....	..	..	9 16 55,7	15,3	0,259	41	299
21	+54	9	+ 4 29	Douglas.....	..	..	9 14 5,8	18,3	0,292	39	296
22	+54	20	+ 5 43	Downpatrick	..	..	9 12 51,1	18,8	0,297	38	294
23	+52	30	+ 2 5	Dudley.....	..	..	9 15 58,2	14,2	0,245	41	298
24	+56	28	+ 3 0	Dundee.....	..	..	9 17 16,2	25,0	0,362	39	300
25	+56	4	+ 3 29	Dunfermline.	..	..	9 16 29,2	23,8	0,350	39	299
26	+54	47	+ 1 34	Durham.....	..	..	9 17 51,6	20,4	0,314	40	300
27	+55	57	+ 3 13	Edimbourg..	..	..	9 16 41,9	23,5	0,347	39	299
28	+54	21	+ 7 38	Enniskillen..	..	..	9 10 48,9	18,8	0,297	36	292
29	+50	43	+ 3 31	Exeter.....	..	..	9 13 8,2	9,7	0,189	41	294
30	+55	53	+ 4 15	Glasgow.....	..	..	9 15 32,3	23,2	0,344	38	298
31	+51	53	+ 2 14	Gloucester...	..	..	9 15 26,8	12,6	0,226	41	297
32	+53	35	+ 0 5	Grimsby.....	..	..	9 19 3,0	17,3	0,281	42	301
33	+49	27	+ 2 35	Guernesey...	..	..	9 13 43,0	7,0	0,151	42	294
34	+53	39	+ 1 47	Huddersfield.	..	..	9 16 58,2	17,2	0,280	41	299
35	+53	45	+ 0 20	Hull.....	..	..	9 18 48,9	17,7	0,286	42	301
36	+57	27	+ 4 15	Inverness....	..	..	9 16 38,5	27,7	0,389	38	299
37	+52	4	- 1 10	Ipswich.....	..	..	9 20 3,0	13,6	0,238	43	302
38	+49	13	+ 2 7	Jersey.....	..	..	9 14 15,4	6,5	0,145	42	295
39	+58	59	+ 2 58	Kirkwall.....	..	..	9 18 59,6	32,4	0,435	38	302
40	+53	50	+ 1 35	Leeds.....	..	..	9 17 18,9	17,8	0,286	41	300
41	+52	38	+ 1 5	Leicester....	..	..	9 17 18,9	14,7	0,251	42	299
42	+60	9	+ 1 9	Lerwick.....	..	..	9 21 31,4	36,2	0,470	38	306

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
**Royaume-Uni**

n°	1 <sup>er</sup> contact					2 <sup>e</sup> contact					3 <sup>e</sup> contact					4 <sup>e</sup> contact				
	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z
	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o
1	8	24	33,8	330	3	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	15	5,8	74	97	
2	8	23	6,6	335	12	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	2	51,0	67	96	
3	8	23	44,4	333	8	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	8	12,0	70	97	
4	8	31	5,5	343	23	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	0	41,5	60	91	
5	8	23	28,9	335	11	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	4	24,2	68	96	
6	8	29	37,5	340	19	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	4	51,5	64	92	
7	8	26	40,8	337	14	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	6	31,3	67	94	
8	8	27	31,7	338	15	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	6	48,4	66	94	
9	8	32	55,5	345	25	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9	59	17,4	59	90	
10	8	27	51,1	337	14	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	8	22,7	67	94	
11	8	34	22,4	345	25	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	2	41,2	60	90	
12	8	30	45,4	343	23	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	0	33,0	61	92	
13	8	26	30,4	339	16	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	2	54,4	65	94	
14	8	31	56,7	341	19	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	7	13,9	64	91	
15	8	34	37,7	344	22	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	6	18,8	62	90	
16	8	30	3,5	343	23	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9	59	41,6	60	92	
17	8	25	38,0	334	10	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	9	16,1	69	95	
18	8	27	37,5	339	16	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	5	6,5	65	94	
19	8	30	4,1	341	19	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	5	9,6	64	92	
20	8	29	17,2	339	17	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	6	31,1	65	93	
21	8	25	5,8	336	13	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	5	16,0	67	95	
22	8	23	53,1	335	12	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	4	2,5	67	96	
23	8	29	23,7	340	19	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	4	27,8	64	93	
24	8	24	17,0	331	5	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	12	30,5	73	97	
25	8	24	11,2	332	6	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	11	2,5	72	97	
26	8	26	52,9	335	10	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	10	57,0	69	95	
27	8	24	29,0	332	7	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	11	9,3	71	96	
28	8	22	19,3	335	12	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	1	35,2	67	97	
29	8	31	20,2	345	26	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9	56	37,2	58	91	
30	8	23	43,3	332	7	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	9	37,9	71	97	
31	8	30	17,5	342	21	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	2	26,5	62	92	
32	8	29	36,8	338	14	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	10	26,7	67	93	
33	8	35	22,4	349	31	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9	53	27,8	54	89	
34	8	28	0,8	338	14	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	7	57,5	67	94	
35	8	29	10,0	337	14	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	10	26,8	67	93	
36	8	22	46,7	329	2	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	12	49,9	74	98	
37	8	33	10,7	342	19	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	8	40,5	64	90	
38	8	36	31,4	350	32	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9	53	20,1	54	88	
39	8	23	6,9	326	357	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	17	9,0	78	99	
40	8	27	57,4	337	14	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	8	42,8	67	94	
41	8	30	6,2	340	18	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	6	25,6	64	92	
42	8	24	5,9	324	353	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	21	7,2	80	99	

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
**Royaume-Uni**

n°	Position		Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse				
	Latitude	Longitude			UT	Obs.	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>a</i>
	° /	° /		m s	h m s	%		°	°
1	+53 14	+ 0 33	Lincoln .....	.. ..	9 18 17,4	16,3	0,270	42	300
2	+53 25	+ 2 55	Liverpool .....	.. ..	9 15 27,7	16,5	0,272	40	297
3	+55 0	+ 7 19	Londonderry .....	.. ..	9 11 39,6	20,6	0,317	37	293
4	+51 30	+ 0 10	Londres .....	.. ..	9 18 0,1	11,9	0,218	43	299
5	+51 53	+ 0 25	Luton .....	.. ..	9 17 49,9	12,9	0,229	42	299
6	+53 30	+ 2 15	Manchester .....	.. ..	9 16 19,0	16,8	0,275	40	298
7	+54 35	+ 1 14	Middlesbrough .....	.. ..	9 18 8,6	19,8	0,309	41	301
8	+54 59	+ 1 35	Newcastle Upon Tyne .....	.. ..	9 17 57,2	20,9	0,320	40	301
9	+50 42	+ 1 18	Newport .....	.. ..	9 16 5,6	9,9	0,192	42	297
10	+51 35	+ 3 0	Newport .....	.. ..	9 14 17,8	11,8	0,216	41	296
11	+52 14	+ 0 54	Northampton .....	.. ..	9 17 21,4	13,7	0,239	42	299
12	+52 38	- 1 18	Norwich .....	.. ..	9 20 26,8	15,1	0,255	43	303
13	+52 58	+ 1 10	Nottingham .....	.. ..	9 17 22,5	15,5	0,261	41	299
14	+56 25	+ 5 29	Oban .....	.. ..	9 14 38,0	24,6	0,359	37	297
15	+54 36	+ 7 18	Omagh .....	.. ..	9 11 21,7	19,5	0,305	37	293
16	+51 46	+ 1 15	Oxford .....	.. ..	9 16 40,2	12,4	0,224	42	298
17	+51 41	+ 4 55	Pembroke .....	.. ..	9 11 57,5	11,9	0,218	39	293
18	+56 24	+ 3 28	Perth .....	.. ..	9 16 43,6	24,7	0,360	38	299
19	+50 7	+ 5 32	Penzance .....	.. ..	9 10 10,7	8,3	0,170	39	291
20	+52 35	+ 0 15	Peterborough .....	.. ..	9 18 22,3	14,7	0,251	42	300
21	+50 23	+ 4 10	Plymouth .....	.. ..	9 12 5,8	8,9	0,179	40	293
22	+57 24	+ 6 12	Portree .....	.. ..	9 14 40,6	27,5	0,387	36	297
23	+50 48	+ 1 5	Portsmouth .....	.. ..	9 16 26,2	10,1	0,195	42	297
24	+53 46	+ 2 42	Preston .....	.. ..	9 15 55,8	17,4	0,283	40	298
25	+51 28	+ 0 59	Reading .....	.. ..	9 16 52,9	11,7	0,216	42	298
26	+53 19	+ 3 29	Rhyl .....	.. ..	9 14 43,3	16,2	0,268	40	296
27	+54 8	+ 1 31	Ripon .....	.. ..	9 17 33,5	18,6	0,295	41	300
28	+51 24	- 0 30	Rochester .....	.. ..	9 18 52,5	11,8	0,216	43	300
29	+51 5	+ 1 48	Salisbury .....	.. ..	9 15 36,1	10,7	0,203	42	297
30	+53 23	+ 1 30	Sheffield .....	.. ..	9 17 10,5	16,6	0,273	41	299
31	+52 43	+ 2 45	Shrewsbury .....	.. ..	9 15 15,4	14,7	0,251	40	297
32	+50 55	+ 1 25	Southampton .....	.. ..	9 16 2,2	10,4	0,198	42	297
33	+51 33	- 0 43	Southend-On-Sea .....	.. ..	9 19 14,0	12,2	0,221	43	301
34	+51 46	+ 0 21	St Albans .....	.. ..	9 17 52,2	12,6	0,226	43	299
35	+51 54	+ 5 16	St David'S .....	.. ..	9 11 40,6	12,5	0,224	39	293
36	+56 7	+ 3 57	Stirling .....	.. ..	9 16 1,1	23,9	0,351	38	298
37	+53 25	+ 2 10	Stockport .....	.. ..	9 16 22,3	16,6	0,273	41	298
38	+53 0	+ 2 10	Stoke On Trent .....	.. ..	9 16 8,4	15,5	0,260	41	298
39	+52 12	+ 1 41	Stratford-On-Avon .....	.. ..	9 16 19,3	13,5	0,237	41	298
40	+54 55	+ 1 23	Sunderland .....	.. ..	9 18 9,0	20,8	0,319	40	301
41	+51 38	+ 3 57	Swansea .....	.. ..	9 13 7,3	11,9	0,217	40	294
42	+50 28	+ 3 30	Torquay .....	.. ..	9 13 1,0	9,1	0,182	41	294



**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
**Royaume-Uni**

n°	1 <sup>er</sup> contact					2 <sup>e</sup> contact					3 <sup>e</sup> contact					4 <sup>e</sup> contact				
	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z
	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o
1	8	29	41,1	339	16	...	...	...	...	...	10	8	50,6	66	93					
2	8	27	19,2	338	15	...	...	...	...	...	10	5	39,2	66	94					
3	8	22	0,7	334	10	...	...	...	...	...	10	3	37,8	68	97					
4	8	32	58,7	343	22	...	...	...	...	...	10	4	44,9	62	90					
5	8	32	0,5	342	21	...	...	...	...	...	10	5	26,5	63	91					
6	8	27	47,9	338	15	...	...	...	...	...	10	6	52,3	66	94					
7	8	27	22,7	335	11	...	...	...	...	...	10	10	59,7	69	94					
8	8	26	39,8	334	10	...	...	...	...	...	10	11	22,1	70	95					
9	8	33	33,2	346	25	...	...	...	...	...	10	0	15,7	59	90					
10	8	30	6,6	343	22	...	...	...	...	...	10	0	18,0	61	92					
11	8	30	56,0	341	19	...	...	...	...	...	10	5	37,6	63	92					
12	8	32	19,0	340	17	...	...	...	...	...	10	10	23,3	65	91					
13	8	29	30,9	339	17	...	...	...	...	...	10	7	10,7	65	93					
14	8	22	25,2	331	5	...	...	...	...	...	10	9	11,4	72	98					
15	8	22	21,7	335	11	...	...	...	...	...	10	2	39,1	67	97					
16	8	31	25,9	343	21	...	...	...	...	...	10	3	42,2	62	91					
17	8	28	7,8	342	22	...	...	...	...	...	9	57	39,9	60	93					
18	8	23	58,0	331	5	...	...	...	...	...	10	11	45,3	72	97					
19	8	30	40,6	347	28	...	...	...	...	...	9	51	16,9	56	91					
20	8	30	57,3	340	18	...	...	...	...	...	10	7	39,2	64	92					
21	8	31	25,7	346	27	...	...	...	...	...	9	54	23,8	57	91					
22	8	21	23,7	329	2	...	...	...	...	...	10	10	21,3	74	99					
23	8	33	32,7	345	25	...	...	...	...	...	10	0	58,1	59	90					
24	8	27	3,8	337	14	...	...	...	...	...	10	6	52,2	67	94					
25	8	32	15,5	343	22	...	...	...	...	...	10	3	15,0	61	91					
26	8	26	57,1	338	16	...	...	...	...	...	10	4	32,9	65	94					
27	8	27	38,9	336	13	...	...	...	...	...	10	9	32,0	68	94					
28	8	33	49,3	344	22	...	...	...	...	...	10	5	37,0	62	90					
29	8	32	14,4	344	24	...	...	...	...	...	10	0	40,2	60	91					
30	8	28	37,2	338	15	...	...	...	...	...	10	7	43,5	66	93					
31	8	28	27,1	340	18	...	...	...	...	...	10	4	1,6	64	93					
32	8	32	57,9	345	25	...	...	...	...	...	10	0	46,7	59	90					
33	8	33	43,8	343	22	...	...	...	...	...	10	6	26,3	62	90					
34	8	32	17,4	343	21	...	...	...	...	...	10	5	13,0	62	91					
35	8	27	26,5	342	21	...	...	...	...	...	9	57	50,0	61	93					
36	8	23	47,2	332	6	...	...	...	...	...	10	10	31,7	72	97					
37	8	27	58,9	338	15	...	...	...	...	...	10	6	47,1	66	94					
38	8	28	33,7	339	17	...	...	...	...	...	10	5	41,8	65	93					
39	8	30	15,5	341	20	...	...	...	...	...	10	4	15,2	63	92					
40	8	26	53,9	335	10	...	...	...	...	...	10	11	30,8	70	95					
41	8	29	7,4	343	22	...	...	...	...	...	9	58	58,2	61	92					
42	8	31	54,1	346	27	...	...	...	...	...	9	55	46,1	57	91					

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
**Royaume-Uni**

n°	Position		Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse				
	Latitude	Longitude			UT	Obs.	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>a</i>
	° /	° /		m s	h m s	%		°	°
<b>1</b>	+52 35	+ 1 58	Walsall . . . . .	· · · ·	9 16 9,7	14,4	0,248	41	298
<b>2</b>	+51 13	+ 2 39	Wells . . . . .	· · · ·	9 14 32,8	11,0	0,206	41	296
<b>3</b>	+52 31	+ 1 59	West Bromwich	· · · ·	9 16 6,3	14,2	0,246	41	298
<b>4</b>	+51 4	+ 1 19	Winchester . . . .	· · · ·	9 16 14,6	10,7	0,203	42	297
<b>5</b>	+54 23	+ 2 54	Windermere . . . .	· · · ·	9 16 3,9	19,1	0,301	40	298
<b>6</b>	+51 29	+ 0 38	Windsor . . . . .	· · · ·	9 17 21,6	11,8	0,217	42	299
<b>7</b>	+52 36	+ 2 8	Wolverhampton	· · · ·	9 15 57,7	14,4	0,248	41	298
<b>8</b>	+52 11	+ 2 13	Worcester . . . . .	· · · ·	9 15 37,8	13,4	0,236	41	297
<b>9</b>	+53 58	+ 1 5	York . . . . .	· · · ·	9 17 59,8	18,2	0,291	41	300

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
**Royaume-Uni**

n°	1 <sup>er</sup> contact					2 <sup>e</sup> contact					3 <sup>e</sup> contact					4 <sup>e</sup> contact				
	UT			<i>P</i>	<i>Z</i>	UT			<i>P</i>	<i>Z</i>	UT			<i>P</i>	<i>Z</i>	UT			<i>P</i>	<i>Z</i>
	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o
<b>1</b>	8	29	22,3	340	18	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	4	52,7	64	93
<b>2</b>	8	31	8,8	344	24	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9	59	41,8	60	91
<b>3</b>	8	29	27,7	340	18	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	4	40,0	64	92
<b>4</b>	8	32	44,7	344	24	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	1	26,0	60	90
<b>5</b>	8	26	10,7	336	12	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	8	5,2	68	95
<b>6</b>	8	32	33,7	343	22	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	3	53,8	61	91
<b>7</b>	8	29	11,5	340	18	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	4	39,7	64	93
<b>8</b>	8	29	47,4	341	20	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	3	21,0	63	92
<b>9</b>	8	28	13,7	337	13	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	9	47,8	68	94

