L'ECLIPSE TOTALE DE SOLEIL DU 12 AOUT 2026 EN ESPAGNE

1- Quelques généralités

Cela faisait près de 2 ans que nous préparions ce voyage en Espagne, pour assister à ce spectacle inoubliable. Il faut dire que l'Espagne est particulièrement bénie des dieux puisque trois éclipses se succédent sur un an et demi, du 12 aout 2026 au 26 janvier 2028 avec en prime, le 2 aout 2027, la deuxième plus longue éclipse de ce siècle en ce qui concerne la totalité, 6 min 23 s en Egypte, mais 4 min 40 s quand même à Tarifa près de Gibraltar.

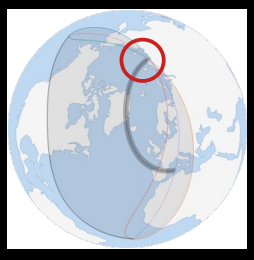
La totalité la plus longue pour ce siècle a déjà eu lieu le 22 juillet 2009 avec 6 min 39 s. En théorie, le maximum de durée est de 7 min 32 s. Le Soleil doit être au plus loin de la Terre (le 4 juillet), la Lune au plus près de la surface terrestre (348 300 km) et il faut être sur l'équateur (la différence entre la vitesse de l'ombre de la Lune et la vitesse de rotation de la Terre est la plus faible). Cette durée sera presque atteinte le 16 juillet 2186 avec 7 min 29 s !

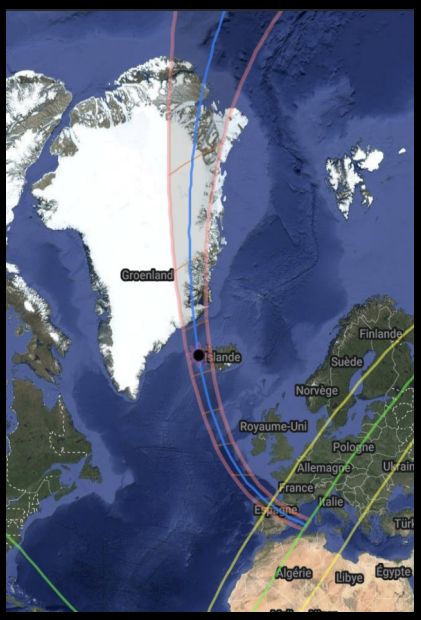
En France, la dernière éclipse totale de Soleil remonte au 11 août 1999. Celle du 12 août 2026 est partielle mais avec un Soleil occulté à 97 % pour la ville de Royan, ce qui ne se reproduira plus au cours de ce siècle, même le 5 novembre 2059 où la Lune passera devant le Soleil pour une éclipse annulaire. Il faudra attendre le 3 septembre 2081 pour retrouver une éclipse totale en France et ce sera la cinquième plus longue de ce siècle pour la totalité (5 min 33s). Il faudra toutefois se déplacer sur une ligne allant de Brest à Mulhouse en passant pas Alençon et Chartres, pour profiter du spectacle. À royan, le Soleil sera éclipsé à près de 94 %.

La durée de la totalité pour l'éclipse du 12 août 2026 est plus modeste : 1 min 45 s. De plus elle a lieu en fin de journée, la hauteur maximale du Soleil n'atteignant pas 20° au-dessus de l'horizon au début de la phase partielle, et 8° au moment de la totalité.
Les conditions atmosphériques sont loin d'être idéales puisque les rayons lumineux du Soleil traversent une épaisseur d'atmosphère 7 fois plus importante à 8° de hauteur qu'au zénith ! On perd alors la composante bleue de la lumière solaire par diffusion atmosphérique. La couronne, au moment de la totalité, est moins « éclatante » et plus « rouge ». La turbulence de l'air est fortement augmentée. La couronne est moins lumineuse et moins étendue par rapport à un Soleil au plus haut dans le ciel.

Le risque d'avoir des nuages d'orage après une journée très chaude n'est pas négligeable à cette période. Nous avions écarté l'observation près de l'océan dans les Asturies, où il peut y avoir aussi des brumes océaniques. Certains observateurs malchanceux avaient choisi la région de Santander (en Cantabrie) et ont eu la désagréable surprise de voir le Soleil disparaître derrière les nuages dès le début de l'éclipse partielle.

L'éclipse commence au nord de la Sibérie en bordure de l'océan arctique (cercle rouge sur le schéma ci-dessous), à la limite des régions de Krasnoïarsk et de Yakoutie, à 16h09 UTC. À cette époque et à ce point géographique, le Soleil ne se couche pas (jour polaire) et il rase l'horizon nord. L'heure locale est 1h09 le 13 août !! L'éclipse poursuit sa route vers le Groenland puis l'Islande (carte à droite). Le maximum de durée pour la totalité (2min18s) s'y produit à 17h46 UTC le 12 août (même heure locale). L'éclipse passe ensuite dans l'Atlantique puis l'Espagne pour se terminer au Soleil couchant en Méditerranée à 19h22 UTC (21h22, heure de l'Espagne).





On peut calculer la durée totale de l'éclipse en tenant compte des heures UTC : 19h22 – 16h09 = 3h13min. Si on s'intéresse aux heures locales et à ce qui est vu, l'éclipse se termine au Soleil couchant, pour un Espagnol, au large des iles Baléares, le 12 août à 21h22, alors qu'elle a débuté 3h13min plus tôt, pour un Russe, à l'horizon nord, comme si le Soleil se levait (en fait c'est le Soleil de minuit à une heure près), le 13 août à 1h09 !

Donc, en dates locales, le début de l'éclipse (le 13 août à 1h09) se produit après sa fin (le 12 août à 21h22). **On comprend tout de suite l'intérêt d'utiliser l'heure UTC, sinon on tombe sur ce genre de paradoxe.**

Rappel sur le principe des éclipses

Une éclipse totale de Soleil se produit lorsque la nouvelle Lune (NL) passe devant le Soleil et le cache entièrement. Il faut un alignement Soleil-Lune (NL)-Terre. Si le Soleil n'est pas complètement caché par la Lune, l'éclipse de Soleil est partielle (c'est ce qu'on voit avant et après la totalité).

Une éclipse totale de Lune se produit lorsque la pleine Lune (PL) passe entièrement dans l'ombre de la Terre. Il faut un alignement Soleil-Terre-Lune (PL). Si la Lune n'est pas entièrement dans l'ombre de la Terre, l'éclipse de Lune est partielle.

