

L'éclipse totale de Lune du 3 mars 2026.

P. ROCHER, © LABORATOIRE TEMPS ET ESPACE – OBSERVATOIRE DE PARIS – PSL

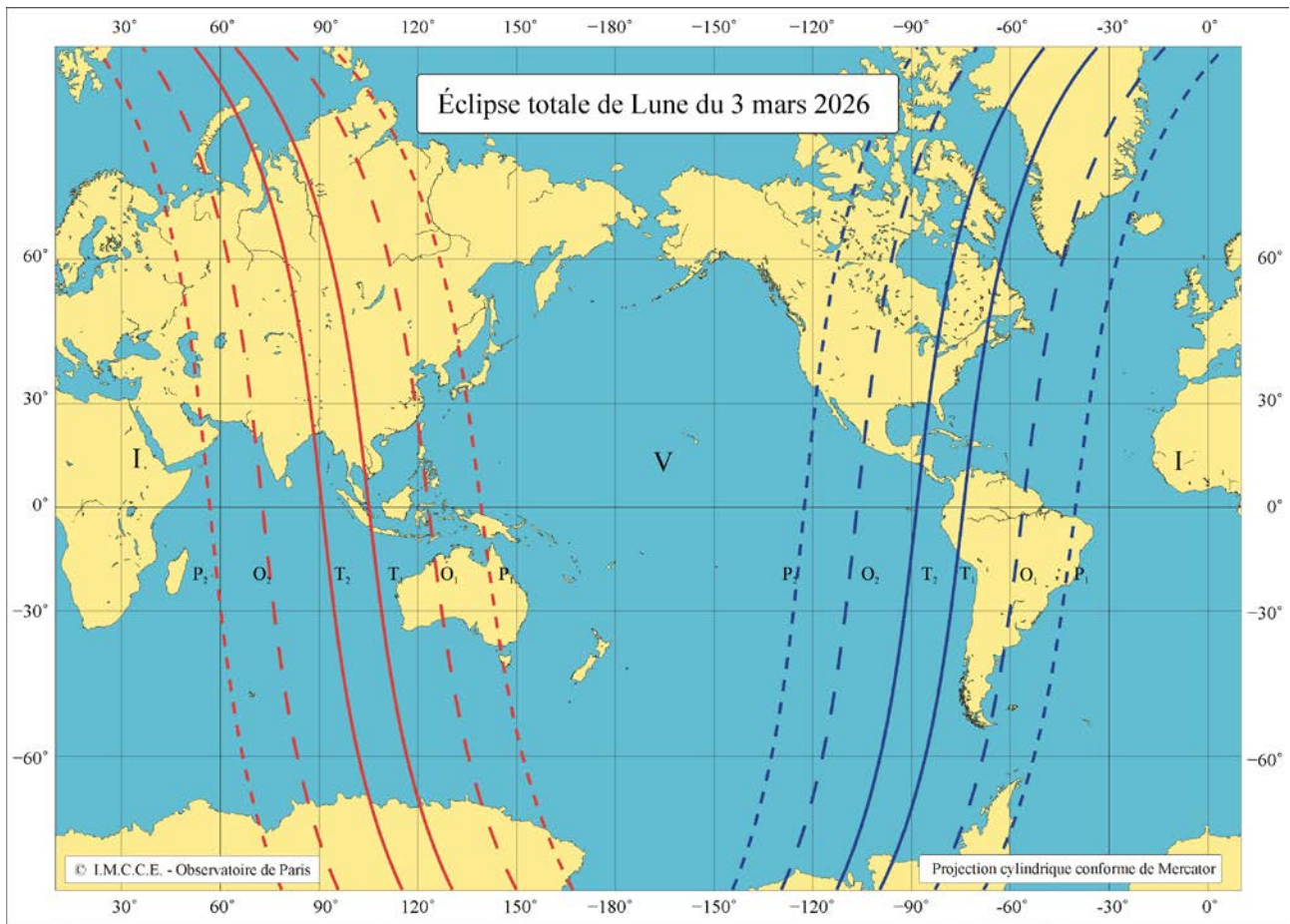


Figure 1 : Carte de l'éclipse totale de Lune du 3 mars 2026.

La carte donne les limites de visibilité de l'éclipse sur Terre :

La carte est centrée sur la zone de visibilité (V) et de chaque côté on trouve deux zones d'invisibilités (I), en fonction du type d'éclipse on a tracé plusieurs courbes :

P1 : la limite de la région où l'on observe l'entrée dans la pénombre (petits pointillés)

O1 : la limite de la région où l'on observe l'entrée dans l'ombre (grands pointillés)

T1 : la limite de la région où l'on observe l'entrée dans la totalité (trait plein)

T2 : la limite de la région où l'on observe la fin de la totalité (trait plein)

O2 : la limite de la région où l'on observe la sortie de l'ombre (grands pointillés)

P2 : la limite de la région où l'on observe la sortie de la pénombre (petits pointillés)

Chacune de ces courbes correspond aux lieux où la Lune se trouve à l'horizon à l'instant de la phase correspondante, les courbes en rouge correspondent aux lieux où la Lune se lève et les courbes en bleu les lieux où la Lune se couche.