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
**Russie**

n°	Position		Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse				
	Latitude	Longitude			UT	Obs.	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>a</i>
	° /	° /		m s	h m s	%		°	°
1	+53 43	- 91 25	Abakan.....	.. ..	10 49 43,8	95,3	0,956	25	87
2	+52 31	-103 55	Angarsk.....	.. ..	10 52 35,0	85,0	0,874	17	98
3	+64 32	- 40 40	Arkhangelsk.....	.. ..	10 1 59,1	72,7	0,777	43	12
4	+46 22	- 48 4	Astrakhan.....	.. ..	10 37 27,8	41,2	0,515	54	45
5	+53 21	- 83 45	Barnaul.....	2 18,8	10 48 39,1	100,0	1,016	29	80
6	+50 38	- 36 36	Belgorod.....	.. ..	10 15 11,7	34,9	0,457	56	15
7	+52 35	- 85 16	Biysk.....	2 17,4	10 50 33,0	100,0	1,016	28	82
8	+56 20	-101 50	Bratsk.....	.. ..	10 45 46,6	83,9	0,866	19	93
9	+53 15	- 34 9	Bryansk.....	.. ..	10 8 9,3	38,5	0,490	54	8
10	+56 8	- 47 12	Cheboksary.....	.. ..	10 19 19,5	61,0	0,682	49	30
11	+55 12	- 61 25	Chelyabinsk.....	.. ..	10 33 28,4	77,7	0,816	43	53
12	+59 9	- 37 50	Cherepovets.....	.. ..	10 5 17,6	57,3	0,651	48	11
13	+52 3	-113 35	Chita.....	.. ..	10 52 7,1	78,4	0,823	11	105
14	+56 20	- 44 0	Gorkiy.....	.. ..	10 15 41,3	57,5	0,653	50	24
15	+43 21	- 45 42	Groznyy.....	.. ..	10 40 26,6	31,3	0,423	57	46
16	+56 49	- 53 11	Ijevsk.....	.. ..	10 23 52,9	70,0	0,755	46	39
17	+52 18	-104 15	Irkutsk.....	.. ..	10 52 56,7	84,9	0,874	17	98
18	+57 0	- 41 0	Ivanovo.....	.. ..	10 11 28,8	55,5	0,637	50	18
19	+56 49	- 35 57	Kalinin.....	.. ..	10 5 57,3	49,5	0,586	51	9
20	+54 40	- 20 30	Kaliningrad.....	.. ..	9 47 37,0	29,5	0,406	52	338
21	+54 31	- 36 16	Kaluga.....	.. ..	10 9 15,1	44,0	0,539	53	11
22	+55 45	- 49 10	Kazan.....	.. ..	10 21 54,5	62,7	0,696	48	34
23	+55 25	- 86 5	Kemerovo.....	.. ..	10 45 21,6	99,0	0,987	28	80
24	+48 32	-135 8	Khabarovsk.....	.. ..	.. ..	.. ..	.. ..	.. ..	.. ..
25	+58 38	- 49 38	Kirov.....	.. ..	10 17 44,7	69,2	0,749	46	32
26	+50 32	-136 59	Komsomolsk-sur-Amour.....	.. ..	.. ..	.. ..	.. ..	.. ..	.. ..
27	+57 46	- 40 59	Kostroma.....	.. ..	10 10 25,2	57,3	0,652	49	18
28	+45 2	- 39 0	Krasnodar.....	.. ..	10 27 59,8	25,1	0,363	60	29
29	+56 5	- 92 46	Krasnoyarsk.....	.. ..	10 45 29,7	92,0	0,930	24	86
30	+55 30	- 65 20	Kurgan.....	.. ..	10 35 39,8	83,3	0,861	40	58
31	+51 45	- 36 14	Kursk.....	.. ..	10 13 2,3	37,2	0,478	56	13
32	+53 10	- 50 10	Kuybyshev.....	.. ..	10 27 17,3	58,6	0,663	50	39
33	+59 55	- 30 25	Leningrad.....	.. ..	9 56 22,7	52,1	0,609	48	357
34	+52 37	- 39 36	Lipetsk.....	.. ..	10 16 9,9	43,4	0,534	54	20
35	+59 38	-150 50	Magadan.....	.. ..	.. ..	.. ..	.. ..	.. ..	.. ..
36	+53 28	- 59 6	Magnitogorsk.....	.. ..	10 34 53,3	71,6	0,768	45	52
37	+42 59	- 47 30	Makhachkala.....	.. ..	10 43 24,9	33,3	0,442	56	50
38	+55 45	- 37 42	Moscou.....	.. ..	10 9 23,0	48,7	0,580	52	13
39	+68 59	- 33 8	Murmansk.....	.. ..	9 52 15,4	77,5	0,814	39	360
40	+43 31	- 43 38	Nalchik.....	.. ..	10 37 24,4	28,5	0,397	59	42
41	+56 20	- 44 0	Nijni-Novgorod.....	.. ..	10 15 41,3	57,5	0,653	50	24
42	+58 0	- 59 58	Nizhny Tagil.....	.. ..	10 27 20,0	80,6	0,839	42	48

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
Russie

n°	1 <sup>er</sup> contact					2 <sup>e</sup> contact					3 <sup>e</sup> contact					4 <sup>e</sup> contact				
	UT			P		UT			P		UT			P		UT			P	
	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o
1	9	48	23,3	294	258	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	47	19,6	120	82	
2	9	55	10,2	289	249	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	46	44,5	123	86	
3	8	54	32,6	310	314	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	8	6,2	103	89	
4	9	30	52,4	331	318	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	40	4,1	92	51	
5	9	44	57,3	299	264	10	47	29,5	129	91	10	49	48,3	287	248	11	48	16,8	117	78
6	9	10	22,3	333	341	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	17	52,4	87	62	
7	9	47	17,9	299	262	10	49	24,2	109	69	10	51	41,6	308	268	11	49	43,0	117	78
8	9	47	36,0	288	253	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	40	50,4	124	89	
9	9	2	47,4	330	341	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	11	55,0	88	68	
10	9	10	27,1	318	315	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	25	20,0	100	73	
11	9	24	53,3	311	293	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	38	8,9	107	73	
12	8	57	31,3	318	326	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	11	30,0	97	80	
13	9	57	34,0	285	244	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	43	51,4	125	89	
14	9	7	8,0	320	320	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	21	43,0	98	73	
15	9	36	51,3	338	324	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	40	12,5	87	43	
16	9	14	52,3	314	305	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	29	38,4	104	74	
17	9	55	38,7	289	249	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	46	59,8	123	86	
18	9	3	18,6	320	324	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	17	31,3	97	75	
19	8	58	48,1	323	332	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	11	33,2	93	75	
20	8	47	11,9	333	357	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	48	21,8	81	80	
21	9	2	38,1	326	336	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	14	4,5	91	71	
22	9	12	54,4	318	312	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	27	49,2	101	72	
23	9	42	25,9	296	263	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	44	30,1	119	82	
24	10	0	17,2	279	239	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
25	9	8	55,1	314	309	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	23	49,7	103	77	
26	9	56	51,4	278	240	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
27	9	2	12,7	319	323	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	16	35,0	97	76	
28	9	26	45,3	341	343	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	26	27,8	82	46	
29	9	44	35,8	293	258	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	42	54,2	121	85	
30	9	27	39,9	308	287	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	39	41,2	110	75	
31	9	7	41,2	331	340	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	16	22,8	88	64	
32	9	18	20,1	320	312	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	32	43,9	99	67	
33	8	49	58,6	320	333	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	2	6,3	94	83	
34	9	9	15,0	328	333	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	20	40,7	92	65	
35	9	38	58,2	274	246	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
36	9	25	58,7	314	296	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	39	44,5	105	69	
37	9	39	16,1	337	319	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	43	29,6	88	42	
38	9	2	2,4	324	331	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	14	51,5	93	73	
39	8	46	26,1	306	314	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	57	37,5	104	96	
40	9	34	47,8	340	330	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	36	29,8	85	43	
41	9	7	8,0	320	320	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	21	43,0	98	73	
42	9	18	55,6	309	295	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	32	17,4	108	78	

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
**Russie**

n°	Position		Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse						
	Latitude	Longitude			UT	Obs.	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>a</i>		
	°	'		m	s	h	m	s	%	°	°
1	+58	30	− 31 20	Novgorod.....	..	..	9 58 41,9	49,2	0,584	49	359
2	+53	45	− 87 12	Novokuznetsk....	..	..	10 48 49,1	99,3	0,990	27	83
3	+44	44	− 37 46	Novorossiysk.....	..	..	10 26 41,4	22,8	0,340	61	26
4	+55	4	− 83 5	Novosibirsk.....	2	18,8	10 45 9,1	100,0	1,015	30	78
5	+55	0	− 73 22	Omsk.....	..	..	10 41 17,6	92,7	0,935	36	68
6	+43	2	− 44 43	Ordzhonikidze...	..	..	10 39 47,7	29,1	0,403	58	45
7	+52	58	− 36 4	Orel.....	..	..	10 11 5,5	40,0	0,503	54	12
8	+51	50	− 55 0	Orenburg.....	..	..	10 34 22,7	62,8	0,697	48	49
9	+51	13	− 58 35	Orsk.....	..	..	10 38 41,9	66,8	0,729	46	55
10	+53	11	− 45 0	Penza.....	..	..	10 21 43,4	51,7	0,605	52	30
11	+56	40	− 38 50	Pereslav Zalesskiy	..	..	10 9 30,0	52,3	0,610	51	15
12	+58	1	− 56 10	Perm.....	..	..	10 24 22,1	75,9	0,802	44	42
13	+61	46	− 34 19	Petrozavodsk....	..	..	9 58 52,0	60,4	0,677	46	3
14	+55	23	− 37 32	Podolsk.....	..	..	10 9 40,1	47,6	0,570	52	13
15	+53	55	− 86 45	Prokopyevsk.....	..	..	10 48 23,5	99,5	0,993	28	82
16	+57	48	− 28 26	Pskov.....	..	..	9 55 51,4	44,6	0,545	50	354
17	+44	4	− 43 6	Pyatigorsk.....	..	..	10 35 37,3	28,9	0,400	59	40
18	+57	11	− 39 23	Rostov.....	..	..	10 9 26,5	54,1	0,625	50	15
19	+47	15	− 39 45	Rostov-sur-le-Don	..	..	10 25 7,7	31,1	0,422	58	27
20	+54	37	− 39 43	Ryazan.....	..	..	10 13 21,4	48,3	0,576	52	18
21	+58	3	− 38 50	Rybinsk.....	..	..	10 7 43,0	55,6	0,638	49	13
22	+54	12	− 45 10	Saransk.....	..	..	10 20 15,6	54,2	0,626	51	29
23	+51	30	− 45 55	Saratov.....	..	..	10 25 35,7	49,2	0,584	53	34
24	+64	35	− 39 50	Severodvinsk....	..	..	10 1 13,4	72,1	0,772	43	11
25	+47	43	− 40 16	Shakhty.....	..	..	10 25 2,0	32,8	0,438	58	27
26	+54	49	− 32 4	Smolensk.....	..	..	10 3 27,8	40,2	0,506	53	2
27	+43	35	− 39 46	Sochi.....	..	..	10 31 49,1	23,1	0,343	61	33
28	+45	3	− 41 59	Stavropol.....	..	..	10 32 13,6	29,3	0,405	59	36
29	+53	40	− 55 59	Sterlitamak.....	..	..	10 31 53,5	67,7	0,736	46	48
30	+59	55	− 30 25	St Petersburg...	..	..	9 56 22,7	52,1	0,609	48	357
31	+56	26	− 40 29	Suzdal.....	..	..	10 11 41,3	53,6	0,621	50	18
32	+56	52	− 60 35	Sverdlovsk.....	..	..	10 29 48,7	79,4	0,830	42	50
33	+61	42	− 50 45	Syktvkar.....	..	..	10 14 4,1	76,6	0,807	43	30
34	+47	14	− 38 55	Taganrog.....	..	..	10 23 58,6	29,9	0,410	59	25
35	+52	44	− 41 28	Tambov.....	..	..	10 18 18,0	46,0	0,557	53	23
36	+53	32	− 49 24	Tolyatti.....	..	..	10 25 52,3	58,3	0,660	50	37
37	+56	30	− 85 5	Tomsk.....	..	..	10 43 0,8	99,0	0,987	29	78
38	+54	11	− 37 38	Tula.....	..	..	10 11 25,2	44,8	0,546	53	14
39	+57	11	− 65 31	Tyumen.....	..	..	10 32 38,9	86,1	0,882	40	56
40	+54	45	− 55 58	Ufa.....	..	..	10 29 55,1	69,7	0,752	46	46
41	+51	55	−107 40	Ulan-Ude.....	..	..	10 53 18,2	82,5	0,856	14	101
42	+54	19	− 48 22	Ulyanovsk.....	..	..	10 23 28,7	58,6	0,663	50	34

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
Russie

n°	1 <sup>er</sup> contact					2 <sup>e</sup> contact					3 <sup>e</sup> contact					4 <sup>e</sup> contact				
	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z
	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o
1	8	52	19,5	322	335	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	4	12,3	93	80	
2	9	46	10,4	297	261	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	47	33,3	119	80	
3	9	26	40,9	343	346	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	24	7,2	80	46	
4	9	41	19,7	298	266	10	43	59,6	105	69	10	46	18,4	311	275	11	45	3,8	118	80
5	9	34	52,7	304	276	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	43	36,8	113	77	
6	9	37	1,3	340	327	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	38	52,9	85	42	
7	9	5	10,3	329	339	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	15	7,2	89	67	
8	9	25	21,2	319	303	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	39	21,5	102	65	
9	9	29	48,3	317	297	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	43	16,0	103	65	
10	9	13	23,8	324	322	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	27	3,0	96	66	
11	9	1	44,9	322	328	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	15	20,1	95	74	
12	9	15	37,8	311	300	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	29	50,5	106	77	
13	8	51	39,4	316	325	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	5	5,9	98	85	
14	9	2	27,1	324	332	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	15	0,3	93	72	
15	9	45	36,8	297	262	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	47	15,7	119	80	
16	8	50	27,9	324	340	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	0	41,8	90	80	
17	9	32	47,6	339	332	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	35	0,9	85	44	
18	9	1	31,6	321	326	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	15	25,6	96	75	
19	9	21	18,6	337	339	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	26	7,6	86	52	
20	9	5	48,0	324	330	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	18	41,3	94	70	
21	8	59	49,8	320	326	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	13	49,5	96	77	
22	9	11	44,5	322	320	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	25	52,7	97	68	
23	9	17	29,4	325	321	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	30	25,0	95	63	
24	8	53	50,4	310	315	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	7	21,3	103	89	
25	9	20	35,5	335	337	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	26	36,2	87	54	
26	8	58	5,1	328	342	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	7	38,2	89	73	
27	9	31	43,3	343	342	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	29	0,3	81	42	
28	9	29	7,1	339	335	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	32	5,5	85	46	
29	9	22	48,5	316	301	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	37	6,4	103	69	
30	8	49	58,6	320	333	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	2	6,3	94	83	
31	9	3	39,4	321	326	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	17	35,2	96	74	
32	9	21	18,6	310	294	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	34	40,4	108	76	
33	9	5	47,3	310	306	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	19	56,4	106	83	
34	9	20	36,8	337	341	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	24	38,8	85	52	
35	9	10	50,0	326	329	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	23	8,1	93	65	
36	9	16	56,6	320	313	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	31	24,1	99	67	
37	9	39	51,2	296	265	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	42	28,3	119	83	
38	9	4	31,3	326	334	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	16	19,0	92	69	
39	9	24	53,3	307	287	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	36	40,1	111	78	
40	9	20	51,5	315	301	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	35	15,6	104	71	
41	9	57	3,3	287	247	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	46	27,0	124	87	
42	9	14	34,6	320	315	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	29	10,6	99	69	