Schéma ci-dessous *: Le plan de l'orbite terrestre qui passe par les centres du Soleil et de la Terre est appelé plan de l'écliptique (d'où le terme, éclipse !). Pour qu'une éclipse se produise, il faut que la Lune coupe ce plan. Mais le plan de l'orbite lunaire est incliné par rapport au plan de l'écliptique comme le montre ce schéma.*

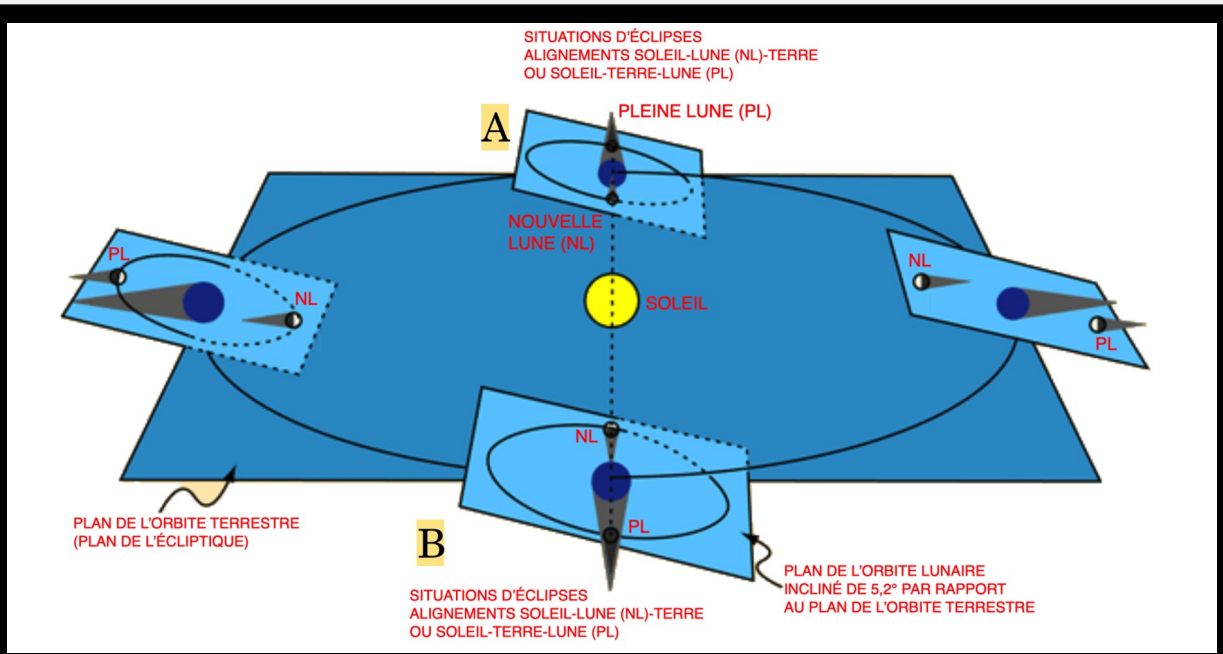
Donc, habituellement, à la nouvelle Lune (NL), celle-ci n'est pas alignée avec la Terre et le Soleil, son ombre ne touche pas la surface terrestre et il n'y a pas d'éclipse de Soleil. 15 jours plus tôt ou plus tard, à la pleine Lune (PL), pour la même raison, la Lune ne passe pas dans l'ombre de la Terre et il n'y a pas d'éclipse de Lune (NB : il faut presque 1 mois à la Lune pour parcourir son orbite autour de la Terre). La Lune doit se trouver aux points N (2 points diamétralement opposés de l'orbite lunaire) pour qu'il y ait éclipse.



Schéma ci-dessous en A ou B : *la Terre tournant autour du Soleil en 1 an, il arrive deux fois par an, qu'il y ait un alignement* ***Soleil- nouvelle Lune (NL)-Terre****. Quinze jours avant ou après il peut y avoir un alignement* ***Soleil-Terre- pleine Lune (PL)****. La Lune est aux points N du schéma précédent.*

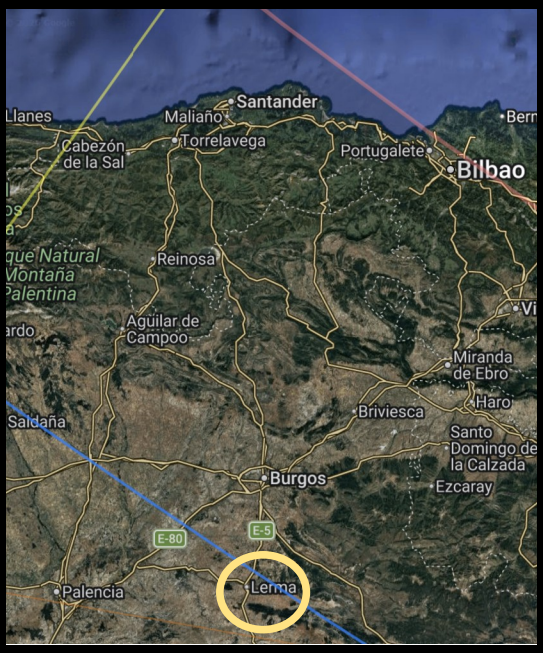
À la nouvelle Lune (NL) *: il y a une éclipse de Soleil qui se voit forcément en plein jour et qui ne concerne qu'une bande étroite de la surface de la Terre de l'ordre de 200 km (la largeur de l'ombre de la Lune est sur la terre est petite). L'éclipse est totale, là où le Soleil est entièrement caché. En dehors, elle est partielle (bande de 7000 km de large). L'ombre sur la Terre, se déplace avec une vitesse qui va de 1760 km/h à plus de 10000 km/h.*