Pour chaque phase, les lieux situés à l'ouest d'une courbe rouge ne voient pas le début de la phase, car la Lune n'est pas encore levée et les lieux situés à l'est voient la phase correspondant à la courbe, car la Lune est déjà levée. De même, les lieux situés à l'est d'une courbe bleue ne voient pas la phase, car la Lune est déjà couchée et les lieux situés à l'ouest voient la phase correspondant à la courbe, car la Lune n'est pas encore couchée.

Cette éclipse de Lune est la première des deux éclipses totales de Lune de l'année 2026.

Les phases de pénombre sont très peu spectaculaires et difficiles à observer à l'œil nu, la perte de luminosité du disque lunaire étant très faible lorsqu'une partie de la Lune est dans la pénombre de la Terre. Pour voir les différentes phases d'une éclipse de Lune en un lieu donné, il suffit qu'il fasse nuit durant ces phases. En effet, les éclipses de Lune se produisent toujours à la pleine lune. Or à la pleine lune, la Lune se lève lorsque le Soleil se couche et elle se couche lorsque le Soleil se lève, la Lune est donc visible toute la nuit.

Toute la phase de totalité est visible sur l'océan Pacifique, sur le nord-ouest de l'Amérique, le nord-est de l'Asie et l'est de l'Australie. Elle est visible en partie sur une grande partie de l'est de l'Asie et l'est de l'Amérique du Nord. Toutes les phases seront visibles en Nouvelle-Zélande et sur une grande partie des îles du Pacifique, notamment en Polynésie et en Nouvelle-Calédonie. À l'instant du maximum, la Lune se trouve dans la constellation du Lion. Les instants sont donnés en UTC, il faut ajouter une heure pour avoir l'heure légale en France métropolitaine.

Circonstances générales de l'éclipse Magnitude : 1,1507566				
Phases	Instant en UTC	Longitude	Latitude	Angle au pôle
Entrée dans la pénombre	8h 44,4min	129° 34,7' E	7° 7,9' N	104,3°
Entrée dans l'ombre	9h 50,1min	145° 30,1' E	6° 50,9' N	96,2°
Début de la totalité	11h 4,5min	163° 32,8' E	6° 31,6' N	243,1°
Maximum de l'éclipse	11h 33,7min	170° 37,5' E	6° 24,1' N	208,2°
Fin de la totalité	12h 2,8min	177° 41,4' E	6° 16,5' N	173,4°
Sortie de l'ombre	13h 17,3min	164° 15,9' O	5° 57,2' N	320,3°
Sortie de la pénombre	14h 23,1min	148° 18,2' O	5° 40,1' N	312,1°

Durée totale de l'éclipse : 5h 38min 43,98s.

Durée de la phase de pénombre : 2h 11min 31,48s (durée où la Lune est uniquement dans la pénombre : éclipse par la pénombre).

Durée de la phase partielle : 2h 28min 52,07s (durée où la Lune est en partie dans l'ombre : éclipse partielle).

Durée de la phase totale : 58min 20,43s (durée où la Lune est entièrement dans l'ombre).

Pour chaque début et fin de phase, on donne l'angle au pôle des points de contact, les points de contact sont les points de tangence entre le disque lunaire et les cônes d'ombre et de pénombre. L'angle au pôle est l'angle formé par la direction du pôle Nord céleste et la demi-droite issue du centre lunaire et passant par le point de tangence, cet angle est compté positivement vers l'ouest (donc dans le sens direct). On donne également les coordonnées géographiques des lieux où la Lune est au zénith à l'instant de chaque phase, cela permet de tracer les limites des courbes aux levers-couchers de la Lune en tenant compte de la réfraction atmosphérique, de la parallaxe lunaire à l'horizon et de l'aplatissement du globe terrestre.

Éléments à l'instant du maximum de l'éclipse.

Maximum de l'éclipse le 3 mars 2026 à 11h 33min 41,922s UTC.

Ascension droite du centre de l'ombre : 10h 56min 56,04s.

Déclinaison du centre de l'ombre : 6° 43' 6,35".

Diamètre du cône d'ombre : 83,81'

Diamètre du cône de pénombre : 148,34'

Parallaxe équatoriale du Soleil : 8,87".

Ascension droite du centre de la Lune : 10h 56min 14,99s.

Déclinaison du centre de la Lune : 6° 24' 5,18".