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
Russie

n°	Position				Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse							
	Latitude		Longitude				UT	Obs.	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>a</i>			
	°	'	°	'		m	s	h	m	s	%	°	°	
1	+56	8	- 40	25	Vladimir .....	..	..	10	12	1,7	52,8	0,614	51	18
2	+43	9	-131	53	Vladivostok.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..
3	+48	45	- 44	30	Volgograd.....	..	..	10	28	44,2	41,1	0,513	55	35
4	+59	10	- 39	55	Vologda.....	..	..	10	7	28,5	59,5	0,670	48	15
5	+48	48	- 44	45	Volzhskiy.....	..	..	10	28	57,3	41,6	0,517	55	35
6	+51	40	- 39	13	Voronezh.....	..	..	10	17	7,8	40,6	0,509	55	20
7	+60	45	- 28	41	Vyborg.....	..	..	9	53	48,2	52,9	0,615	47	354
8	+62	10	-129	50	Yakutsk.....	..	..	10	31	41,6	67,0	0,732	8	112
9	+57	34	- 39	52	Yaroslavl.....	..	..	10	9	28,4	55,6	0,638	50	16
10	+54	4	- 37	32	Yasnaya Polyana	..	..	10	11	27,4	44,4	0,542	53	14
11	+56	38	- 47	52	Yoshkar Ola....	..	..	10	19	12,1	62,9	0,698	48	31
12	+56	20	- 38	10	Zagorsk.....	..	..	10	9	10,1	50,7	0,596	51	13
13	+55	10	- 59	38	Zlatoust.....	..	..	10	32	10,5	75,3	0,797	44	51

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
Serbie

n°	Position				Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse							
	Latitude		Longitude				UT	Obs.	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>a</i>			
	°	'	°	'		m	s	h	m	s	%	°	°	
1	+44	50	- 20	30	Belgrade...	..	..	9	55	45,5	5,9	0,135	61	335
2	+43	54	- 20	22	Cacak.....	..	..	9	56	31,2	4,2	0,107	62	335
3	+42	27	- 18	46	Kotor.....	..	..	9	54	46,7	1,3	0,049	63	330
4	+44	1	- 20	55	Kragujevac.	..	..	9	57	30,4	4,7	0,116	62	336
5	+43	0	- 21	57	Leskovac...	..	..	10	0	51,2	3,7	0,098	64	339
6	+43	20	- 21	54	Nis.....	..	..	10	0	19,8	4,2	0,107	63	339
7	+45	15	- 19	51	Novi Sad...	..	..	9	54	2,2	6,2	0,140	60	334
8	+44	52	- 20	40	Pancevo....	..	..	9	56	3,2	6,0	0,137	61	336
9	+42	40	- 20	19	Pec.....	..	..	9	57	50,6	2,3	0,071	63	334
10	+42	28	- 19	17	Podgorica..	..	..	9	55	52,3	1,5	0,055	63	331
11	+44	37	- 21	12	Pozarevac..	..	..	9	57	23,4	5,9	0,135	62	337
12	+42	39	- 21	10	Pristina....	..	..	9	59	39,5	2,7	0,079	64	337
13	+42	12	- 20	43	Prizren....	..	..	9	59	15,8	1,9	0,062	64	336
14	+44	45	- 19	41	Sabac.....	..	..	9	54	13,2	5,2	0,124	61	333
15	+46	4	- 19	41	Subotica...	..	..	9	52	54,2	7,7	0,162	60	334
16	+42	28	- 19	17	Titograd...	..	..	9	55	52,3	1,5	0,055	63	331
17	+45	22	- 20	23	Zrenjanin..	..	..	9	54	57,8	6,8	0,149	61	335



**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
Russie

n°	1 <sup>er</sup> contact					2 <sup>e</sup> contact					3 <sup>e</sup> contact					4 <sup>e</sup> contact				
	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z
	h	m	s			o	o	h			m	s	o			o	h	m		
1	9	4	2,8	322	326	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	17	51,4	96	73
2	10	8	48,0	283	237	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
3	9	22	0,6	331	326	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	32	5,1	91	56
4	8	59	24,0	317	323	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	13	45,9	98	79
5	9	22	7,6	330	326	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	32	22,7	92	56
6	9	10	43,9	329	335	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	21	5,5	90	63
7	8	47	40,5	319	333	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	59	29,5	94	85
8	9	39	54,8	277	248	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	21	39,4	129	104
9	9	1	26,7	320	325	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	15	33,4	97	76
10	9	4	37,5	326	334	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	16	17,3	92	69
11	9	10	17,3	317	314	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	25	15,3	101	74
12	9	1	36,3	322	330	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	14	51,6	94	74
13	9	23	23,7	312	295	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	37	6,6	106	72

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
Serbie

n°	1 <sup>er</sup> contact					2 <sup>e</sup> contact					3 <sup>e</sup> contact					4 <sup>e</sup> contact				
	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z
	h	m	s			o	o	h			m	s	o			o	h	m		
1	9	14	33,3	358	28	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	36	55,0	59	62
2	9	19	13,6	2	32	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	33	45,1	56	61
3	9	28	46,3	10	42	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	20	45,9	47	61
4	9	18	49,5	1	30	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	36	5,3	57	60
5	9	24	46,8	4	32	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	36	44,4	56	56
6	9	22	51,9	2	31	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	37	36,7	57	57
7	9	12	13,7	357	28	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	35	52,0	60	64
8	9	14	29,7	358	28	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	37	33,0	60	62
9	9	26	46,8	7	37	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	28	49,9	51	59
10	9	28	27,0	10	40	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	23	15,6	48	60
11	9	15	58,5	358	28	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	38	41,4	60	61
12	9	26	51,9	6	35	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	32	19,6	53	57
13	9	30	4,2	9	38	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	28	21,6	50	57
14	9	14	29,7	359	30	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	33	57,6	58	63
15	9	8	35,5	355	25	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	37	17,1	62	66
16	9	28	27,0	10	40	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	23	15,6	48	60
17	9	12	3,1	356	27	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	37	51,2	61	63

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
Slovaquie

n°	Position		Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse				
	Latitude	Longitude			UT	Obs.	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>a</i>
	° /	° /		m s	h m s	%		°	°
1	+48 44	- 19 10	Banska Bystrica	... ..	9 49 36,4	13,2	0,233	57	333
2	+48 10	- 17 10	Bratislava.....	... ..	9 46 27,6	10,6	0,201	56	328
3	+48 44	- 21 15	Kosice.....	... ..	9 53 16,1	14,7	0,251	58	338
4	+48 19	- 18 4	Nitra.....	... ..	9 47 58,3	11,5	0,212	57	330
5	+48 35	- 17 50	Piestany.....	... ..	9 47 21,5	11,9	0,218	56	330
6	+49 0	- 21 10	Presov.....	... ..	9 52 52,9	15,2	0,257	57	338
7	+48 23	- 17 35	Trnava.....	... ..	9 47 3,4	11,3	0,210	56	329
8	+49 14	- 18 40	Zilina.....	... ..	9 48 20,8	14,0	0,243	56	332

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
Slovénie

n°	Position		Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse				
	Latitude	Longitude			UT	Obs.	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>a</i>
	° /	° /		m s	h m s	%		°	°
1	+46 15	- 15 16	Celje.....	... ..	9 44 13,9	5,6	0,130	57	323
2	+45 31	- 13 44	Koper.....	... ..	9 41 42,5	3,6	0,097	57	319
3	+46 4	- 14 30	Ljubljana ..	... ..	9 42 52,1	4,9	0,119	57	321
4	+46 34	- 15 38	Maribor....	... ..	9 44 43,2	6,4	0,142	57	324

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
Slovaquie

n°	1 <sup>er</sup> contact					2 <sup>e</sup> contact					3 <sup>e</sup> contact					4 <sup>e</sup> contact				
	UT			<i>P</i>	<i>Z</i>	UT			<i>P</i>	<i>Z</i>	UT			<i>P</i>	<i>Z</i>	UT			<i>P</i>	<i>Z</i>
	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o
<b>1</b>	8	58	49,5	347	17	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	40	38,3	68	71
<b>2</b>	8	58	47,0	350	22	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	34	33,0	65	72
<b>3</b>	9	0	43,6	346	14	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	45	49,3	70	69
<b>4</b>	8	59	6,5	349	20	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	37	10,4	66	72
<b>5</b>	8	58	3,7	348	19	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	37	1,9	66	72
<b>6</b>	8	59	53,1	345	13	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	45	54,6	70	69
<b>7</b>	8	58	27,6	349	20	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	36	2,4	66	72
<b>8</b>	8	56	54,5	346	16	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	40	6,8	69	72

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
Slovénie

n°	1 <sup>er</sup> contact					2 <sup>e</sup> contact					3 <sup>e</sup> contact					4 <sup>e</sup> contact				
	UT			<i>P</i>	<i>Z</i>	UT			<i>P</i>	<i>Z</i>	UT			<i>P</i>	<i>Z</i>	UT			<i>P</i>	<i>Z</i>
	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o
<b>1</b>	9	4	30,5	357	32	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	24	21,1	57	72
<b>2</b>	9	7	0,0	1	37	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	16	47,3	53	72
<b>3</b>	9	4	46,5	358	34	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	21	22,4	56	72
<b>4</b>	9	3	25,0	356	30	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	26	25,7	59	72

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
Suède

n°	Position		Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse				
	Latitude	Longitude			UT	Obs.	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>a</i>
	° /	° /		m s	h m s	%		°	°
1	+57 44	- 12 55	Boras . . . . .	· · · · ·	9 36 26,0	33,5	0,445	46	325
2	+59 22	- 16 31	Eskilstuna . . . . .	· · · · ·	9 40 33,6	40,3	0,507	46	332
3	+67 10	- 20 40	Gallivare . . . . .	· · · · ·	9 43 15,4	65,4	0,718	40	341
4	+60 41	- 17 10	Gavle . . . . .	· · · · ·	9 41 2,2	44,6	0,544	45	334
5	+57 45	- 12 0	Goteborg . . . . .	· · · · ·	9 35 17,7	33,1	0,441	46	324
6	+56 41	- 12 55	Halmstad . . . . .	· · · · ·	9 36 31,9	30,5	0,416	47	325
7	+56 5	- 12 45	Helsingborg . . . . .	· · · · ·	9 36 23,0	28,6	0,398	47	324
8	+57 45	- 14 10	Jonkoping . . . . .	· · · · ·	9 37 59,4	34,2	0,451	47	327
9	+56 39	- 16 20	Kalmar . . . . .	· · · · ·	9 41 0,8	32,3	0,433	48	331
10	+59 24	- 13 32	Karlstad . . . . .	· · · · ·	9 37 3,7	38,8	0,493	45	327
11	+67 53	- 20 15	Kiruna . . . . .	· · · · ·	9 42 49,1	67,2	0,732	39	341
12	+58 25	- 15 35	Linkoping . . . . .	· · · · ·	9 39 37,8	37,0	0,476	47	330
13	+65 35	- 22 10	Lulea . . . . .	· · · · ·	9 44 53,3	61,7	0,688	41	343
14	+55 42	- 13 10	Lund . . . . .	· · · · ·	9 36 59,8	27,8	0,390	48	324
15	+55 35	- 13 0	Malmo . . . . .	· · · · ·	9 36 47,3	27,3	0,385	48	324
16	+58 35	- 16 10	Norrkoping . . . . .	· · · · ·	9 40 18,5	37,8	0,484	47	331
17	+59 18	- 15 5	Orebro . . . . .	· · · · ·	9 38 53,1	39,3	0,498	46	330
18	+63 10	- 14 40	Ostersund . . . . .	· · · · ·	9 38 9,8	50,6	0,596	42	331
19	+64 47	- 20 59	Skelleftea . . . . .	· · · · ·	9 44 1,2	58,8	0,664	42	341
20	+59 11	- 17 39	Sodertalje . . . . .	· · · · ·	9 41 56,8	40,4	0,508	47	334
21	+59 20	- 18 5	Stockholm . . . . .	· · · · ·	9 42 25,1	41,2	0,514	47	335
22	+62 22	- 17 20	Sundsvall . . . . .	· · · · ·	9 40 55,3	49,7	0,588	44	335
23	+63 50	- 20 15	Umea . . . . .	· · · · ·	9 43 33,3	55,6	0,638	43	340
24	+59 55	- 17 38	Uppsala . . . . .	· · · · ·	9 41 44,2	42,6	0,527	46	334
25	+59 36	- 16 32	Vasteras . . . . .	· · · · ·	9 40 31,9	41,0	0,513	46	332
26	+56 52	- 14 50	Vaxjo . . . . .	· · · · ·	9 38 59,7	32,0	0,431	48	328

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
Suède

n°	1 <sup>er</sup> contact					2 <sup>e</sup> contact					3 <sup>e</sup> contact					4 <sup>e</sup> contact				
	UT			P		UT			P		UT			P		UT			P	
	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o
1	8	36	29,8	328	355	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	37	34,2	81	89	
2	8	38	15,7	324	348	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	43	42,3	86	89	
3	8	38	25,9	311	326	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	48	29,8	98	97	
4	8	37	54,9	322	344	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	44	56,3	88	90	
5	8	35	41,1	328	355	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	36	11,4	81	90	
6	8	37	31,5	330	358	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	36	44,1	80	88	
7	8	38	2,5	331	360	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	35	55,7	78	87	
8	8	37	34,5	328	354	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	39	29,2	82	88	
9	8	40	39,0	330	355	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	42	13,6	81	85	
10	8	35	42,9	325	350	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	39	32,6	84	91	
11	8	38	6,7	310	324	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	47	57,7	98	98	
12	8	38	13,3	326	351	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	41	58,9	84	88	
13	8	39	45,4	313	328	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	50	19,3	96	95	
14	8	38	52,9	332	1	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	36	16,1	78	86	
15	8	38	52,5	332	1	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	35	52,4	78	86	
16	8	38	35,2	326	350	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	42	54,7	84	88	
17	8	37	5,5	325	349	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	41	40,0	85	90	
18	8	34	51,6	318	339	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	42	26,3	90	94	
19	8	39	6,6	314	331	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	49	19,9	95	94	
20	8	39	22,7	324	347	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	45	14,7	86	88	
21	8	39	38,0	324	347	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	45	53,4	86	88	
22	8	37	11,0	319	339	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	45	24,6	90	92	
23	8	38	52,1	316	334	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	48	42,9	94	93	
24	8	38	48,6	323	345	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	45	23,9	87	89	
25	8	38	6,2	324	347	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	43	48,3	86	89	
26	8	39	3,0	329	356	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	39	56,9	81	87	

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
Suisse

n°	Position		Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse							
	Latitude	Longitude			UT	Obs.	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>a</i>			
	°	'	°	'	m	s	h	m	s	%	°	°
1	+46	53	- 8	38	Alt dorf	9	31	26,1	4,1	0,106	52	309
2	+47	33	- 7	36	Bale	9	29	28,2	5,1	0,122	51	308
3	+46	57	- 7	27	Berne	9	29	16,6	3,9	0,103	51	307
4	+47	9	- 7	16	Bienne	9	28	55,5	4,2	0,108	51	307
5	+46	52	- 9	32	Coire	9	33	5,4	4,4	0,111	53	311
6	+46	48	- 9	52	Davos-Dorf	9	33	43,4	4,4	0,111	53	312
7	+46	50	- 7	10	Fribourg	9	28	46,9	3,7	0,098	51	307
8	+46	13	- 6	9	Geneve	9	26	59,9	2,4	0,074	50	304
9	+46	28	- 7	17	Gstaad	9	29	2,4	3,1	0,087	51	306
10	+47	7	- 6	51	La Chaux De Fonds	9	28	11,1	4,1	0,105	50	306
11	+46	32	- 6	39	Lausanne	9	27	52,8	3,0	0,086	51	305
12	+46	10	- 8	48	Locarno	9	31	54,4	3,0	0,085	53	309
13	+47	3	- 8	17	Lucerne	9	30	46,0	4,3	0,110	52	309
14	+46	1	- 8	57	Lugano	9	32	13,7	2,8	0,081	53	309
15	+46	27	- 6	55	Montreux	9	28	22,3	3,0	0,085	51	306
16	+46	59	- 6	55	Neuchatel	9	28	19,0	3,9	0,101	50	306
17	+47	42	- 8	38	Schaffhouse	9	31	16,6	5,7	0,131	51	310
18	+46	14	- 7	22	Sion	9	29	13,6	2,7	0,080	51	306
19	+47	13	- 7	32	Soleure	9	29	23,5	4,4	0,111	51	308
20	+47	25	- 9	23	St-Gall	9	32	40,6	5,4	0,127	52	311
21	+46	30	- 9	51	St-Moritz	9	33	47,0	3,9	0,101	53	311
22	+46	46	- 7	38	Thoune	9	29	38,1	3,7	0,098	51	307
23	+46	37	- 7	56	Wengen	9	30	12,3	3,5	0,095	52	308
24	+47	30	- 8	45	Wintert hur	9	31	31,3	5,3	0,126	52	310
25	+47	10	- 8	31	Zoug	9	31	10,0	4,6	0,115	52	309
26	+47	23	- 8	33	Zurich	9	31	11,1	5,0	0,121	52	310