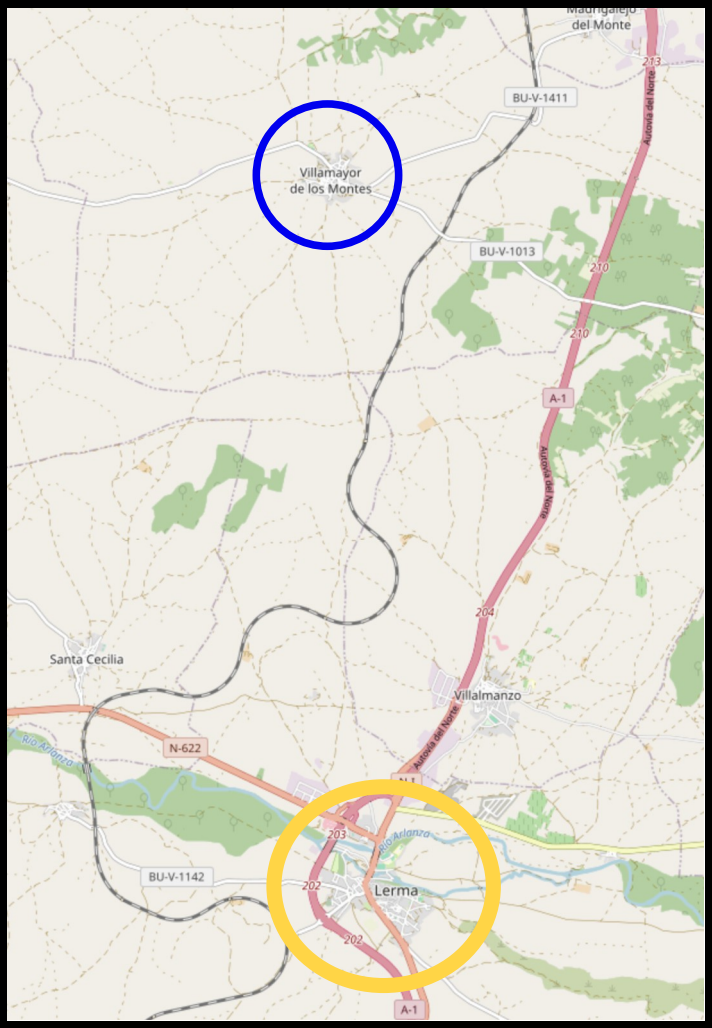
À la pleine Lune (PL) : *la Lune passe dans l'ombre de la Terre et peut être entièrement cachée parce que le cône d'ombre terrestre est grand comparé à la taille de la Lune (2,6 fois plus grand). Une éclipse de Lune se passe forcément la nuit et peut être observée, sur une durée de 3h environ, pour l'hémisphère dans la nuit !).*

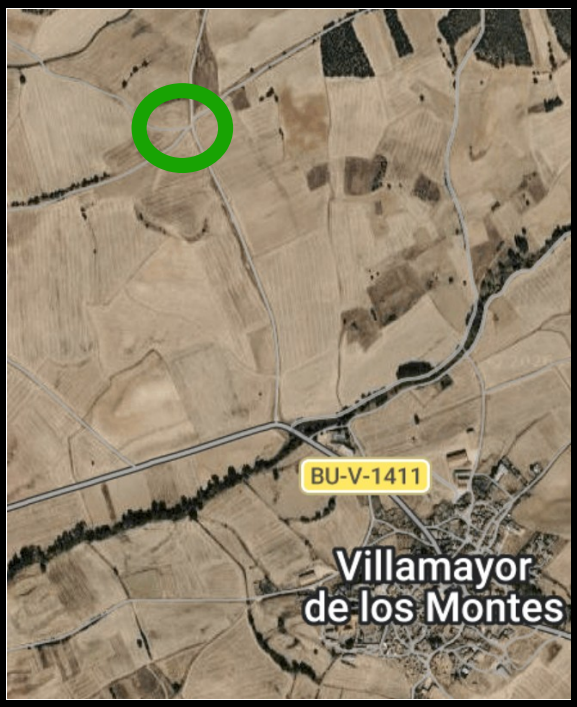


2- Notre site d'observation

Nous orientons nos recherches dans le sud de Burgos, sur un plateau à 900 m d'altitude, près de la ligne de centralité de l'éclipse pour perdre le moins de secondes. Notre choix se porte vers une bourgade située à une dizaine de km au nord de Lerma (voir cartes, cercle jaune) : Villamayor de los montes (cercle bleu) où nous cherchons un poste d'observation (cercle vert).







DONNÉES DU SITE :

42° 07' 03,13" N <–> 42,11754°
3° 46' 26,00" O <–> -3,77389°
888,0m (2913ft)

1m 45,4s (éclipse totale de soleil)
1m 45,3s (durée corrigée limbe)

Aide

Pénétration dans l'ombre : 96,90% (143,3km)
4,6km
Largeur du tracé : 295,9km
Degré d'obscurité : 100,00%



Grandeur au maximum : 1,01602
Rapport Lune/Soleil : 1,03307
Vélocité de l'ombre : 2,787km/s

Phase (ΔT=69,1s; alt.=888m)	Date	Heure (TU)	Alt	Azi	P	V	CL
Début de l'éclipse partielle (C1) :	12/08/2026	17:33:47,4	+18,4°	273,6°	299°	03,6	
Début de l'éclipse totale (C2) :	12/08/2026	18:28:48,4	+08,3°	282,5°	116°	09,7	-1,1s
Maximum de l'éclipse (MAX) :	12/08/2026	18:29:41,3	+08,1°	282,6°	208°	06,7	
Fin de l'éclipse totale (C3) :	12/08/2026	18:30:33,9	+08,0°	282,8°	300°	03,6	-1,2s
Coucher du soleil (SET) :	12/08/2026	19:20	-00,8°	290,9°		1,20%	
Fin de l'éclipse partielle (C4) :	12/08/2026	19:22:06,7*	-01,2°	291,3°	117°	09,6	

Nous rencontrons les élus du village la veille, pendant notre reconnaissance des lieux, afin d'avoir l'assurance que nous pouvons bien nous installer à l'emplacement qui nous semble le mieux. Un site balisé pour le public est aussi mis en place par la commune, diamétralement opposé au nôtre.

Pendant que nous examinons les lieux, nous ne tardons pas à voir apparaître un camping car conduit par un astronome amateur Allemand en recherche lui aussi d'un spot pour le lendemain. C'est avec plaisir que nous l'invitons à se joindre à nous. Nous décidons d'être sur zone dans la matinée du 12, ignorant quelle serait la densité du public à cet endroit.

Le village de Villamayor de los montes compte environ 150 habitants, mais nous avons l'agréable surprise de découvrir en bas du chemin qui mène à notre zone d'observation, à quelques centaines de mètres, un snack bar et la piscine municipale ! Contact pris avec les propriétaires du lieu, nous avons l'assurance de pouvoir déjeuner et même diner sur place le lendemain, ce qui nous évite la corvée des courses et des préparations de sandwichs.

Nous revenons, satisfaits de notre journée, vers notre hôtel situé à Miranda de Ebro, à 85 km au nord-est de Burgos et 107 km de Villamayor.

Villamayor de los montes : le village (à 1,5 km de distance) et l'horizon sud-est.



L'horizon ouest. L'éclipse sera visible dans cette direction, de 18° de hauteur jusqu'à l'horizon. Le plateau est à près de 900 m d'altitude.



3- Le jour de l'éclipse



Nous revenons sur le site vers 10h15 le 12 août.