Diamètre apparent de la Lune : 31,23'.

Parallaxe équatoriale de la Lune : 57' 18,69".

TT-UTC = 69,184s.

Éclipse totale de Lune du 3 mars 2026

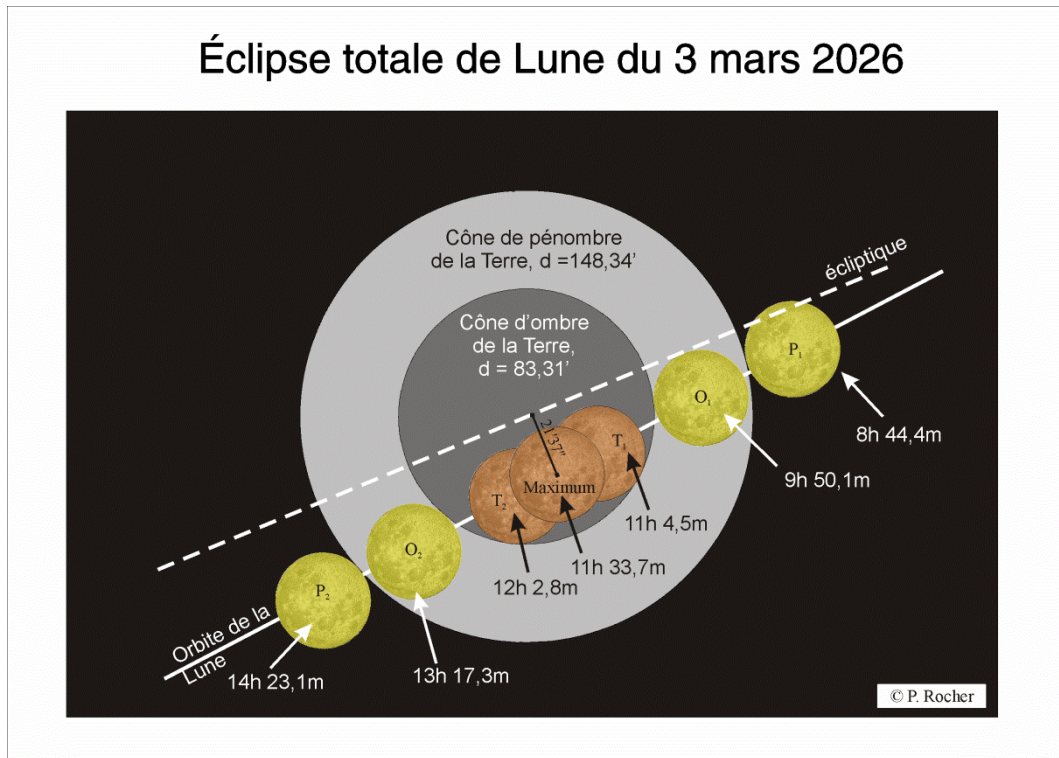


Figure 2 : Évolution des positions de la Lune durant les différentes phases de l'éclipse dans le repère géocentrique équatorial centré sur la direction de l'axe des cônes d'ombre et de pénombre.

La figure ci-dessus représente les différentes phases de l'éclipse, les instants sont donnés en Temps universel coordonné, il faut ajouter une heure pour avoir l'heure légale en France métropolitaine.

La durée d'une éclipse totale de Lune dépend de plusieurs paramètres :

1. La distance minimale entre le centre de la Lune et le centre des cônes à l'instant du maximum de l'éclipse est prédominante, ce sont donc les éclipses centrales qui sont les plus longues.
2. Parmi ces éclipses, la distance Terre-Lune détermine à la fois le diamètre apparent de la Lune et sa vitesse. Le diamètre apparent de la Lune et sa vitesse doivent être minimums, cela se produit lorsque la distance Terre-Lune est maximale, ce qui correspond à une Lune à l'apogée.
3. Le dernier paramètre, qui a moins d'influence, est la taille des cônes d'ombre et de pénombre de la Terre, les éclipses les plus longues correspondent à des grands diamètres des cônes d'ombre et de pénombre, lorsque la Terre est au plus près du Soleil, c'est-à-dire à son périhélie (vers le 4 janvier).

En conclusion les éclipses totales plus longues sont les éclipses centrales ayant lieu proche de l'apogée de la Lune et proche du passage de la Terre au périhélie. Ainsi l'éclipse totale de Lune du troisième millénaire ayant la plus longue durée de sa phase de totalité (1h 46min 14s) est l'éclipse totale du 11-12 mai 2264, date à laquelle le maximum de l'éclipse a lieu 43h après le passage à l'apogée de la Lune et une heure avant le passage de la Lune au nœud descendant de son orbite, la grandeur de cette éclipse est de 1,798 144.