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
Suisse

n°	1 <sup>er</sup> contact					2 <sup>e</sup> contact					3 <sup>e</sup> contact					4 <sup>e</sup> contact				
	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z
	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o
1	8	56	10,4	358	37	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	7	23,1	52	79
2	8	52	18,7	355	35	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	7	27,7	54	81
3	8	54	48,0	358	38	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	4	28,3	51	80
4	8	53	43,0	357	37	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	4	53,5	52	80
5	8	57	2,5	357	36	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	9	48,6	53	78
6	8	57	38,2	358	36	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	10	27,9	53	78
7	8	55	5,7	359	39	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	3	9,7	51	80
8	8	57	25,2	2	43	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9	57	7,6	47	79
9	8	57	2,1	0	40	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	1	39,4	49	79
10	8	53	28,8	357	37	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	3	38,9	52	80
11	8	56	7,8	0	41	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	0	15,4	49	79
12	8	59	54,1	1	40	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	4	27,4	50	77
13	8	55	5,9	357	36	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	7	9,6	53	79
14	9	0	50,7	1	41	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	4	7,4	49	77
15	8	56	48,2	0	41	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	0	33,1	49	79
16	8	54	9,3	358	38	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	3	12,4	51	80
17	8	52	40,8	355	33	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	10	42,6	55	80
18	8	58	21,5	1	41	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	0	39,1	48	78
19	8	53	40,1	357	36	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	5	53,2	53	80
20	8	54	31,2	355	34	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	11	36,3	55	79
21	8	59	2,8	359	38	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	9	7,2	52	77
22	8	55	50,1	359	38	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	4	6,6	51	79
23	8	56	50,2	359	39	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	4	13,0	51	79
24	8	53	35,6	355	34	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	10	14,9	55	80
25	8	54	47,5	357	36	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	8	17,1	53	79
26	8	53	53,6	356	35	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	9	15,7	54	80

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
**Tadjikistan**

n°	Position		Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse				
	Latitude	Longitude			UT	Obs.	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>a</i>
	° /	° /		m s	h m s	%		°	°
1	+38 38	− 68 51	Dushanbe . . . .	.. ..	11 10 53,1	60,2	0,676	38	83
2	+40 20	− 70 18	Kanibadam . . . .	.. ..	11 8 20,4	65,6	0,720	37	82
3	+37 32	− 71 32	Khorog . . . . .	.. ..	11 14 22,8	62,5	0,695	35	86
4	+37 55	− 69 47	Kulyab . . . . .	.. ..	11 12 46,7	60,4	0,677	37	84
5	+37 52	− 68 47	Kurgan-Tyube . . . .	.. ..	11 12 20,7	58,6	0,663	38	83
6	+40 14	− 69 40	Leninabad . . . .	.. ..	11 8 11,8	64,4	0,710	38	81

**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
**République tchèque**

n°	Position		Nom du lieu	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse				
	Latitude	Longitude			UT	Obs.	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>a</i>
	° /	° /		m s	h m s	%		°	°
1	+49 13	− 16 40	Brno . . . . .	.. ..	9 44 52,7	12,7	0,227	55	328
2	+48 58	− 14 29	Ceske Budejovice . . . .	.. ..	9 41 12,0	10,9	0,204	54	323
3	+49 14	− 17 40	Gottwaldov . . . . .	.. ..	9 46 36,5	13,3	0,235	56	330
4	+49 46	− 18 20	Havirov . . . . .	.. ..	9 47 23,4	15,1	0,255	55	332
5	+50 13	− 15 50	Hradec Kralove . . . . .	.. ..	9 42 52,7	14,6	0,250	54	326
6	+50 13	− 12 52	Karlovy Vary . . . . .	.. ..	9 37 54,5	13,0	0,230	52	320
7	+49 50	− 18 30	Karvina . . . . .	.. ..	9 47 37,7	15,3	0,259	55	332
8	+50 10	− 14 7	Kladno . . . . .	.. ..	9 40 1,1	13,5	0,237	53	323
9	+49 19	− 17 27	Kromeriz . . . . .	.. ..	9 46 10,6	13,4	0,236	56	329
10	+50 48	− 15 5	Liberec . . . . .	.. ..	9 41 20,8	15,6	0,261	53	325
11	+50 31	− 13 39	Most . . . . .	.. ..	9 39 6,0	14,1	0,244	52	322
12	+49 38	− 17 15	Olomouc . . . . .	.. ..	9 45 37,5	14,0	0,243	55	329
13	+49 58	− 17 55	Opava . . . . .	.. ..	9 46 32,7	15,3	0,258	55	331
14	+49 50	− 18 15	Ostrava . . . . .	.. ..	9 47 12,1	15,2	0,257	55	332
15	+50 3	− 15 45	Pardubice . . . . .	.. ..	9 42 49,6	14,1	0,244	54	326
16	+49 45	− 13 25	Plzen . . . . .	.. ..	9 39 0,5	12,1	0,220	53	321
17	+50 6	− 14 26	Prague . . . . .	.. ..	9 40 34,8	13,5	0,237	53	323
18	+49 25	− 14 39	Tabor . . . . .	.. ..	9 41 16,1	12,0	0,218	54	323
19	+50 41	− 14 0	Ustinad Labem . . . . .	.. ..	9 39 36,8	14,7	0,251	53	323



**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
Tadjikistan

n°	1 <sup>er</sup> contact					2 <sup>e</sup> contact					3 <sup>e</sup> contact					4 <sup>e</sup> contact				
	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z
	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o
1	10	5	48,3	322	272	...	...	...	...	...	12	10	30,5	101	46					
2	10	2	47,4	319	271	...	...	...	...	...	12	8	28,9	103	50					
3	10	10	1,1	321	268	...	...	...	...	...	12	13	17,9	102	46					
4	10	8	4,7	322	270	...	...	...	...	...	12	12	1,2	101	45					
5	10	7	35,3	323	271	...	...	...	...	...	12	11	38,4	100	44					
6	10	2	36,0	320	272	...	...	...	...	...	12	8	22,7	103	49					

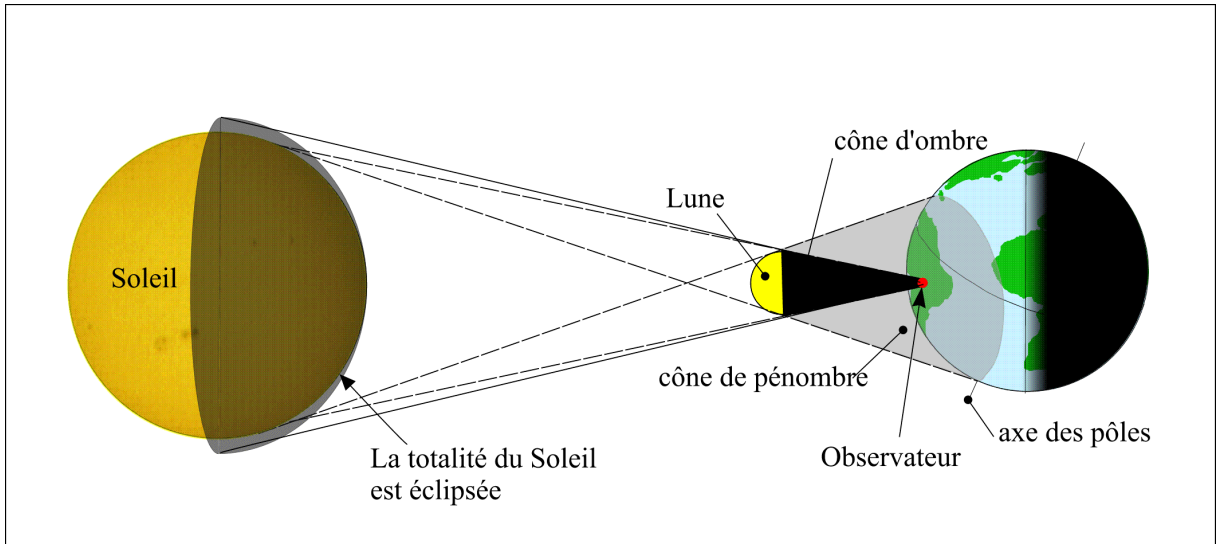
**CIRCONSTANCES LOCALES POUR DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES DONNÉS**  
République tchèque

n°	1 <sup>er</sup> contact					2 <sup>e</sup> contact					3 <sup>e</sup> contact					4 <sup>e</sup> contact				
	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z	UT			P	Z
	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o	h	m	s	o	o
1	8	55	5,2	347	19	...	...	...	...	...	10	35	11,7	67	74					
2	8	53	46,9	348	22	...	...	...	...	...	10	29	18,8	64	76					
3	8	55	58,5	346	17	...	...	...	...	...	10	37	40,4	68	73					
4	8	55	7,7	345	15	...	...	...	...	...	10	40	2,5	70	74					
5	8	51	34,0	344	16	...	...	...	...	...	10	34	51,5	68	77					
6	8	48	42,5	345	19	...	...	...	...	...	10	28	1,8	66	80					
7	8	55	6,5	344	14	...	...	...	...	...	10	40	31,3	70	73					
8	8	50	2,7	345	18	...	...	...	...	...	10	30	48,5	67	78					
9	8	55	32,1	346	17	...	...	...	...	...	10	37	16,5	68	74					
10	8	49	23,7	343	15	...	...	...	...	...	10	34	4,2	69	78					
11	8	48	42,1	344	17	...	...	...	...	...	10	30	22,8	67	79					
12	8	54	27,9	345	16	...	...	...	...	...	10	37	16,8	68	74					
13	8	54	12,3	344	15	...	...	...	...	...	10	39	19,9	70	74					
14	8	54	52,3	344	15	...	...	...	...	...	10	39	56,1	70	74					
15	8	51	55,2	345	17	...	...	...	...	...	10	34	23,8	68	77					
16	8	50	29,5	347	20	...	...	...	...	...	10	28	21,9	65	79					
17	8	50	31,5	345	18	...	...	...	...	...	10	31	25,2	67	78					
18	8	52	36,5	347	20	...	...	...	...	...	10	30	38,7	66	77					
19	8	48	37,8	344	16	...	...	...	...	...	10	31	27,6	68	79					

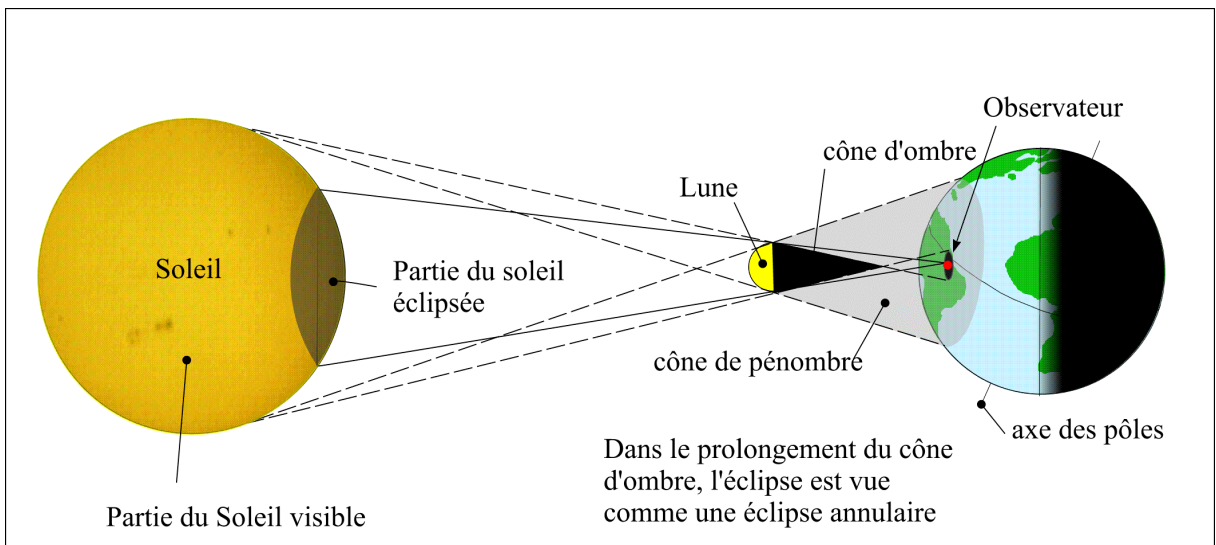


**DESSINS ET CARTES**

# Les éclipses de Soleil



a : cas d'une éclipse totale.



b : cas d'une éclipse annulaire

Fig. 1. Les éclipses centrales de Soleil (les distance ne sont pas respectées).

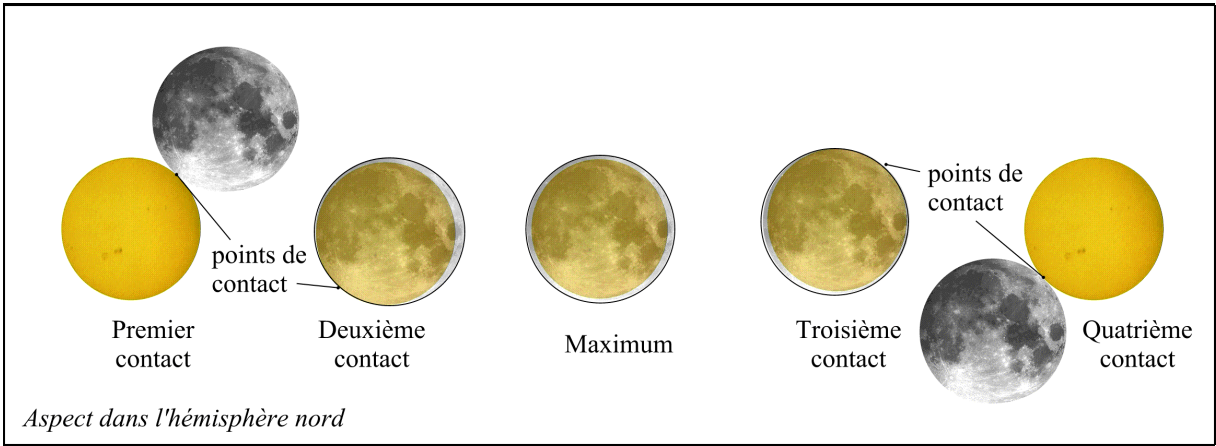


Fig.2. Phases locales d'une éclipse totale.

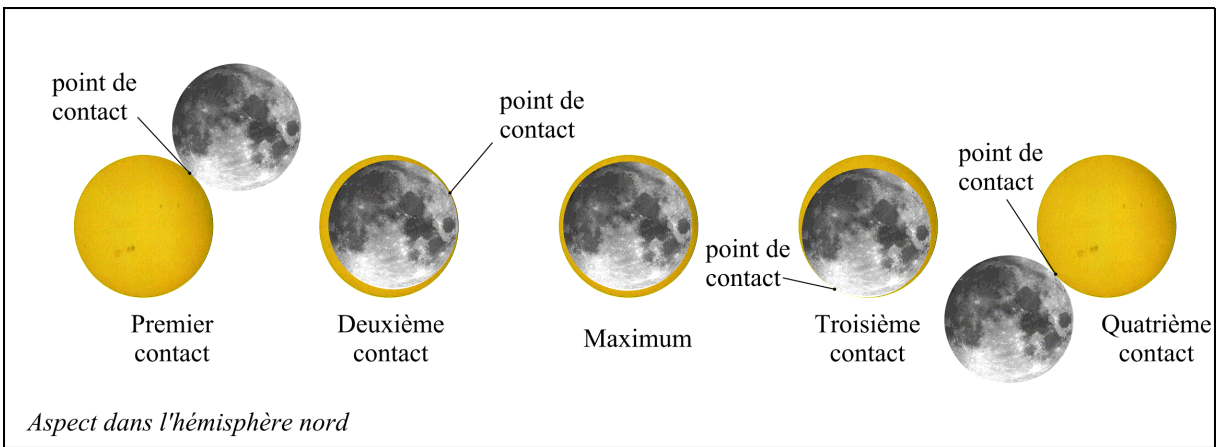


Fig.3. Phases locales d'une éclipse annulaire.