Le stress monte d'un cran, car malgré une météo favorable annoncée depuis plusieurs jours, nous ne sommes pas à l'abri d'un orage étant donné la température très élevée (38°C). On remarque d'ailleurs des cumulus par endroits et un voile d'altitude produit par des brumes de chaleur.

Nous installons le camp de base, une grande toile ouverte qui s'avérera efficace pour nous protéger du Soleil et sous laquelle on peut loger une dizaine de personnes. Le vent, quasi permanent, est vraiment le bienvenu pour passer la journée.



Une partie de l'équipe présente en Espagne (14 personnes)



On installe notre matériel.

Deux Seestar30-pro sur pied ou simplement sur table. Ces petits télescopes intelligents (en fait des lunettes astronomiques) gèrent tout : repérage, suivi, imagerie. Résultats bluffants.



Notre voisin Allemand, qui a fait le voyage depuis la région de Cologne, est à côté d'une lunette astronomique montée sur une monture équatoriale (à droite de l'image), et d'un Seestar à gauche recouvert d'une couverture de survie pour le protéger de la chaleur. On peut noter son tee-shirt spécialement concocté pour l'évènement !





J'installe sur une monture équatoriale, une lunette de 60 mm de diamètre et de 360 mm de focale équipée d'une caméra ZWO 585MC.

Pendant la phase partielle, l'objectif de tous les instruments doit être protégé par un filtre solaire (« Astrosolar »). Il est semblable aux filtres des lunettes « spécial éclipse ». Il est retiré pendant la totalité.

Nous avions consacré une soirée au club pour en fabriquer quelques uns avec des feuilles achetées auprès des fournisseurs spécialisés.

La caméra est reliée à un ordinateur pour suivre l'éclipse et réaliser les captures vidéo.

On peut bien évidemment photographier l'éclipse avec un appareil photo monté sur pied, avec un objectif de 50mm ou un téléobjectif de 200 mm comme c'est le cas ici. Le filtre solaire reste indispensable. Avec un smartphone on peut aussi imager ou faire des vidéos.

Et puis on peut se contenter d'observer avec les yeux protégés par les lunettes spéciales. Même si on gère du matériel, on les utilise aussi et on ne manque pas de profiter de l'ambiance pendant la totalité.



Après plusieurs heures d'attente, un déjeuner au snack, beaucoup d'eau et pour certains, piscine ou visite du monastère de Villamayor, le moment tant attendu arrive enfin et le ciel est dégagé.



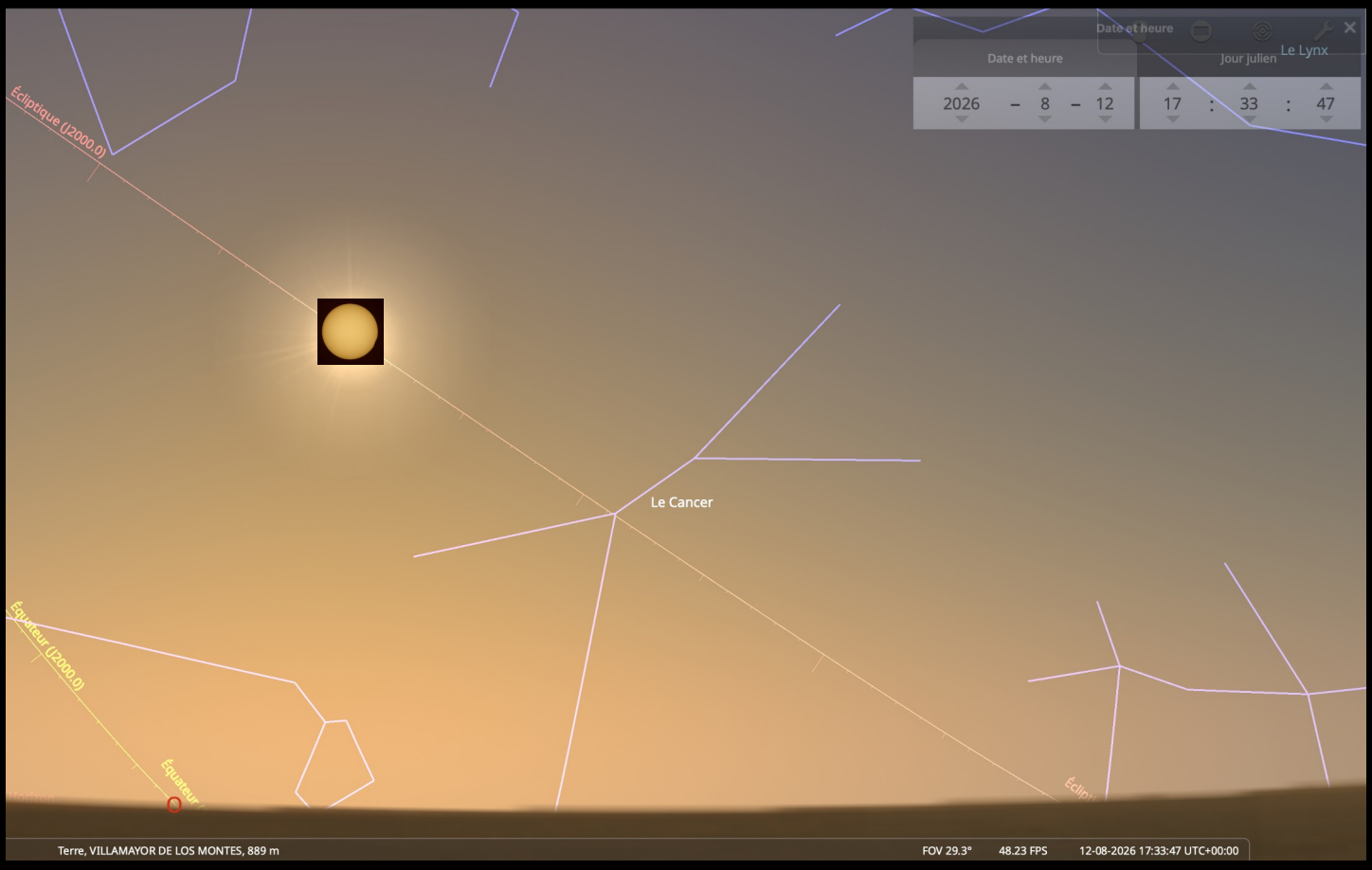
19h33min48s : l'éclipse partielle commence. La lune « attaque » le Soleil ! Ce dernier est entré dans la constellation du Lion le 10 août. Sa position dans le ciel par rapport aux constellations ne changent quasiment pas pendant l'éclipse (il se déplace vers l'Est de 4,5 minutes d'angle, à cause de la révolution de la Terre autour du Soleil. C'est négligeable.). Avec la rotation terrestre, l'ensemble se déplace vers l'horizon Ouest, puisqu'on assiste au coucher du Soleil.