À l'instant du maximum de l'éclipse, la distance angulaire géocentrique entre le centre de la Lune et le centre des cônes d'ombre et de pénombre est de $21'37''$ et la Lune ne recouvre pas le centre des cônes, sa grandeur est donc assez faible, elle est de 1,150 756 6. Cette éclipse a lieu sept jours avant le passage de la Lune à son apogée, le diamètre apparent de la pleine lune est encore assez important ($31,23'$) et l'on est à loin de la date du passage de la Terre à son périhélie. On va donc avoir une durée de la phase de totalité assez faible.

On remarque également que la distance entre les limites des cônes d'ombre et de pénombre est $32,51'$, donc supérieure au diamètre lunaire, on a donc une éclipse totale de la Lune dans la zone de

pénombre. L'éclipse a lieu après le passage de la Lune par son nœud descendant, durant l'éclipse la Lune se trouve dans la constellation¹ du Lion.

Voici la suite des événements relatifs à la Lune au voisinage du 3 mars :

- le 24/02/2026 à 23h 14m 13s UTC : La Lune au périégée, distance à la Terre : 370 135,039 km, diamètre apparent : 32,36', longitude moyenne : 72,28°.
- le 01/03/2026 à 15h 07m 13s UTC : la Lune entre dans la constellation du Lion.
- le 03/03/2026 à 04h 35m 09s UTC : la Lune passe par le nœud descendant de son orbite, longitude moyenne : 158° 58,9'.
- Le 03/03/2026 à 11h 33m 42s UTC : Maximum de l'éclipse totale de Lune.
- le 03/03/2026 à 11h 37m 54s UTC : Pleine lune.
- le 04/03/2026 à 09h 24m 16s UTC : la Lune entre dans la constellation de la Vierge.
- le 10/03/2026 à 13h 43m 03s UTC : La Lune à l'apogée, distance à la Terre : 404 384,453 km, diamètre apparent : 29,63', longitude moyenne : 250,95°.

Définition de la grandeur (ou magnitude) d'une éclipse de Lune

La grandeur est un paramètre important des éclipses de Lune. Dans le cas des éclipses totales et partielles par l'ombre, elle est égale au rapport de la distance du bord de la Lune (A) le plus proche du centre du cône d'ombre au bord du cône d'ombre le plus près du centre de la Lune (B) sur le diamètre de la Lune (AC) et cela à l'instant du maximum de l'éclipse, c'est-à-dire à l'instant où la distance entre le centre de la Lune et le centre de l'ombre est minimale. Pour une éclipse par la pénombre la définition de la grandeur est identique, il suffit de remplacer le cône d'ombre par le cône de pénombre.

Dans le cas d'une éclipse par l'ombre on a : $g_o = (\rho - d + s_L)/2s_L$

et dans le cas d'une éclipse par la pénombre on a $g_p = (\sigma - d + s_L)/2s_L$

où d est la distance entre le centre de la Lune et le centre de l'ombre, s_L le demi-diamètre lunaire, ρ et σ étant respectivement les demi-diamètres apparents de l'ombre et de la pénombre.

Compte tenu de cette définition, plus la grandeur d'une éclipse est importante plus la Lune passe près du centre du cône d'ombre. Les éclipses totales par l'ombre ou par la pénombre ont une grandeur supérieure à un et les éclipses partielles ont une grandeur inférieure à un. La grandeur d'une éclipse totale centrale est égale à $g_o = (\rho + s_L)/2s_L$.

Les éclipses par la pénombre ont une grandeur inférieure à un, sauf les éclipses totales par la pénombre qui ont une grandeur supérieure à un.

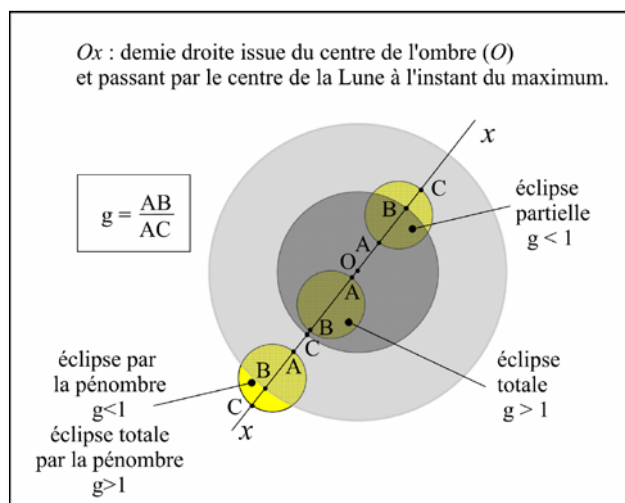


Figure 3 : Grandeur des éclipses de Lune.