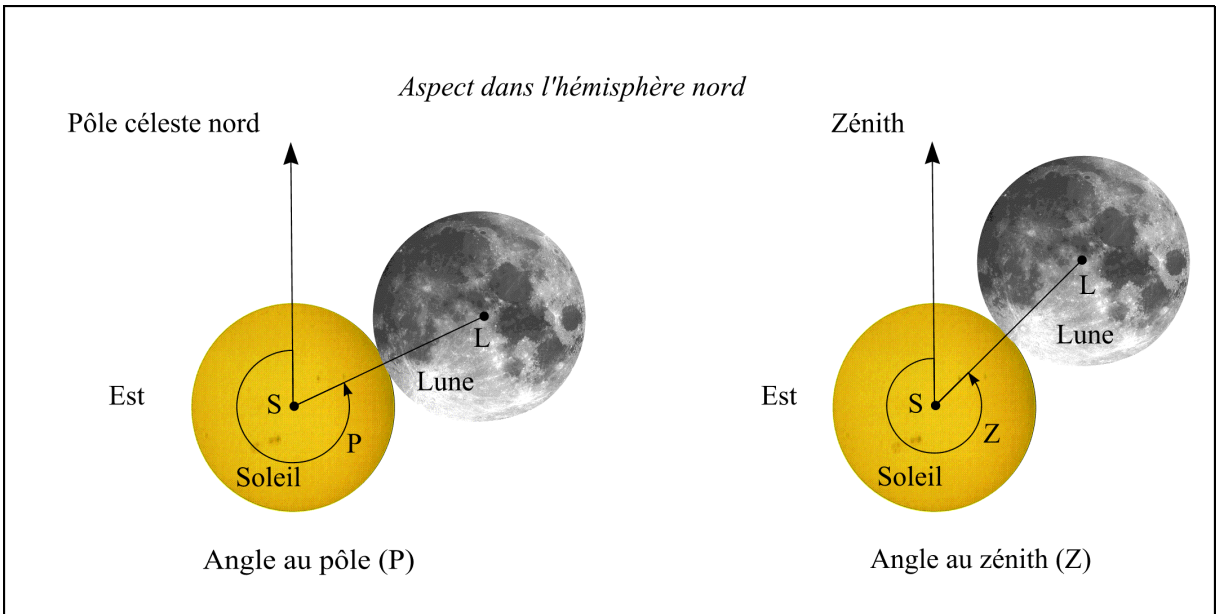


Fig.4 et Fig.5. Angle au pôle et angle au zénith.

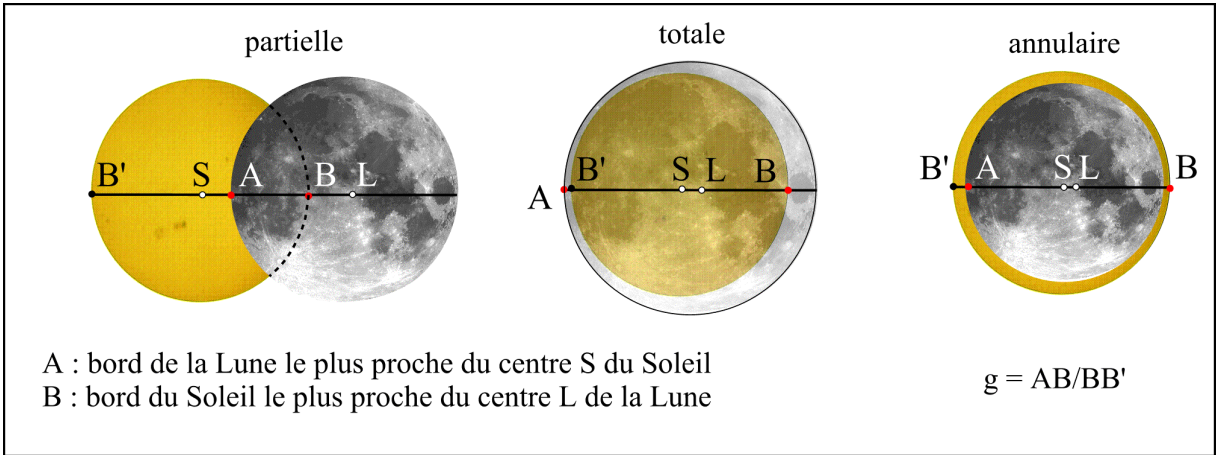


Fig. 6. Grandeur ou magnitude d'une éclipse de Soleil.

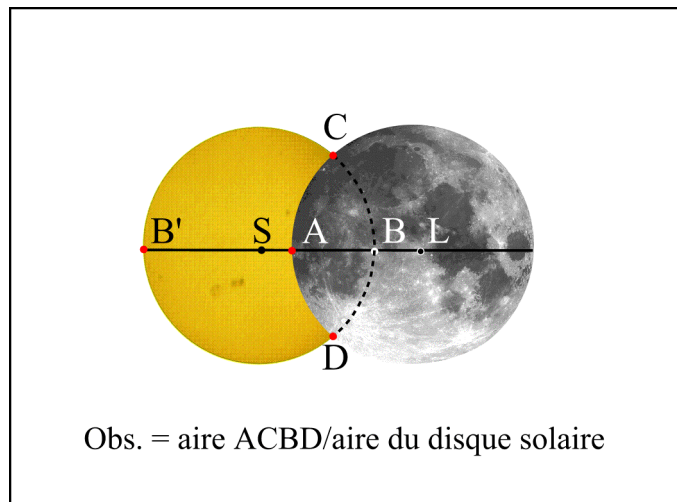
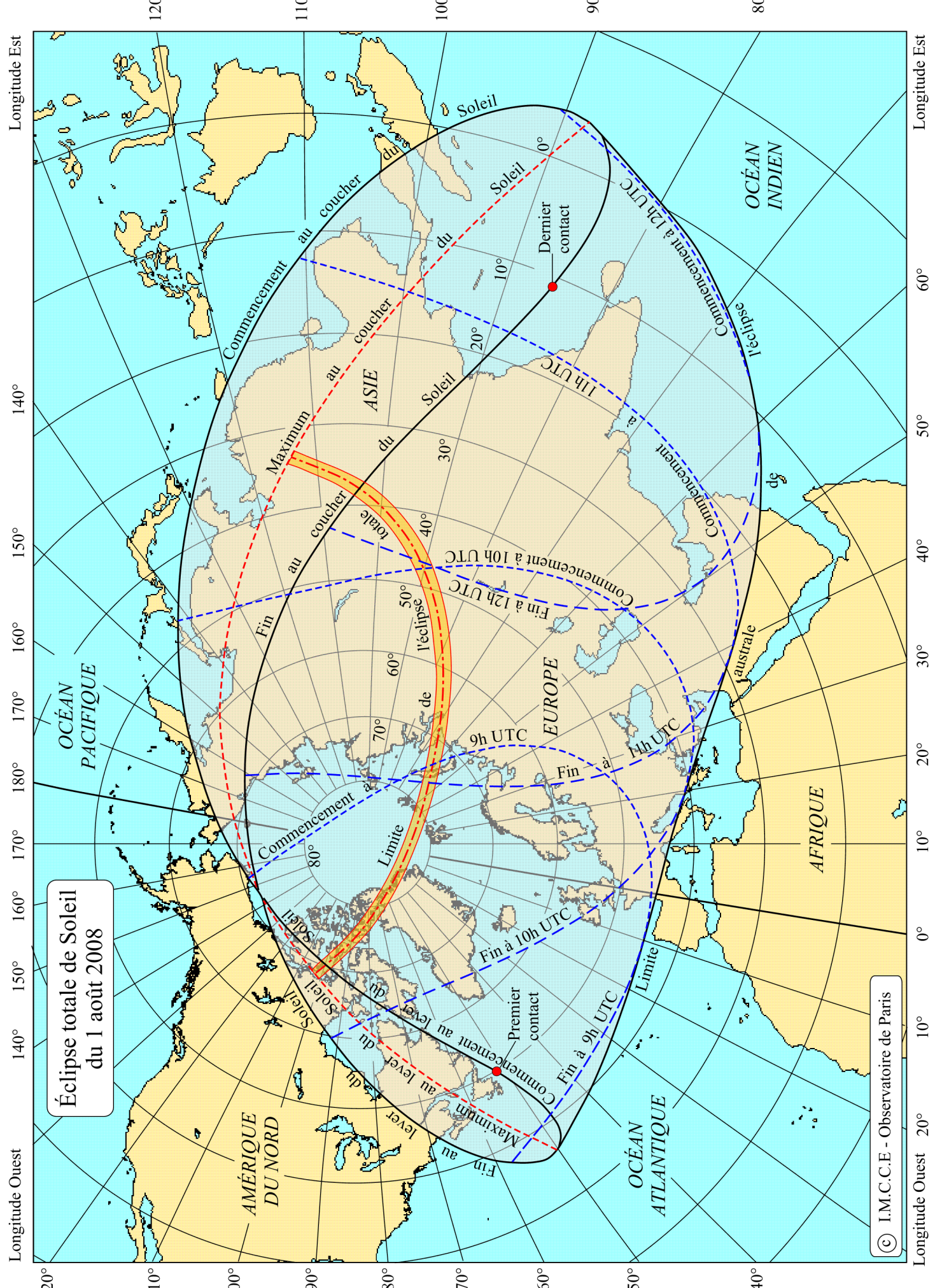


Fig.7. Degré d'obscurité d'une éclipse de Soleil.





Éclipse totale de Soleil  
du 1 août 2008

© I.M.C.C.E - Observatoire de Paris

Longitude Ouest 20° 10° 0° 10° 20° 30° 40° 50° 60° Longitude Est

Longitude Est 20° 10° 0° 10° 20° 30° 40° 50° 60° Longitude Ouest

AMÉRIQUE DU NORD Océan Pacifique Océan Atlantique Océan Indien ASIE EUROPE AFRIQUE

Fin au lever du Soleil Maximum au lever du Soleil Fin au coucher du Soleil

Fin à 9h UTC Fin à 10h UTC Fin à 12h UTC Fin à 14h UTC Fin à 16h UTC Fin à 18h UTC

Commencement à 80° Commencement à 12h UTC Commencement à 15h UTC Commencement à 18h UTC