Ce que l'on voit très bien pendant l'éclipse, c'est le mouvement de la Lune sur son orbite autour de la Terre et on peut calculer approximativement la durée nécessaire pour une révolution.

Pendant l'éclipse, la Lune se déplace d' Ouest en Est. Le bord gauche de la Lune parcourt le diamètre du Soleil en 55 minutes jusqu'au début de la totalité (d'après C1 et C2 des données du site page 3). Le diamètre angulaire du Soleil est d'environ 0,5°.
Pour parcourir 1 tour sur son orbite (360°), il faut à la Lune : 360° x 55min : 0,5° = 39600 min. Comme il y a 1440 minutes en un jour, il faut 39600 : 1440 = 27,5 jours à la Lune pour parcourir son orbite (27,3 en réalité. C'est la période sidérale).

Finalement pendant l'éclipse on observe à la fois le mouvement de rotation de la Terre sur-elle même d'Est en Ouest, et le mouvement de révolution de la Lune autour de la Terre, d'Ouest en Est.

Schéma ci-dessous : début de la phase partielle. Le Soleil est à 18° au-dessus de l'horizon. Il a quitté la constellation du Cancer pour entrer dans le Lion qu'on devine en haut à gauche. Il parcourt tout ce signe entre le 10 août et le 16 septembre. Pendant l'observation, l'ensemble du ciel « glisse » vers l'horizon.



La phase partielle avant la totalité prend 55 minutes.













20h16 : on perçoit bien une atmosphère étrange. La luminosité n'est pas ce qu'elle devrait être. Les ombres s'allongent. La température a baissé. On respire un peu après cette journée caniculaire.



Le Soleil est une « bombe » thermonucléaire contrôlée par la gravitation. Vous remarquerez les mêmes croisements de jambes et la même décontraction que lors de ce test d'explosion d'une bombe atomique sur l'atoll d'Enewetak aux iles Marshall en 1951 ! Les militaires de l'US army et les civils invités, contemplent le spectacle, depuis le beach club des officiers, dans une tenue pour le moins estivale (est-ce bien raisonnable ?) ! Port des lunettes obligatoire cependant.



20h18



20h27

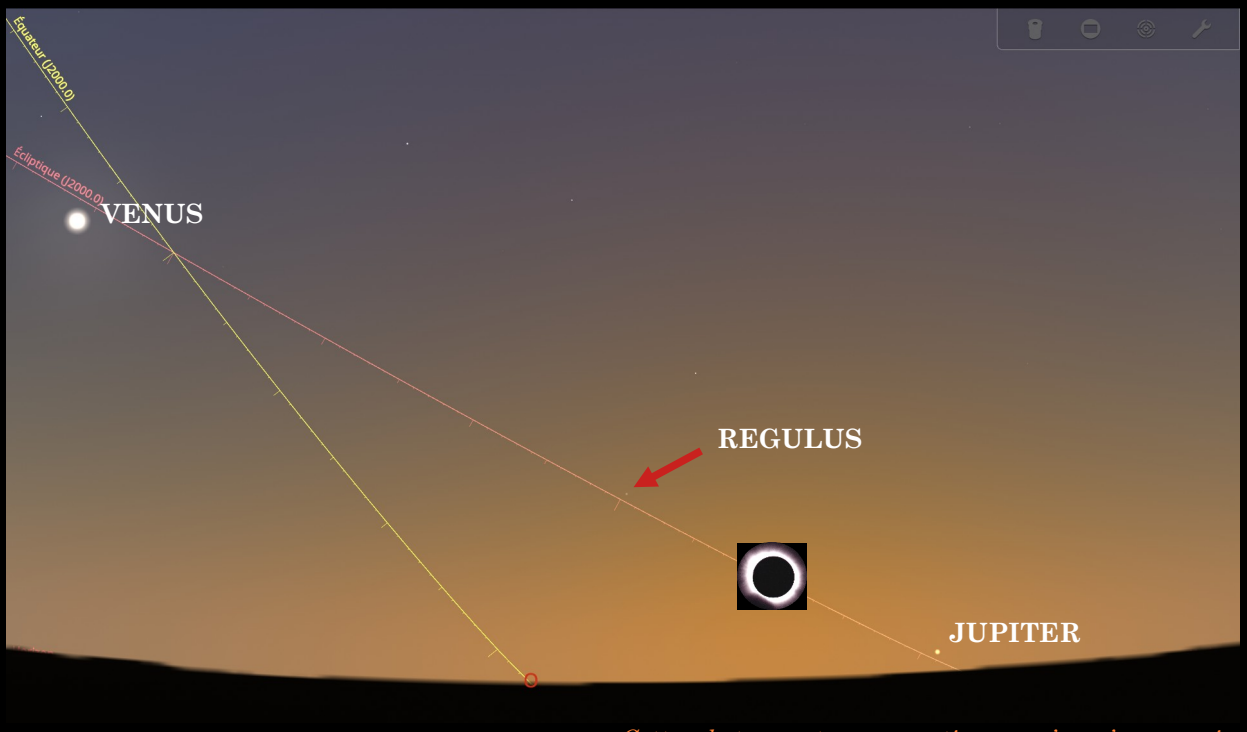


20h28



À 20h28min49s, c'est le début de la totalité. L'ombre qui voyage à 2,787 km/s (~10000 km/h), nous enveloppe complètement. L'instant magique est arrivé, salué par la clameur du public présent. 1min45s de totalité.

On ne peut pas dire que la nuit s'installe, à cause de la faible hauteur du Soleil au-dessus de l'horizon. Les étoiles les plus brillantes deviennent visibles comme Arcturus du Bouvier ou Regulus du Lion. La planète Vénus très brillante était facilement repérable. Par contre Jupiter, qui se couchait, était dérrière les nuages à l'horizon.