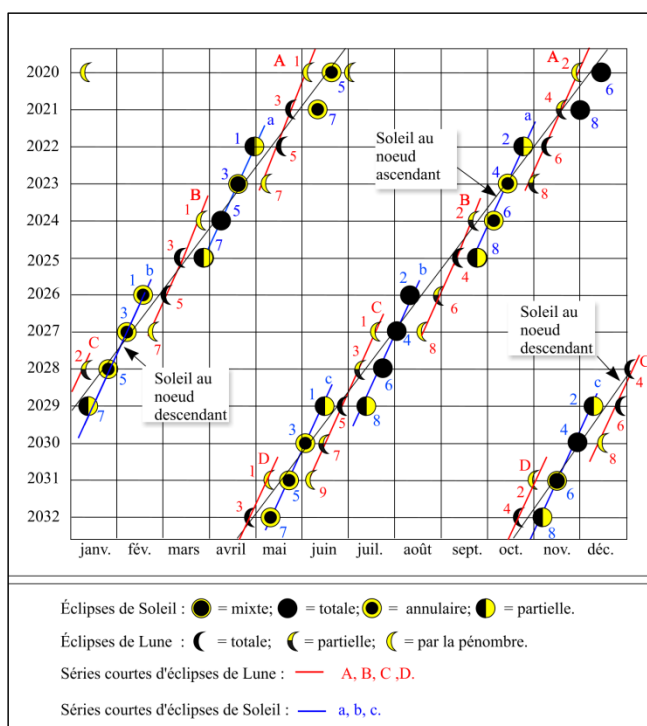
¹ Les calculs des entrées et sorties des constellations sont faits dans un repère équatorial géocentrique, ils ne tiennent pas compte de la parallaxe lunaire.

Sur la figure 3, pour les éclipses par la pénombre B est l'intersection de Ox avec le bord de la pénombre. Pour les éclipses partielles et les éclipses totales B est l'intersection de Ox avec le bord de l'ombre. AC est le diamètre lunaire ($2s_L$).

Compte tenu de cette définition, les éclipses totales ayant la plus forte magnitude sont les éclipses centrales ayant lieu proche du périégée de la Lune et la Terre à l'aphélie. Ainsi l'éclipse totale de Lune du troisième millénaire ayant la plus forte grandeur (1,882 529) est l'éclipse totale du 5 juin 2756, date à laquelle le maximum de l'éclipse a lieu le même jour à quelques heures du passage au périégée de la Lune et du passage de la Lune au nœud ascendant de son orbite, la durée de sa phase de totalité est de 1h 39min 20s.

Série courte d'éclipses

Les séries courtes d'éclipses sont des séries où les éclipses sont espacées par six lunaisons. Elles comportent huit éclipses consécutives et parfois neuf. Chaque éclipse a lieu au voisinage du passage de la direction du Soleil par un nœud de l'orbite lunaire (environ tous les 173,31 jours), cette période est appelée *saison des éclipses*. On a une alternance de nœud pour chaque groupe d'éclipses consécutif de la série.



Le graphique ci-contre contient l'ensemble des éclipses de Lune et de Soleil sur la période allant de 2020 à 2032. On constate qu'à chaque saison d'éclipse, il y a toujours au moins deux éclipses, une de Lune et une de Soleil. Et parfois trois, dans ce cas on a soit une éclipse de Lune encadrée par deux éclipses de Soleil, soit une éclipse de Soleil encadrée par deux éclipses de Lune. La série d'éclipses de Lune contenant l'éclipse du 3 mars 2026 est la série **B** en rouge. C'est la cinquième éclipse de la série. On voit également que la dernière éclipse de la série est la seconde éclipse de Lune du triplet d'éclipses, la première éclipse de ce triplet est la première éclipse de la série suivante **C**. On remarque que la série **C** comporte neuf éclipses consécutives.

Voici la liste des éclipses de cette série courte.

Date	Type	Magnitude	Date	Type	Magnitude
25 mars 2024	pénombre	0,9560089	18 septembre 2024	partielle	0,0849517
14 mars 2025	totale	1,1787032	7 septembre 2025	totale	1,3618788
03 mars 2026	totale	1,1507566	28 août 2026	partielle	0,9302696
20/21 février 2027	pénombre	0,9267917	17 août 2027	pénombre	0,5460588

On remarque que cette série courte comporte trois éclipses totales de Lune consécutives.

La série de Saros de cette éclipse de Lune

Le Saros est une période de récurrence des éclipses de 6585,32 jours correspondant à 223 révolutions synodiques moyennes de la Lune, qui est très proche de 242 révolutions draconitiques moyennes de la Lune et de 239 révolutions anomalistiques moyennes de la Lune. Elle a la propriété de ramener la pleine lune proche du même nœud de l'orbite lunaire et proche de la même position

de la Lune sur son orbite par rapport à la direction de son périégée. Cette période a été nommée, à tort, Saros par Edmond Halley. On peut donc construire des séries longues d'éclipses séparées par un Saros. Ces séries longues traduisent l'évolution des éclipses homogènes due au fait que ces trois quantités ne sont pas identiques.