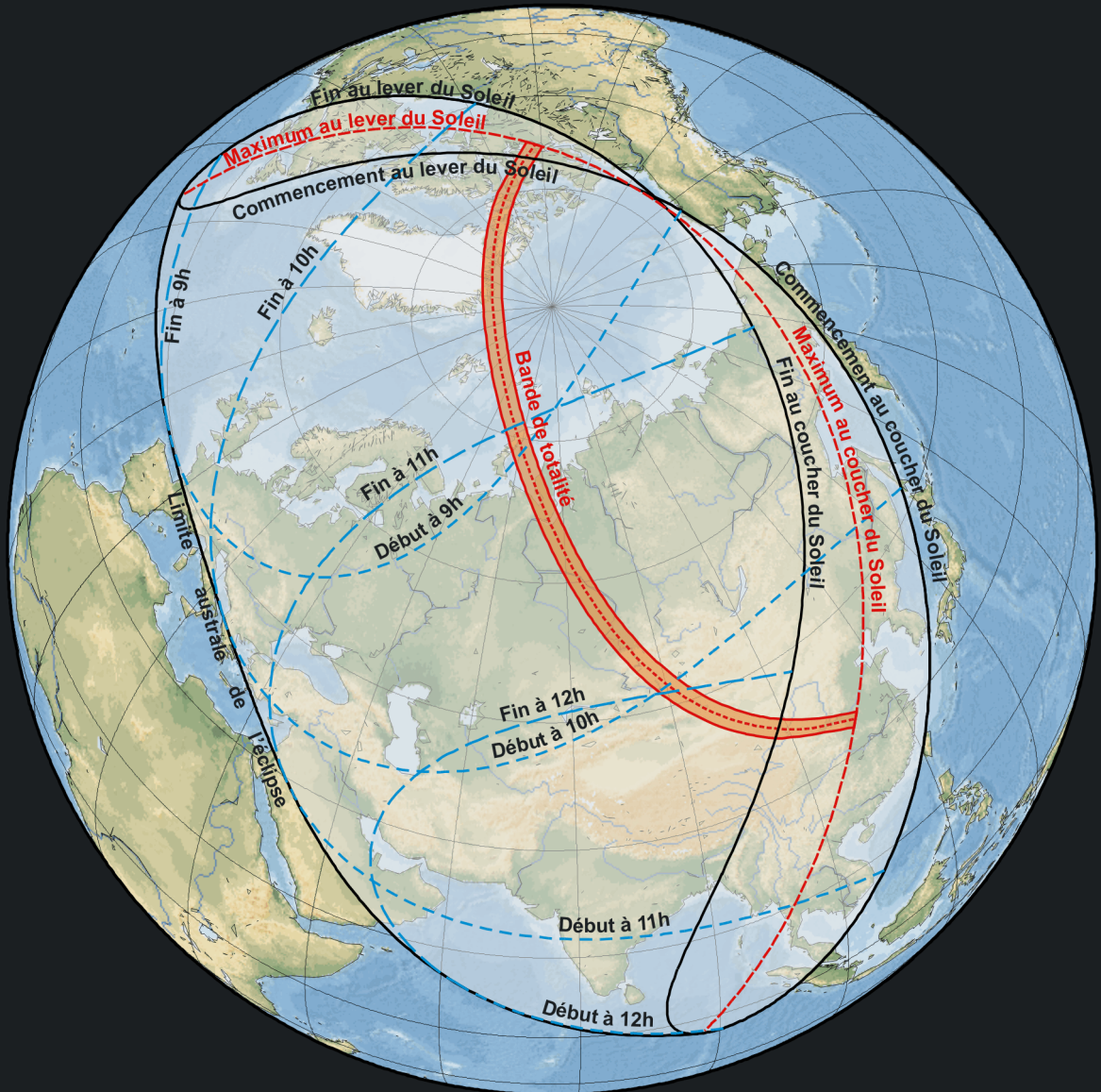
Limite Limite

Premier contact Dernier contact

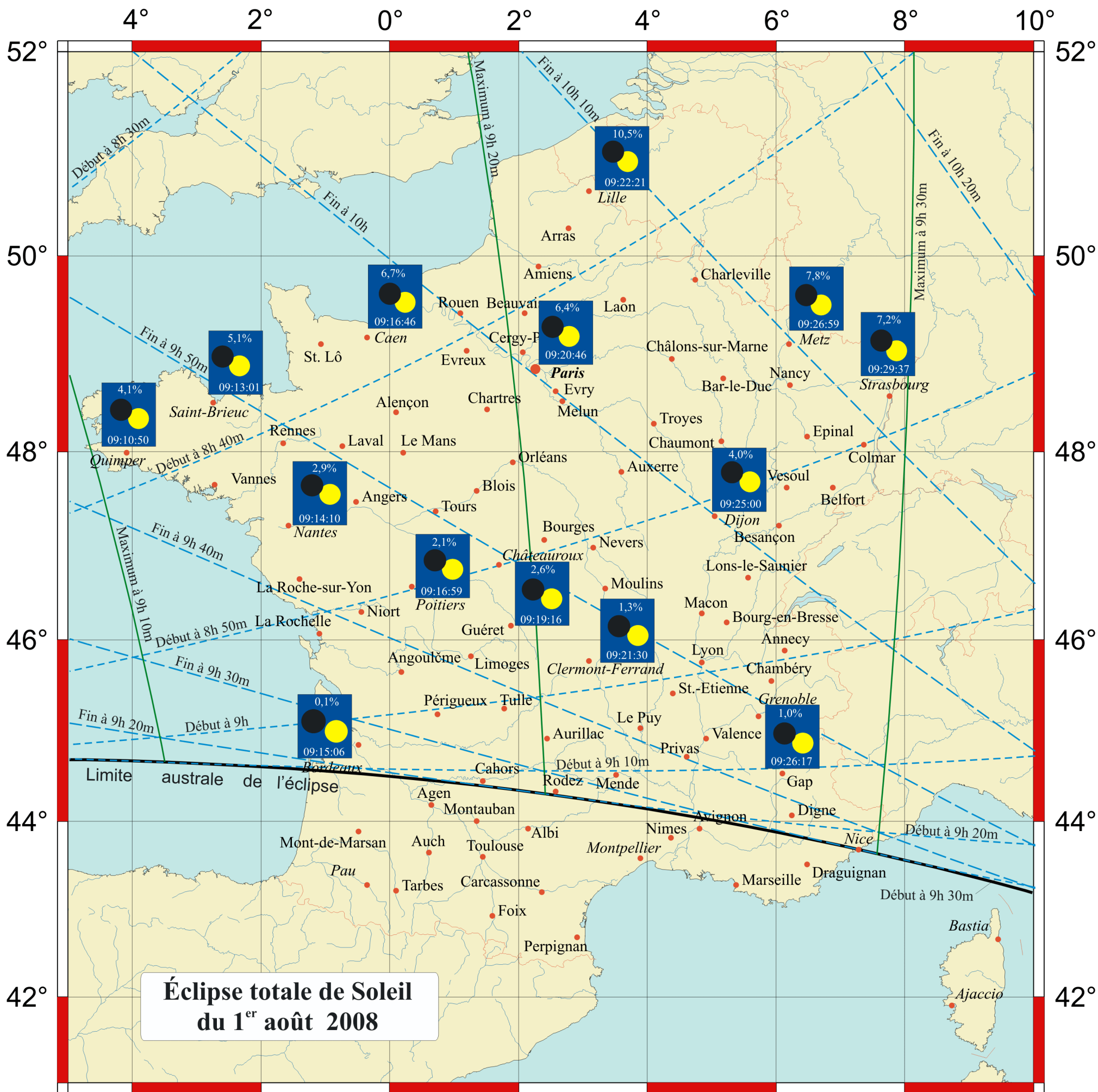
Soleil Soleil

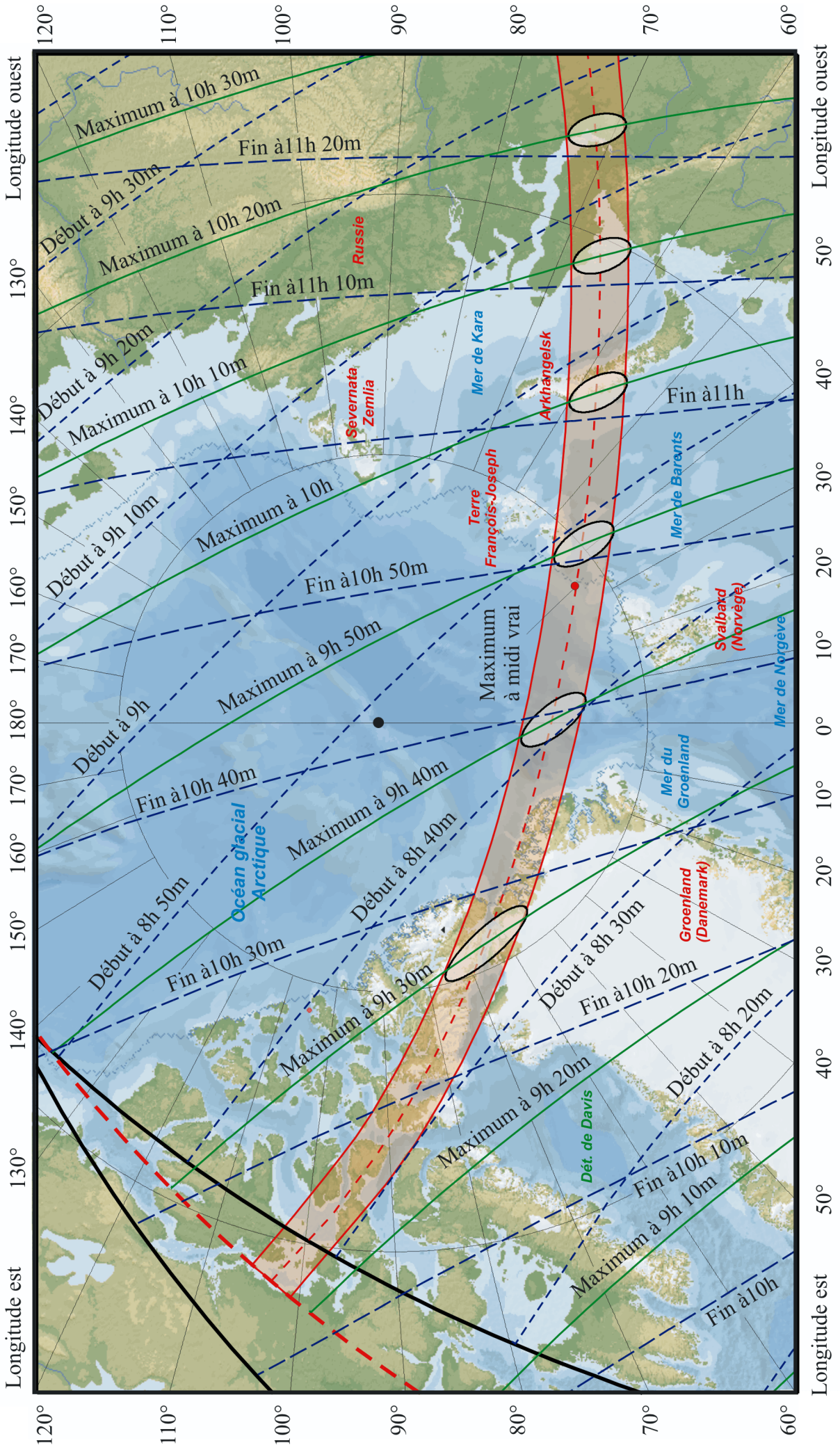


# Éclipses totales du Soleil du 1<sup>er</sup> août 2000

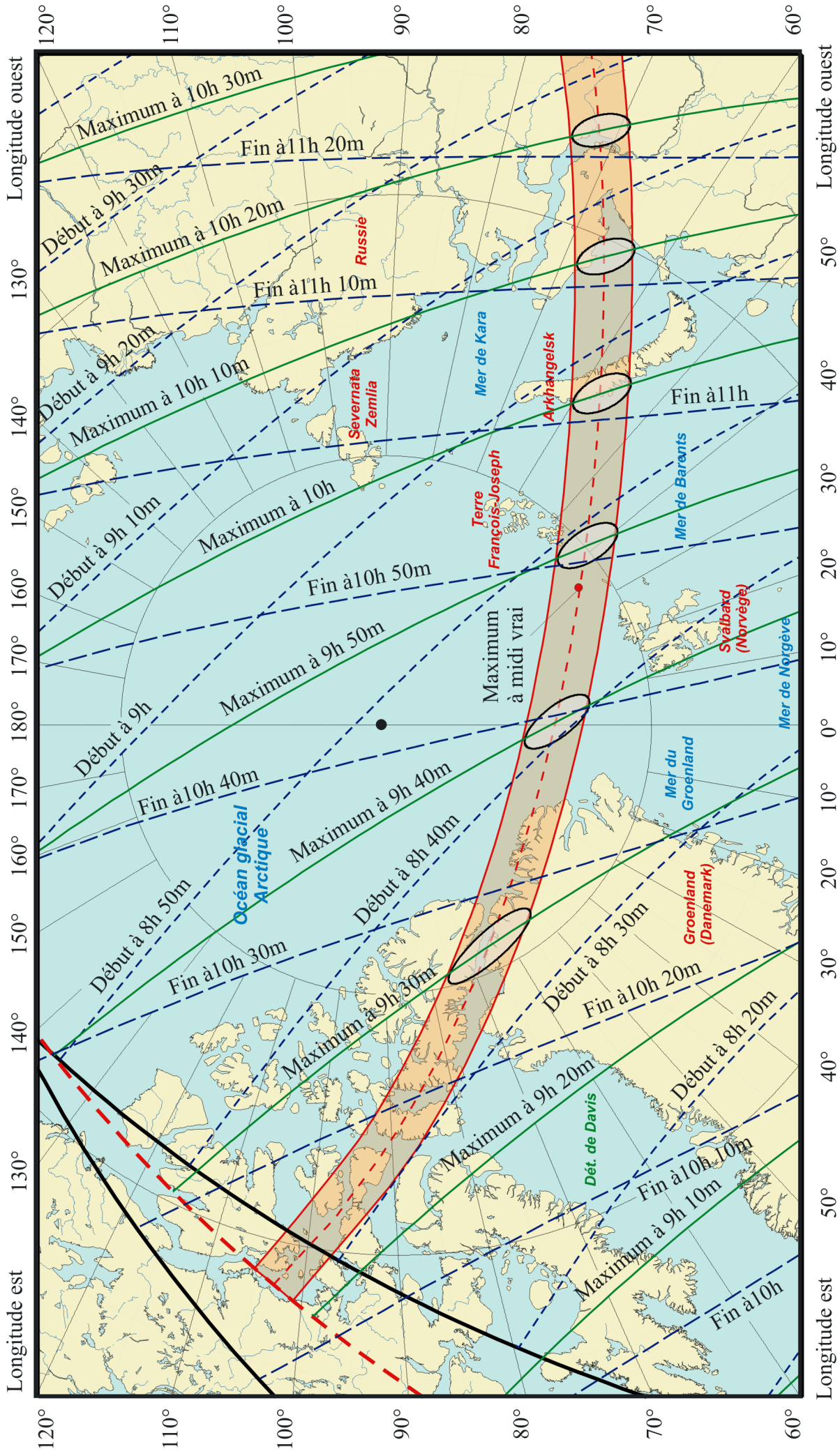


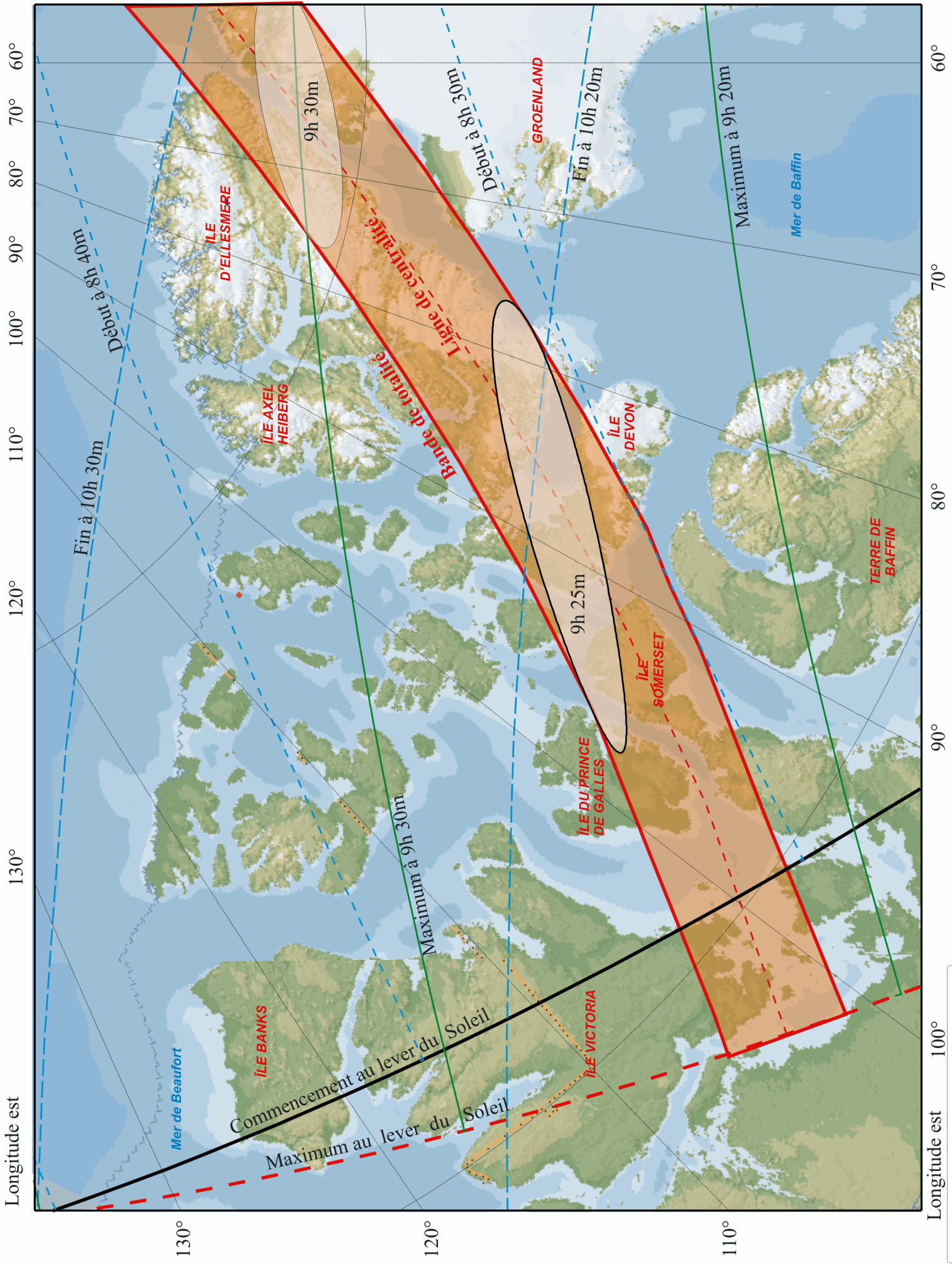




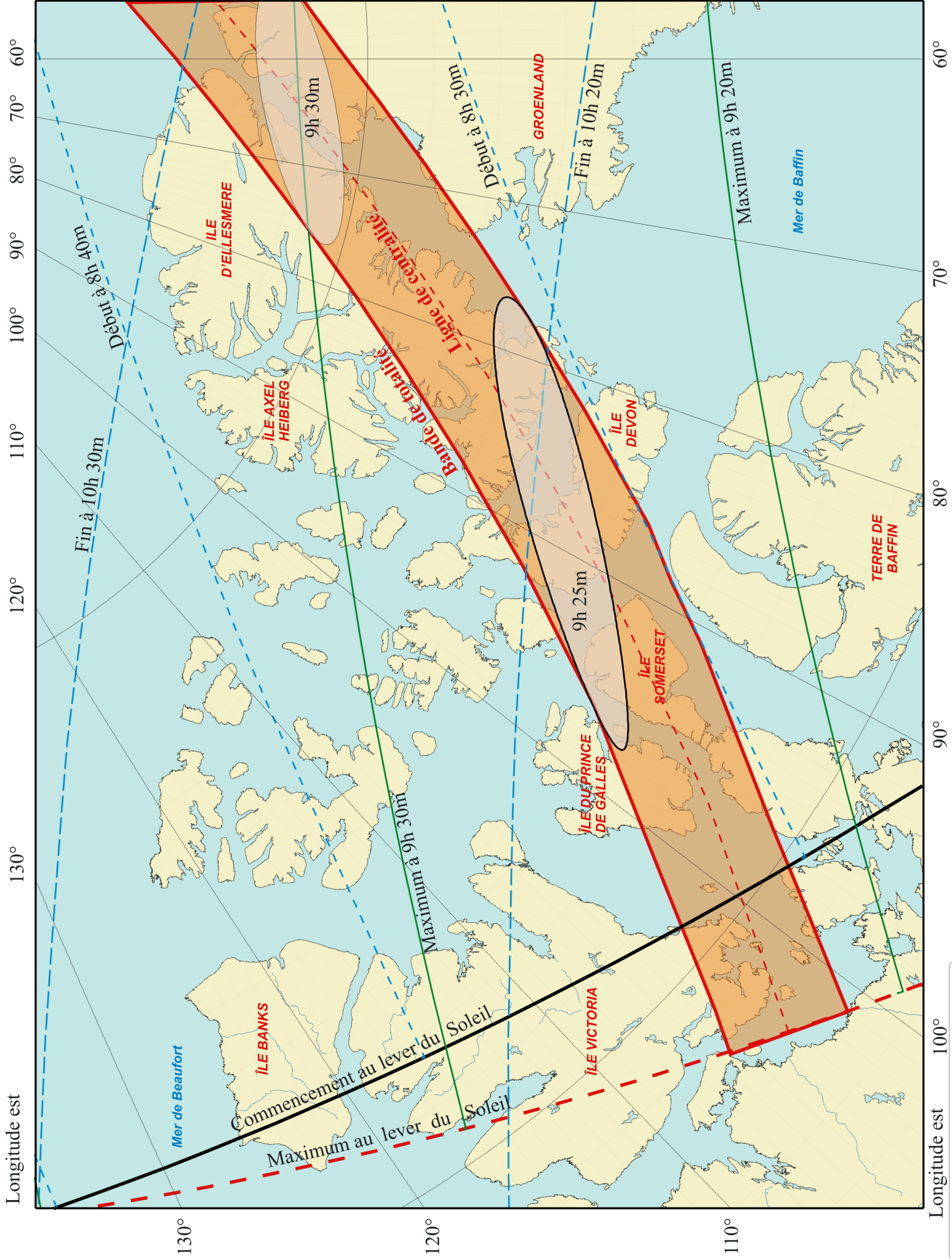




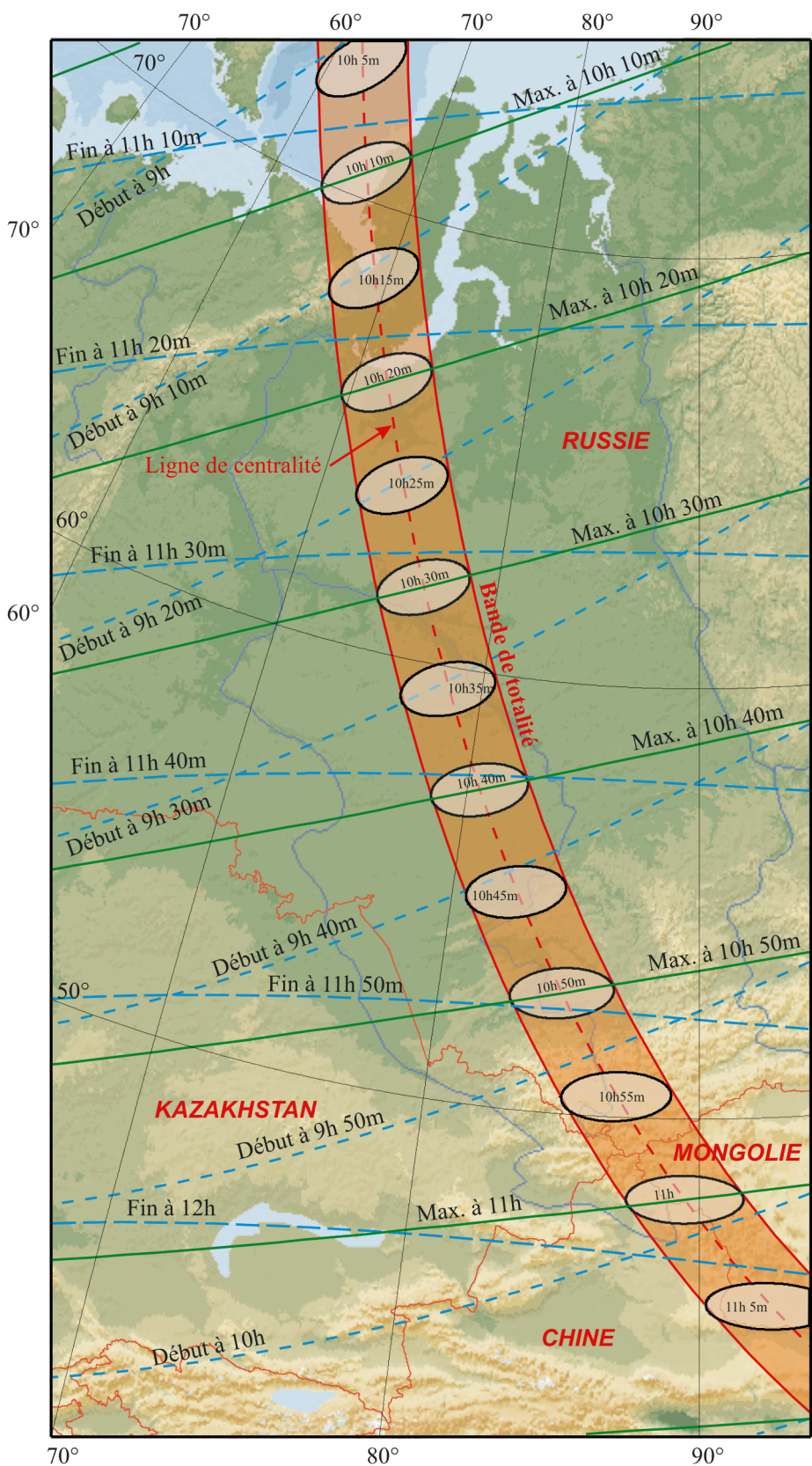






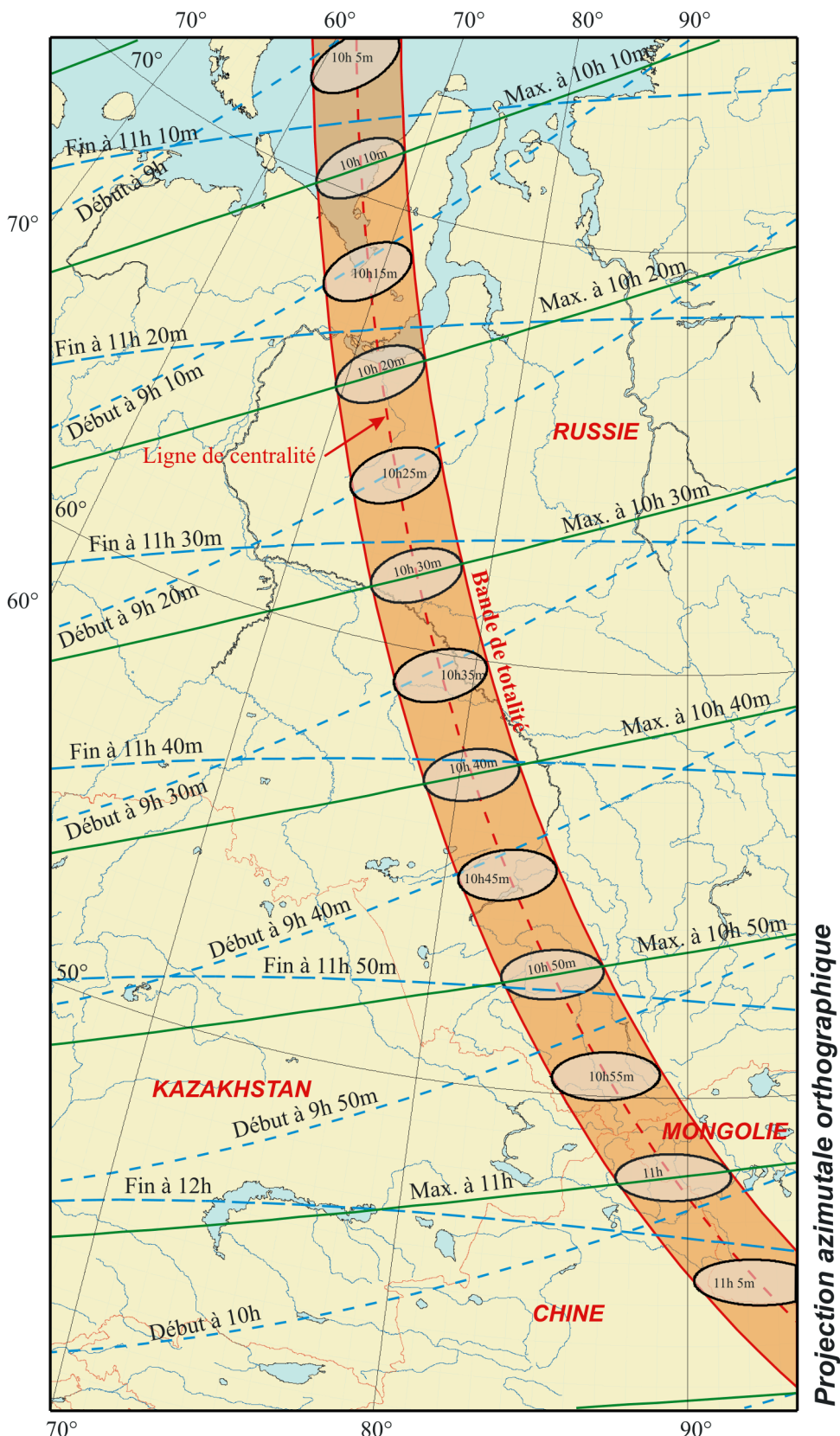