Cette photo montre, en partie, ce qu'on n'a pas pris le temps d'observer pendant la totalité. Le Soleil est à 8° au-dessus de l'horizon et nous nous retrouvons alors dans le cône d'ombre de la Lune dont la projection au sol est une ellipse étendue, parce que le Soleil est très bas sur l'horizon (s'il était à la verticale, l'ombre au sol serait un cercle). Dans ces conditions, on a vers l'horizon une luminosité de Soleil couchant telle qu'on pourrait l'observer en temps normal lorsqu'il est juste sous l'horizon. En regardant bien sous le Soleil, il y a une barre nuageuse et on voit qu'elle est plus sombre qu'à droite ou à gauche de l'image. C'est parce qu'elle est dans le cône d'ombre alors qu'autour, elle est dans l'éclipse partielle donc éclairée. Ce qu'on aurait dû faire, c'est tourner de 180 ° vers l'Est et on aurait vu un horizon lumineux ce qui est différent d'un coucher de Soleil normal où l'horizon Est, est plus sombre que l'horizon Ouest.

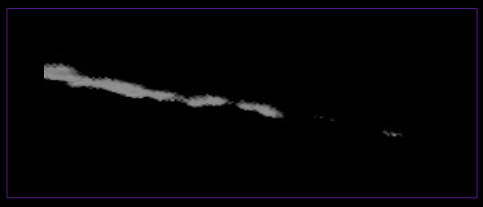
On voit nettement l'assombrissement du ciel vers le haut de l'image et au sol près du trépied de la monture. La luminosité est alors la plus faible au-dessus de nous, et à l'œil, le ciel est 10 fois plus sombre qu'en plein Soleil. La dynamique de la vision nous empêche de constater que la luminosité est en fait divisée par 10000 , ce qui correspond à un crépuscule civil (30 min maximum après le coucher du Soleil, mais sûrement moins ce jour).

Au loin vers l'horizon, notre ligne de visée finit par traverser et "sortir" de l'ombre de la Lune. On observe alors l'atmosphère située à 150 ou 200 km de nous, là où l'éclipse n'est que partielle. Cette zone extérieure est encore baignée par une lumière solaire directe mais fortement atténuée (le Soleil y est masqué à 95 % ou 98 %). La couleur jaune orangée (de la couronne, des nuages) provient de la diffusion de Rayleigh : les molécules de l'air diffusent le bleu-violet de la lumière solaire dans toutes les directions, et d'autant plus que l'épaisseur d'air est importante, ce qui est le cas vers l'horizon. La lumière qui parvient à nos yeux est alors privée de bleu et de ce fait est plus riche en rouge-orange-jaune.

20h28min45s : juste avant la totalité et que la Lune ne recouvre le Soleil, on voit un liseré de lumière blanche irrégulier près de la grande protubérance. Ce sont les grains de Bailly qui forment un chapelet lumineux. Ils correspondent aux derniers rayons du Soleil passant au travers des vallées lunaires d'où l'irrégularité du bord.



Détail en jouant fortement sur le contraste et en zoomant.

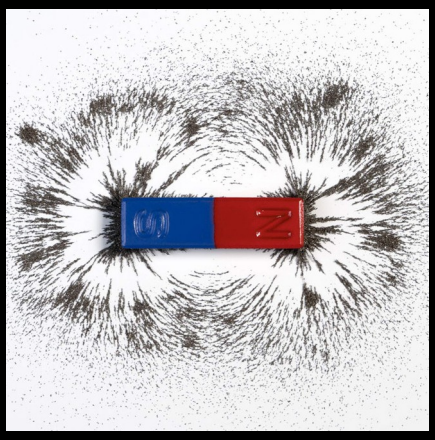


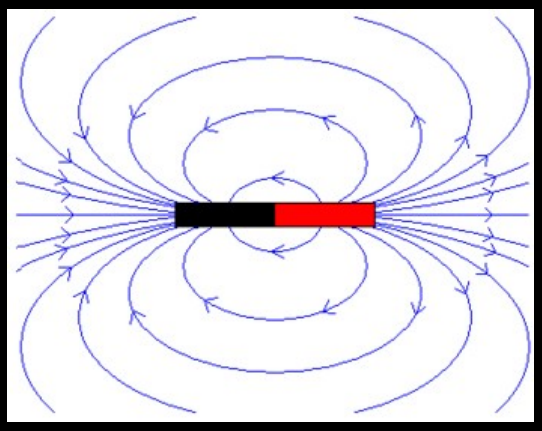
20h28min48s : début de la totalité. Avec un temps de pose court, la Lune commençant à recouvrir le Soleil, on peut distinguer la chromosphère, fine couche de l'atmosphère solaire de 2000 km d'épaisseur, reconnaissable à sa couleur rosée qui souligne le contour noir de la Lune. La chromosphère est composée d'hydrogène soumis à des températures extrêmes (entre 4 000 et 25 000 °C). Cet hydrogène ionisé émet de la lumière presque exclusivement dans une longueur d'onde bien précise du rouge (la raie **Hydrogène-alpha, Hα,** à 656,3 nanomètres).



Le Soleil présente, comme la Terre, un champ magnétique, mais plus complexe. Dans le cas d'un aimant droit, on peut facilement visualiser ce champ magnétique en plaçant l'aimant sous une feuille et en projetant de la limaille de fer sur la feuille. Les grains de limaille de fer forment un motif qui décrit le champ magnétique autour de l'aimant :

L'aimant présente un pôle nord (N) et un pôle sud (S). La zone d'influence de l'aimant s'appelle le champ magnétique et les grains de limaille de fer permettent de le visualiser. On voit en particulier les boucles magnétiques entre les pôles. À droite, la modélisation du champ magnétique.