Cette éclipse appartient à une série longue de Saros comportant 71 éclipses successives. Cette série commence avec l'éclipse par la pénombre du 13 mai 1557 (les dates antérieures à 1582 sont données dans le calendrier julien) et se termine par l'éclipse par la pénombre du 29 juin 2819. Elle se compose de sept éclipses par la pénombre (comprenant une éclipse totale par la pénombre, la dernière), suivies de treize éclipses partielles par l'ombre, puis de vingt et une éclipses totales, puis vingt et une éclipses partielles par l'ombre et se termine par neuf éclipses par la pénombre. Ce sont toutes des éclipses au nœud descendant de la Lune, donc les latitudes célestes successives de la Lune croissent des latitudes négatives aux latitudes positives, les positions de la Lune par rapport aux cônes d'ombre et de pénombre de la Terre vont donc se déplacer dans cette série du sud au nord. En réalité, dans le propos précédent, les directions nord et sud désignent le nord et le sud par rapport à l'écliptique et non pas par rapport à l'équateur terrestre, il faut bien se rappeler que l'écliptique est incliné par rapport à l'équateur terrestre.

L'éclipse du 3 mars 2026 est la 27^e éclipse de la série longue. L'éclipse totale de la série qui a la phase de totalité la plus longue est celle du 29-30 mai 2170 (1h 41min 24s). Comme l'éclipse du 3 mars 2026 est antérieure à celle de 2170, la trajectoire de la Lune passe sud du cône d'ombre et le maximum de l'éclipse a lieu avant la pleine lune et après le passage par le nœud descendant. On peut également remarquer une dissymétrie dans la répartition des différents types d'éclipse de cette série longue, principalement pour les éclipses par l'ombre.

L'évolution des séries longues au nœud descendant

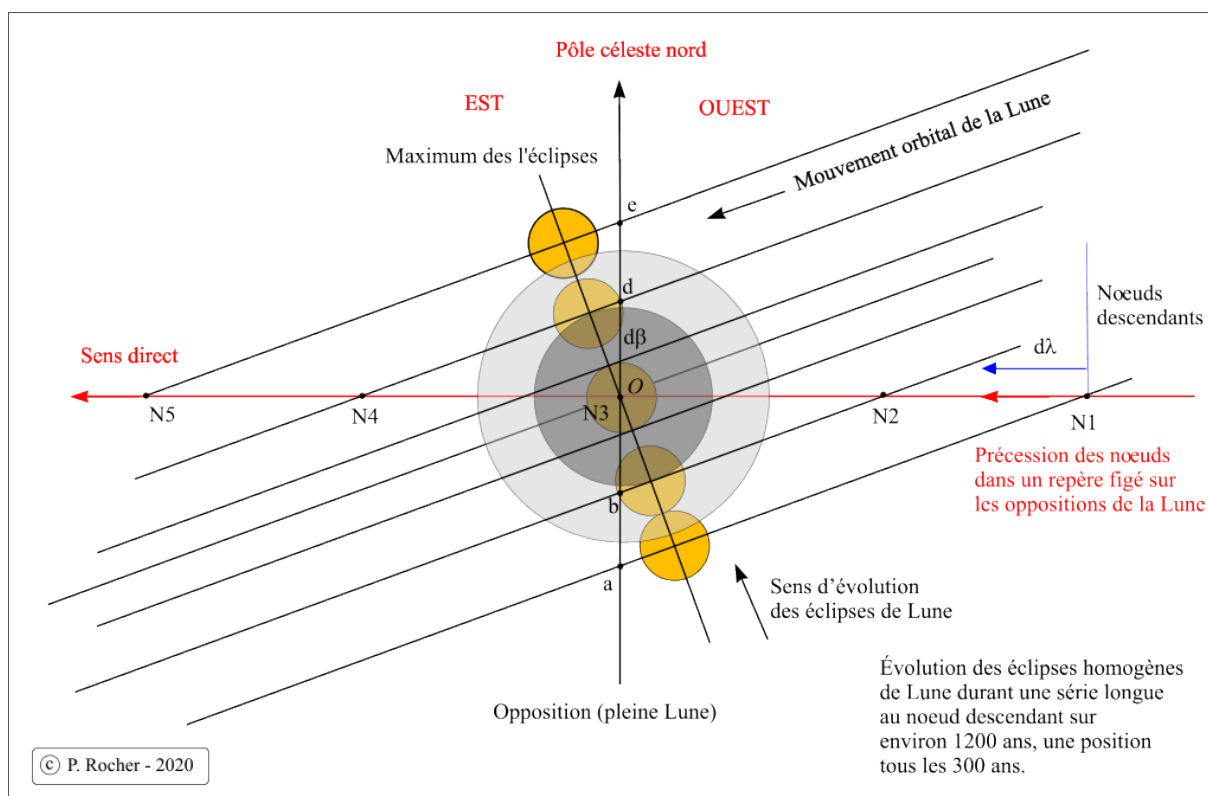


Figure 4 : Projection orthogonale de la sphère céleste écliptique.