# Éclipse totale de Soleil du 1<sup>er</sup> août 2008



Projection azimutale orthographique

# Éclipse totale de Soleil du 1<sup>er</sup> août 2008



Projection azimutale orthographique



60°

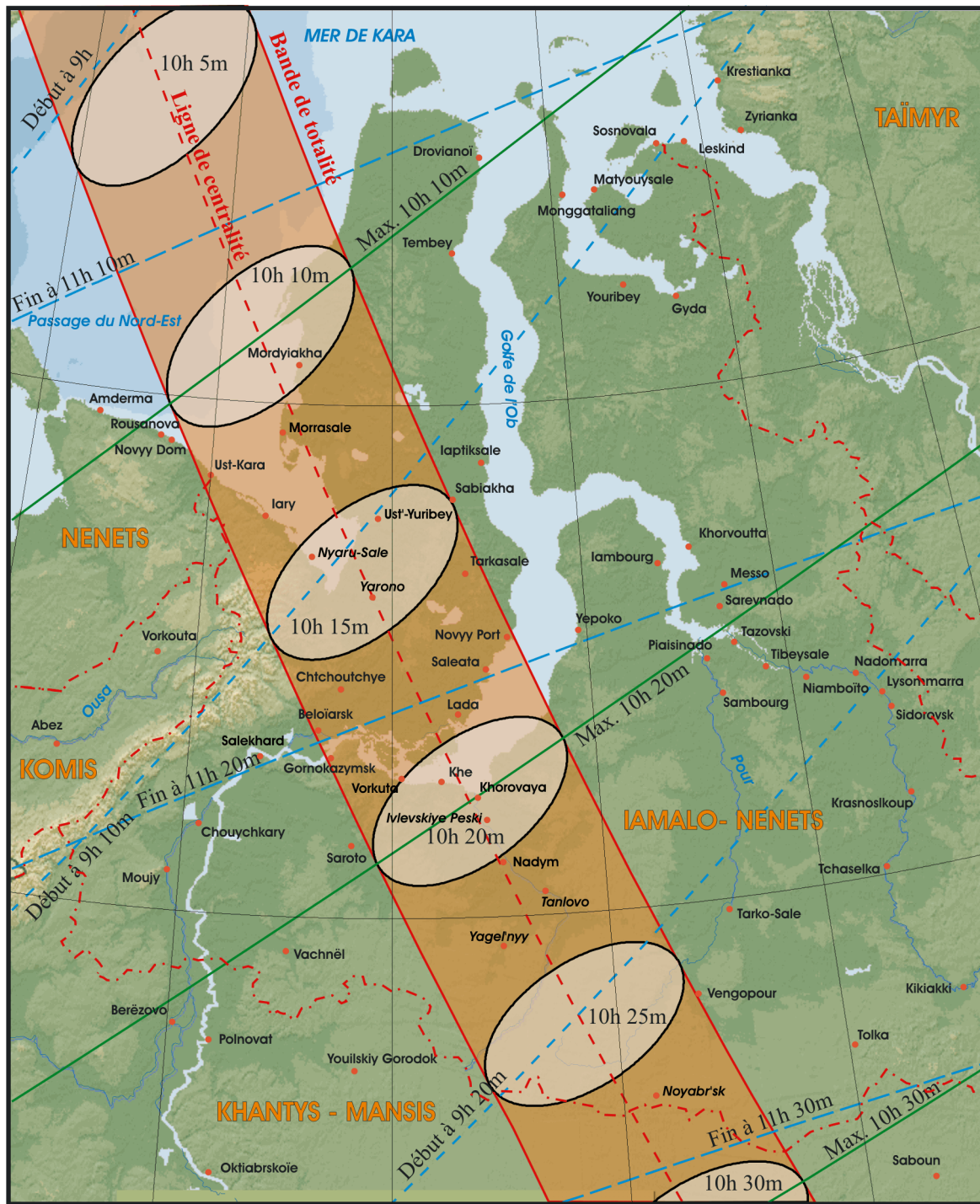
65°

70°

75°

80°

85°



75°

65°

Projection azimutale orthographique

65°

70°

75°

80°



60°

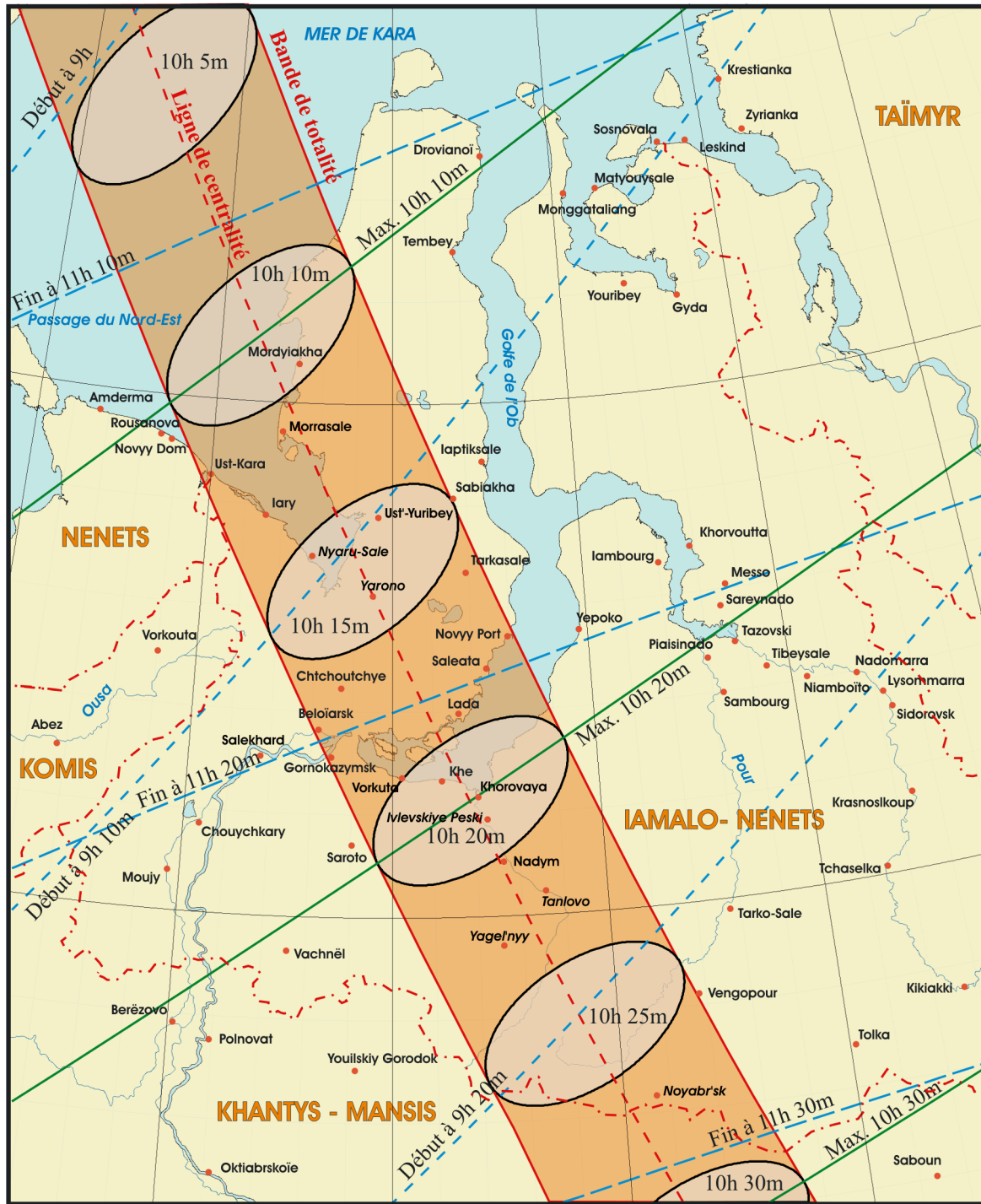
65°

70°

75°

80°

85°



75°

65°

Projection azimutale orthographique

65°

70°

75°

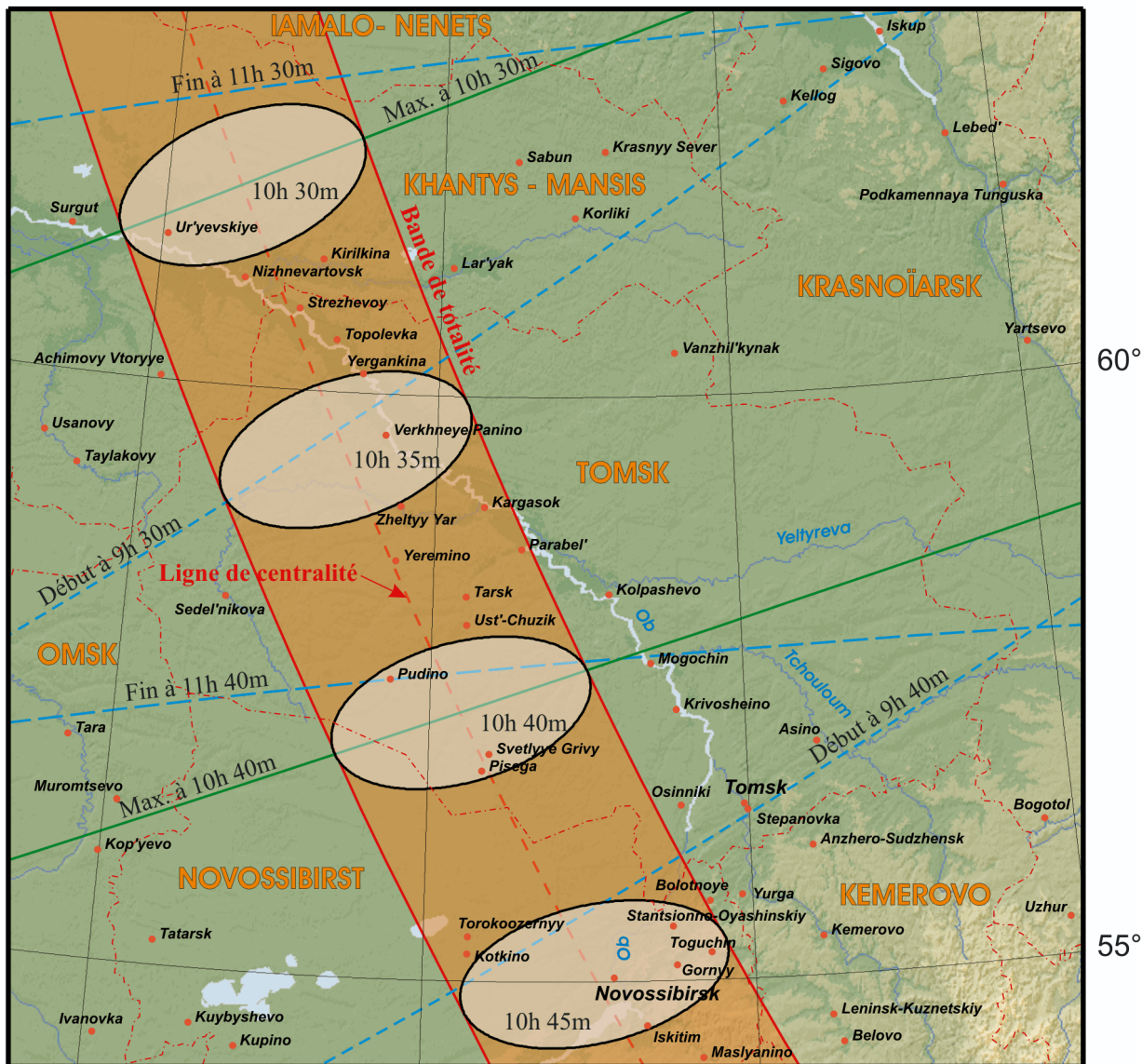
80°

75°

80°