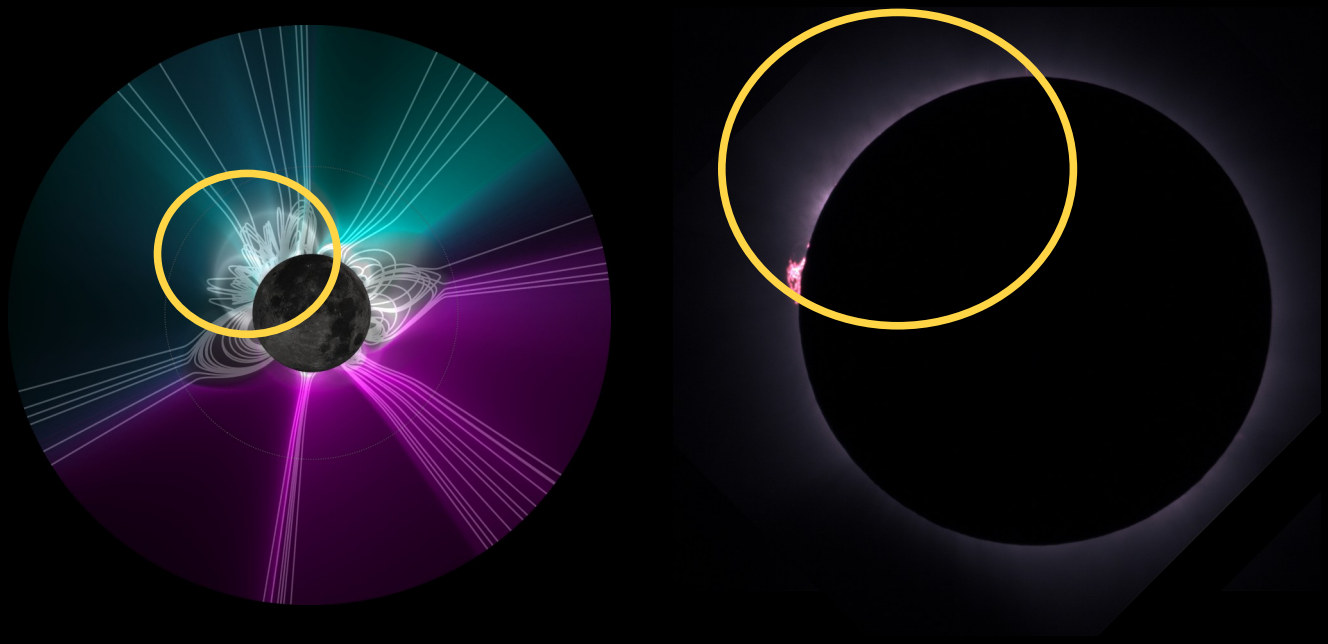


Le champ magnétique pilote l'activité du Soleil. Les taches solaires sont en lien direct avec ce champ, et lorsque leur nombre augmente c'est que « l'activité » du champ magnétique est plus intense (cycle de 11 ans). Cela se manifeste aussi par des érupions solaires plus nombreuses et plus violentes. Les particules solaires éjectées participent au vent solaire et lorsqu'il y a des bouffées de particules qui proviennent d'éruptions violentes (Ejection de Masse Coronale = CME), elles peuvent provoquer des orages magnétiques sur Terre quand elles rencontrent notre planète. Les fameuses aurores boréales en sont la manifestation.

Sur l'image précédente, grossie (et redressée) on voit la matière solaire dessiner des boucles, plus ou moins ténues, qui suivent les boucles du champ magnétique solaire. Il faut imaginer en surface un grand nombre de petits aimants dont les pôles correspondent aux taches solaires (on voit des taches sur la photo du Soleil p8). Entre ces pôles, il y a ces boucles magnétiques.

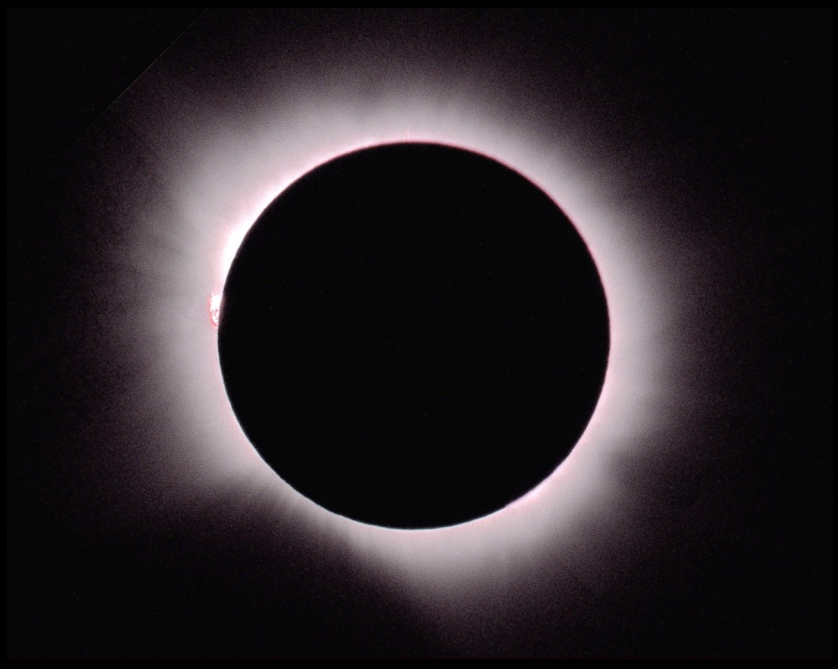


L'institut Raman de Bengalore (Inde) a modélisé le champ magnétique du Soleil pour l'éclipse du 12 aôut.
On voit l'abondance des boucles magnétiques et leur correspondance sur l'image de droite et l'agrandissement de la page précédente.

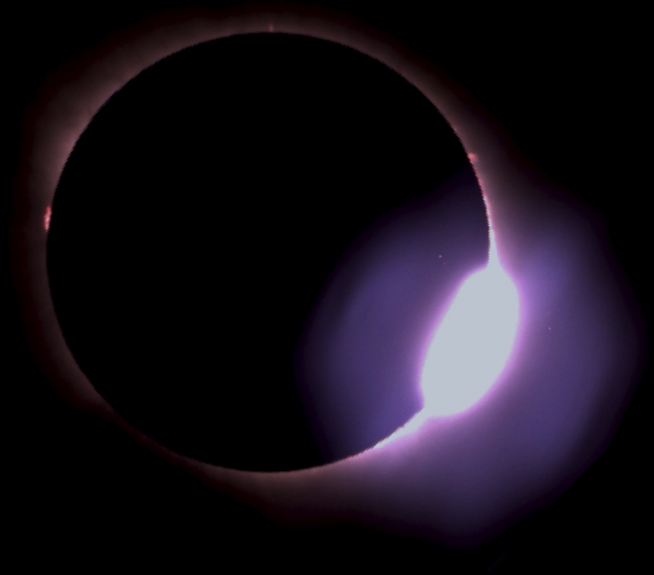


20h29min42s : c'est le milieu de la totalité. Un temps de pose plus long (1s ; gain de 100) permet de voir la couronne solaire externe sans trop surexposer. Avant l'invention du coronographe (Bernard Lyot vers 1930), une éclipse totale était le seul moyen de voir la couronne. Celle-ci est faite de gaz et de plasma, gaz très chaud ionisé composé d'électrons et d'ions chargés électriquement. Le plasma est donc conducteur électrique et il est sensible au champ magnétique. La couronne s'étend sur des millions de km et sa température atteint 1 à 3 millions de °C alors que la surface du Soleil est à environ 5500 °C. Le champ magnétique solaire est à l'origine de ce « chauffage » de la couronne. Le vent solaire trouve son origine dans la couronne. Ce vent solaire, constitué des particules du plasma, se déplace dans tout le système solaire. La couronne est aussi le siège d'éruptions violentes et d'éjections de matière qui peuvent toucher la Terre.