La figure ci-dessus montre l'évolution des éclipses homologues de Lune durant une suite longue de saros au nœud descendant, cette évolution est montrée dans le repère céleste écliptique vu depuis le centre de la Terre, les longitudes célestes évoluent donc dans le sens direct de la droite (ouest) vers la gauche (est). Pour rendre l'explication plus compréhensive, la figure n'est pas à l'échelle,

notamment l'inclinaison de l'orbite lunaire ($\sim 5^\circ$) et les tailles des cônes d'ombre et pénombre ainsi que le diamètre apparent de la Lune sont fixes. Sur cette figure, nous avons figé la longitude de la pleine Lune (opposition), ce sont donc les positions du nœud descendant qui vont varier dans le sens direct par rapport à l'opposition au cours du temps. Nous avons représenté la position du nœud descendant environ tous les 300 ans ainsi que les maxima des éclipses correspondantes c'est-à-dire les distances minimales entre le centre de la Lune et le centre des cônes. Le décalage entre la position de la pleine Lune et la position de la ligne des nœuds entre deux saros provient de l'écart en temps entre 223 lunaisons (6585,321314 jours) et 242 révolutions draconiques (6 585,537 419 jours), cet écart est en moyenne de l'ordre 52 minutes de temps. Durant ces 52 minutes, la Lune sur son orbite se déplace en moyenne par rapport à son nœud de $-28,67'$. Donc si l'on fige la position de la Lune à l'opposition le nœud se déplace par rapport à la Lune dans le sens direct par rapport à la Lune. Compte tenu de l'inclinaison de l'orbite lunaire, ce décalage se traduit par un décalage moyen de la longitude céleste du nœud de $\delta\lambda = 28,55'$ et par une variation moyenne de la latitude céleste de la Lune de $\delta\beta = 2,64'$ (ces distances ne sont pas constantes dans la projection orthogonale).

Au début de la suite longue d'éclipses de Lune, le nœud descendant se trouve en position N1, à l'ouest de l'opposition, la Lune va donc passer d'ouest en est devant le bord sud du cône de pénombre, les premières éclipses de la suite seront des éclipses par la pénombre passant au bord sud de la pénombre (éclipsant donc le nord de la Lune). 300 ans plus tard, le nœud descendant de l'orbite lunaire est en N2, la Lune rencontre le bord sud du cône d'ombre, les éclipses de Lune sont donc partielles par l'ombre. 300 ans plus tard, le nœud descendant N3 est proche de la longitude de l'opposition, c'est le cas idéal d'une éclipse totale centrale, puis nous avons une situation symétrique par rapport à l'opposition, c'est-à-dire un nœud en N4 correspondant à des éclipses partielles par l'ombre, mais au nord du cône d'ombre (éclipsant le sud de la Lune), puis des éclipses par la pénombre au nord du cône de pénombre qui prennent fin après la dernière position N5 du nœud. On remarque que lorsque le nœud descendant est à l'ouest de l'opposition le maximum de l'éclipse a lieu avant l'opposition, et que lorsque le nœud descendant est à l'est de l'opposition le maximum de l'éclipse a lieu après l'opposition. Donc la connaissance de l'instant du maximum de l'éclipse, de l'instant de l'opposition et de la nature du nœud (descendant) permet de situer la position de l'éclipse dans la suite longue d'éclipses homologues et la partie de la Lune éclipsée. Ou bien, inversement, la connaissance de la position d'une éclipse dans sa suite longue et la nature du nœud permet de savoir si le maximum de l'éclipse a lieu avant ou après l'opposition et de connaître la position de la trajectoire de la Lune dans les cônes d'ombre et de pénombre.

Le tableau donne les éclipses de la série longue de Saros contenant l'éclipse du 25 mars 2024. Pour les types d'éclipse :

- P : désigne les éclipses par la pénombre,
- P(T) : désigne les éclipses totales par la pénombre,
- O : désigne les éclipses partielles par l'ombre,
- T : désigne les éclipses totales,
- La durée indiquée est celle de la phase de totalité.