85°

90°



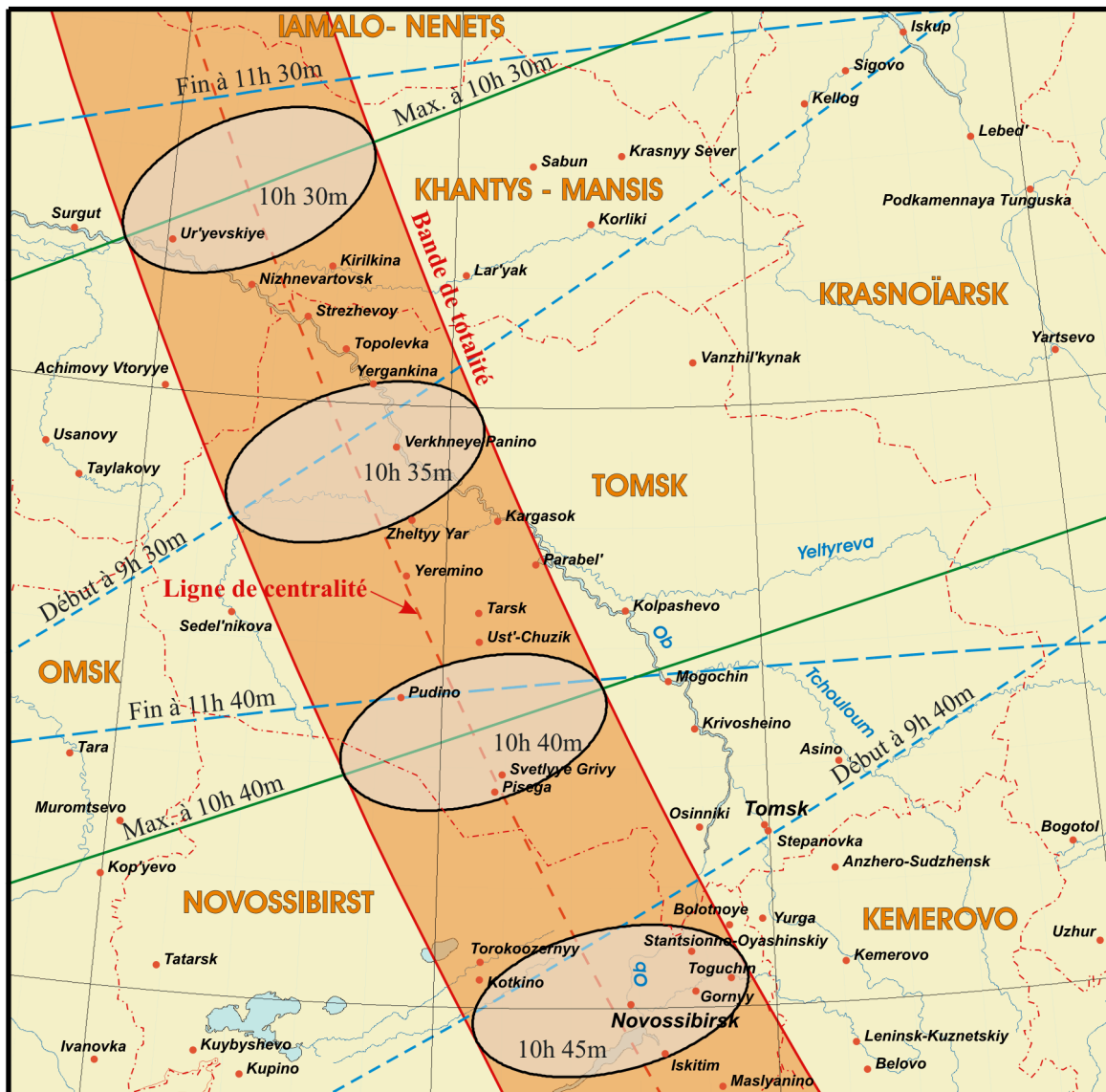
Projection azimutale orthographique

75°

80°

85°

90°



Projection azimutale orthographique

60°

55°

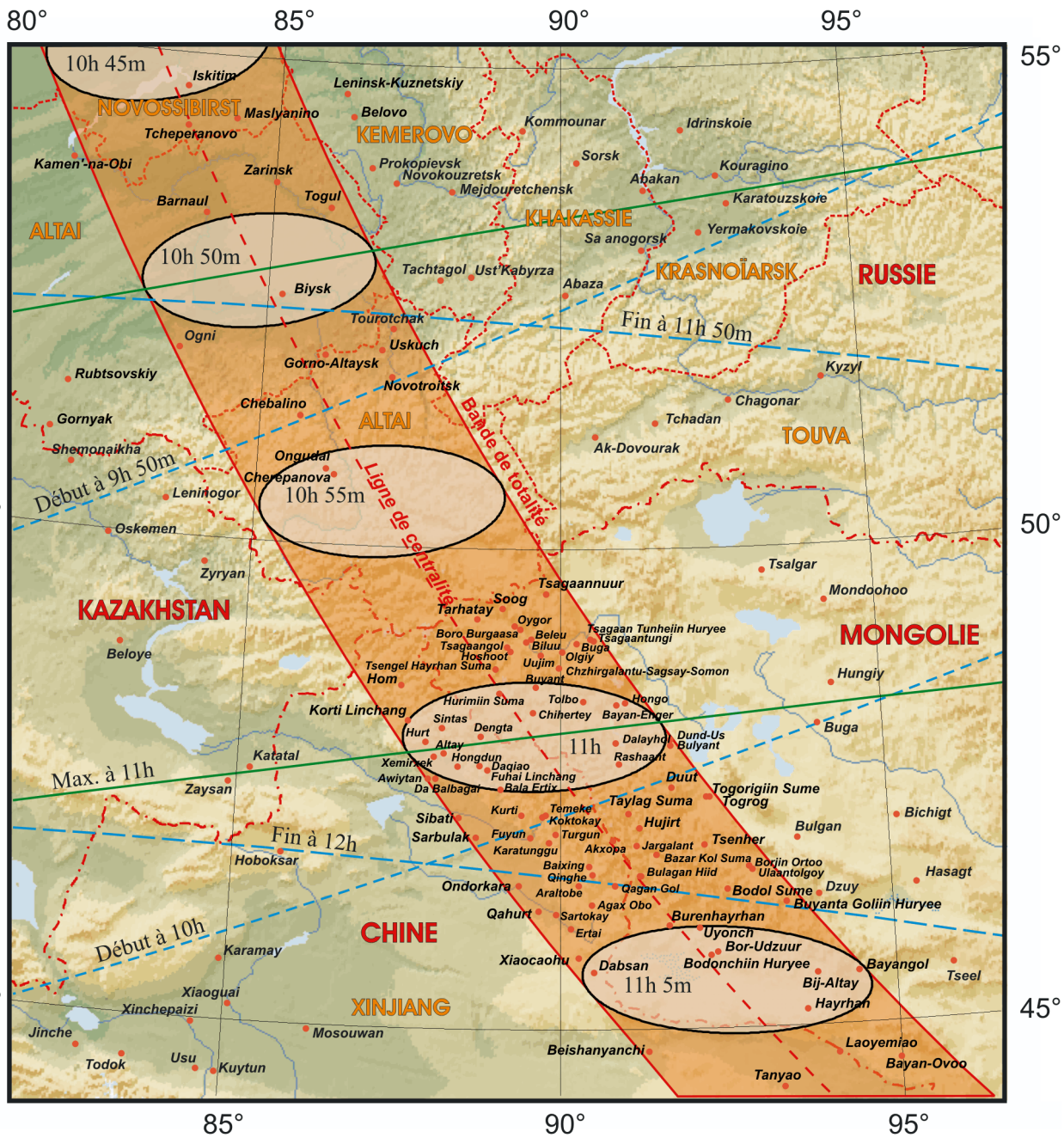
75°

80°

85°

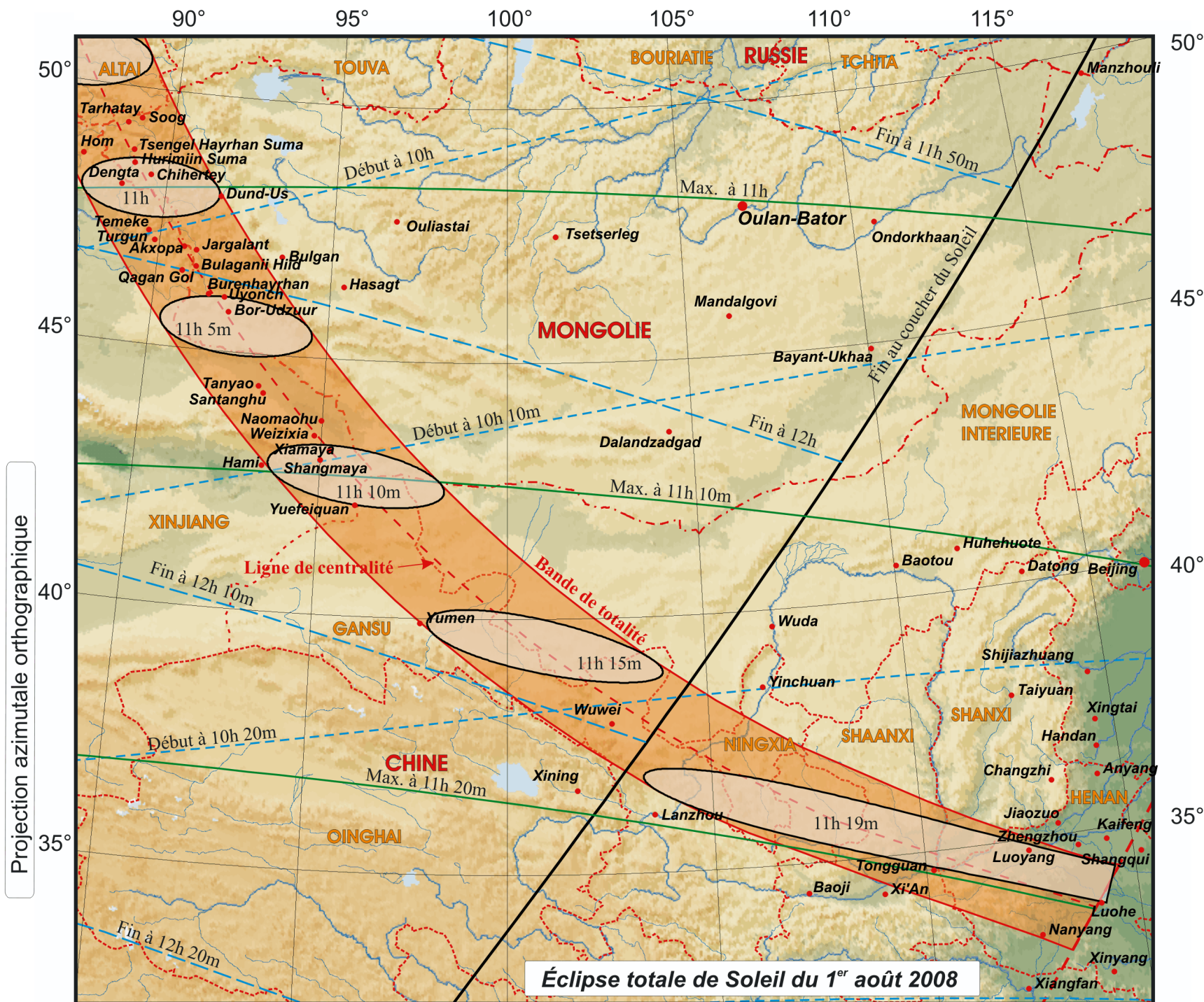


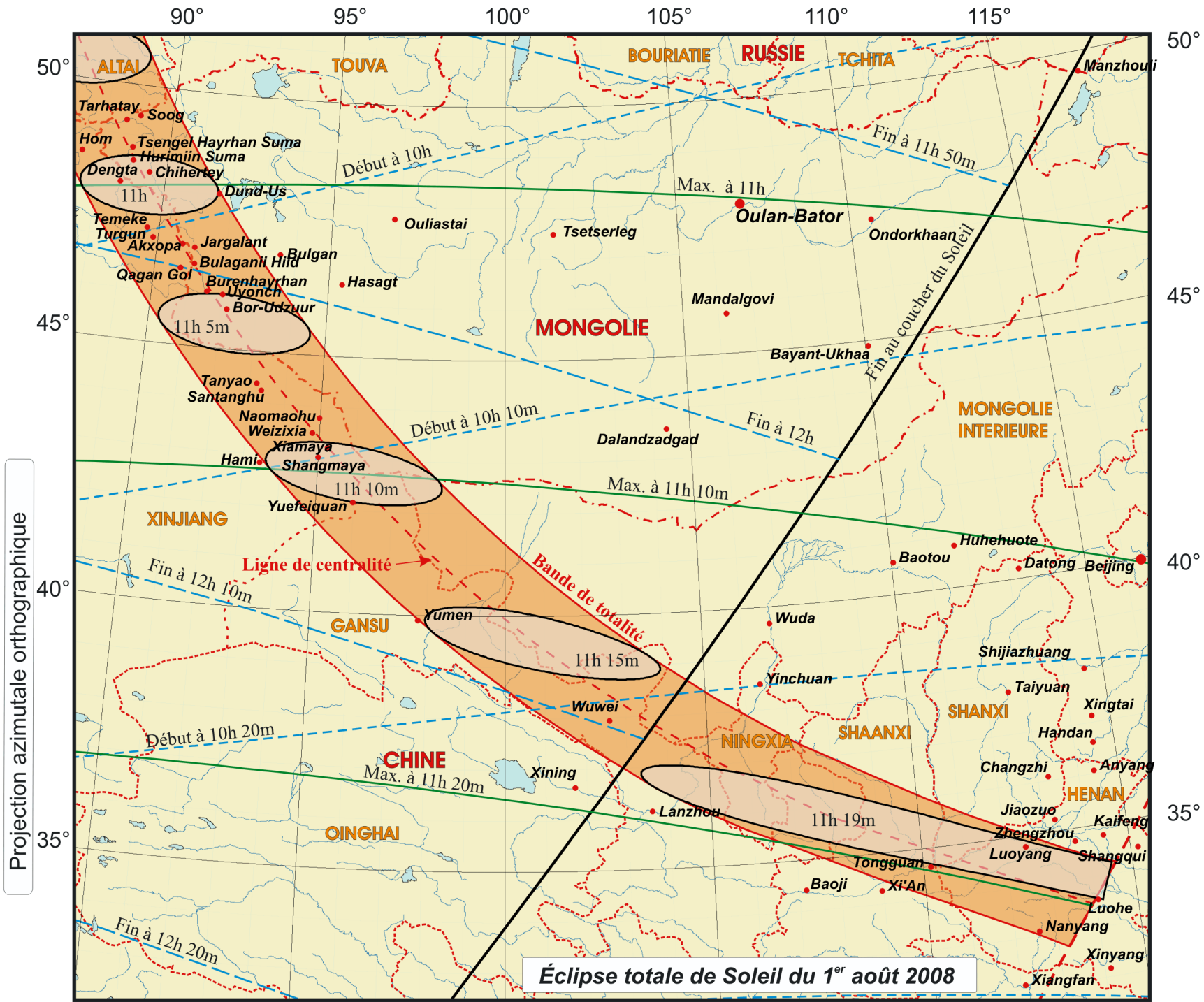
Projection azimutale orthographique











Éclipse totale de Soleil du 1<sup>er</sup> août 2008

Projection azimutale orthographique



# Éclipse totale de Soleil du 1<sup>er</sup> août 2008