La photo ci-dessous montre une couronne assez concentrée autour du Soleil. Comme cela a déjà été mentionné p.1, la lumière doit traverser une épaisseur d'atmosphère plus grande à 8° au-dessus de l'horizon qu'au zénith (7 fois plus !). Dans ces conditions, l'intensité lumineuse de la couronne est divisée par un facteur 13 ! On perd 90 % des photons. Il est alors difficile de capturer les régions lointaines de la couronne sans surexposer fortement. On voit au niveau du pôle sud (en bas à gauche) un « trou » dans la couronne parce que la densité du plasma est plus faible et il est bien moins lumineux.



20h30min34s : « diamond ring effect » ou ici, la bague avec un très gros diamant ! C'est la fin de la totalité, et la Lune dévoile de nouveau le Soleil. Un afflux massif et brutal de photons solaires vient saturer le capteur de la caméra d'où ce flash blanc violet. Le pourtour de la Lune est encore marqué par la chromosphère rosée. C'est le moment de remettre le filtre pour la phase partielle qui termine l'éclipse.

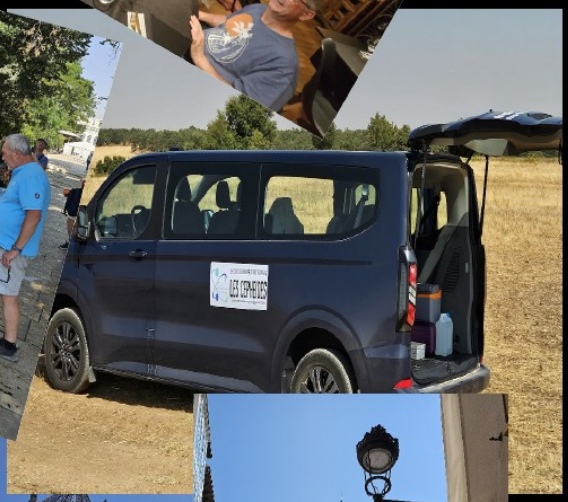


La phase partielle dure 52 minutes jusqu'à la disparition complète du Soleil sous l'horizon.



À 21h18, le Soleil est proche de l'horizon et des éoliennes lointaines (~ 25 km de distance) se détachent sur le disque solaire.



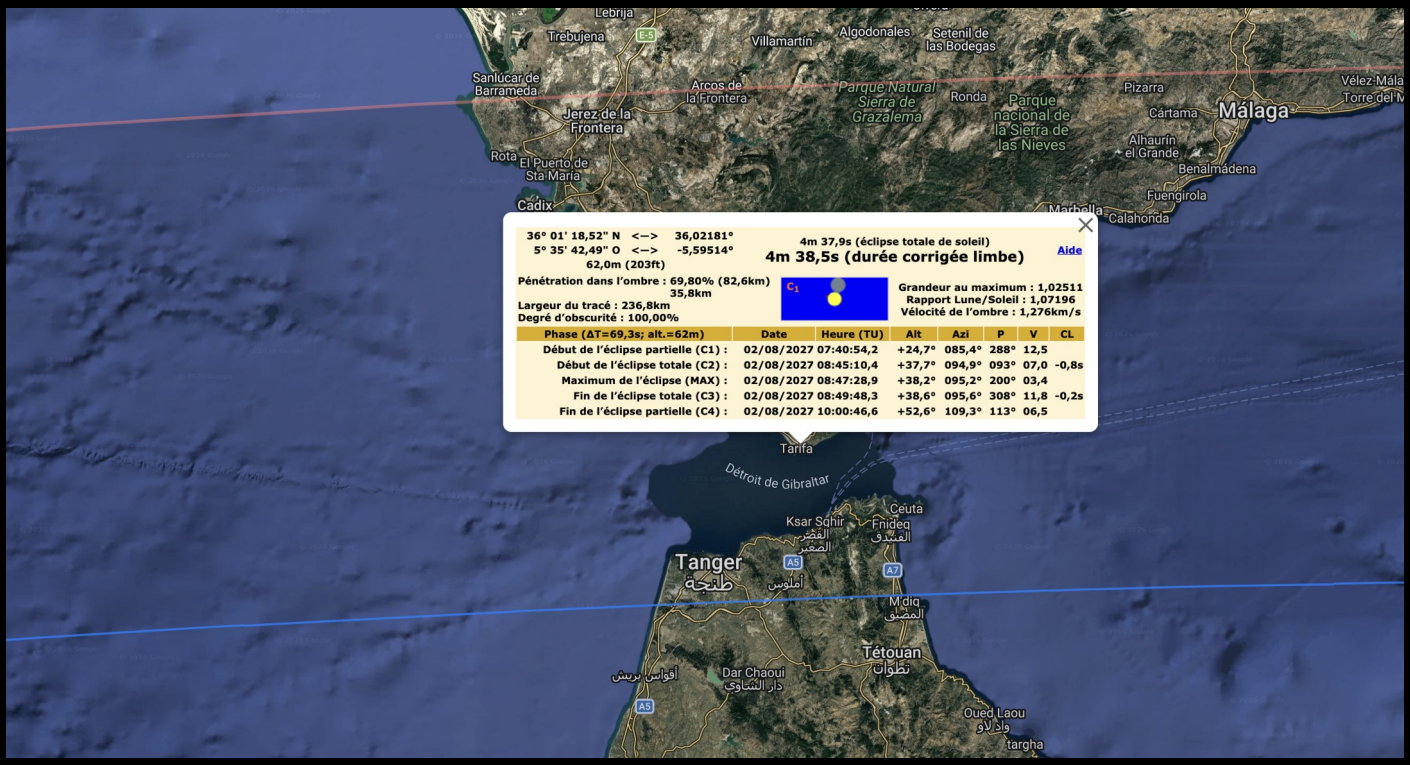
TUDANCA

Arvert
36 46 57






LA PROCHAINE : 2 AOUT 2027, TARIFA. PRÈS DE 4MIN40S DE TOTALITÉ (6MIN23S À LOUXOR).



Sources :

- observatoire de Paris – calcul des éclipses : https://ssp.imcce.fr/forms/solar-eclipses

- site de Xavier Jubier : http://xjubier.free.fr/

- Logiciel Stellarium : https://stellarium.org/fr/

- Institut Raman de Bengalore : https://www.rri.res.in/

- Visionneuse cartographique de l'Espagne : https://www.geamap.com/fr

- Atomic bomb goggles : https://www.orau.org/blog/museum/mystery-operation-greenhouse-and-atomic-bomb-goggles.html