N° Type	Date	Magnitude	Durée	N° Type	Date	Magnitude	Durée
1 P	13/05/1557	0.0735425		37 T	21/06/2206	1.5712965	01h35m23s
2 P	24/05/1575	0.2241644		38 T	01-02/07/2224	1.4349957	01h27m46s
3 P	13/06/1593	0.3769983		39 T	13/07/2242	1.2986989	01h16m15s
4 P	25/06/1611	0.5352387		40 T	23/07/2260	1.1644273	00h58m59s
5 P	05/07/1629	0.6937269		41 T	03/08/2278	1.0323866	00h27m11s
6 P	16/07/1647	0.8526779		42 O	14/08/2296	0.9062566	
7 P(T)	26-27/07/1665	1.0063628		43 O	26/08/2314	0.7867888	
8 O	07/08/1683	0.0931389		44 O	05/09/2332	0.6772976	
9 O	18/08/1701	0.2341984		45 O	17/09/2350	0.5754528	
10 O	29/08/1719	0.3640887		46 O	27/09/2368	0.4863905	
11 O	09/09/1737	0.4829950		47 O	08/10/2386	0.4067810	

12 O	20/09/1755	0.5890585		48 O	19/10/2404	0.3402149	
13 O	30/09/1773	0.6829707		49 O	30/10/2422	0.2833439	
14 O	11-12/10/1791	0.7614960		50 O	09/11/2440	0.2394631	
15 O	23/10/1809	0.8275470		51 O	21/11/2458	0.2045398	
16 O	03/11/1827	0.8805398		52 O	01/12/2476	0.1791084	
17 O	13-14/11/1845	0.9221447		53 O	12/12/2494	0.1611595	
18 O	25/11/1863	0.9525205		54 O	24/12/2512	0.1491517	
19 O	05/12/1881	0.9751902		55 O	04/01/2531	0.1409291	
20 O	16-17/12/1899	0.9922235		56 O	14-15/01/2549	0.1331873	
21 T	28/12/1917	1.0056999	0h12m01s	57 O	26/01/2567	0.1255812	
22 T	08/01/1936	1.0173150	0h20m50s	58 O	05/02/2585	0.1144936	
23 T	18-19/01/1954	1.0322285	0h28m13s	59 O	17-18/02/2603	0.0980054	
24 T	30/01/1972	1.0497721	0h34m49s	60 O	28/02/2621	0.0743726	
25 T	09/02/1990	1.0750541	0h42m20s	61 O	11/03/2639	0.0419122	
26 T	21/02/2008	1.1062467	0h49m46s	62 O	22/03/2657	0.0001360	
27 T	03/03/2026	1.1507566	0h58m20s	63 P	02/04/2675	0.9046310	
28 T	13/03/2044	1.2031386	1h06m25s	64 P	12/04/2693	0.8376074	
29 T	25/03/2062	1.2696108	1h14m40s	65 P	25/04/2711	0.7586675	
30 T	04/04/2080	1.3460399	1h22m09s	66 P	05/05/2729	0.6690899	
31 T	15/04/2098	1.4370288	1h29m02s	67 P	16/05/2747	0.5677389	
32 T	26-27/04/2116	1.5364887	1h34m35s	68 P	27/05/2765	0.4581312	
33 T	08/05/2134	1.6483092	1h38m48s	69 P	07/06/2783	0.3403435	
34 T	18/05/2152	1.7688572	1h41m15s	70 P	17/06/2801	0.2148161	
35 T	29-30/05/2170	1.8332737	1h41m42s	71 P	29/06/2819	0.0857739	
36 T	09/06/2188	1.7047667	1h39m51s				

Sources

Canon des éclipses de Lune sur la période -3000, 3000. (P. Rocher, 2009).

On utilise les éphémérides INPOP06 (Fienga A. ,2008).

On utilise la précession Capitaine & all P03(2003), la nutation 2000A et le temps sidéral de l'UAI (2000).

On utilise les formules d'interpolation dans le calcul du TT-UTC pour les années antérieures à 1780 (F. Espenak et J Meeus, 2006) <https://eclipse.gsfc.nasa.gov/LEcat5/deltatpoly.html> .

Dans ce Canon pour le TT-UTC :

- Pour les années antérieures à -250 on utilise un formulaire parabolique.
- Pour les années postérieures à 1780 et jusqu'à notre époque, on utilise des valeurs tabulées.
- Pour les années futures antérieures à 2150 on utilise de nouveau des formules d'interpolation polynomiale.
- Pour les années postérieures à 2150 on utilise un formulaire parabolique.
- Pour les valeurs extrapolées dans le futur, on utilise une valeur constante sur une année.

Références

Capitaine N. & all 2003, A&A 412, 567-586.

Capitaine N., Wallace, P. T., & Chapront, J. 2003, A&A, 412, 567-586.

Fienga A. & all 2008, A&A, 477, 315-327.

Le manuel des éclipses : IMCCE – observatoire de Paris, EDP Sciences 2005.

Canons des éclipses de Lune et de Soleil de -2999 à 3000. P. Rocher, 2014.