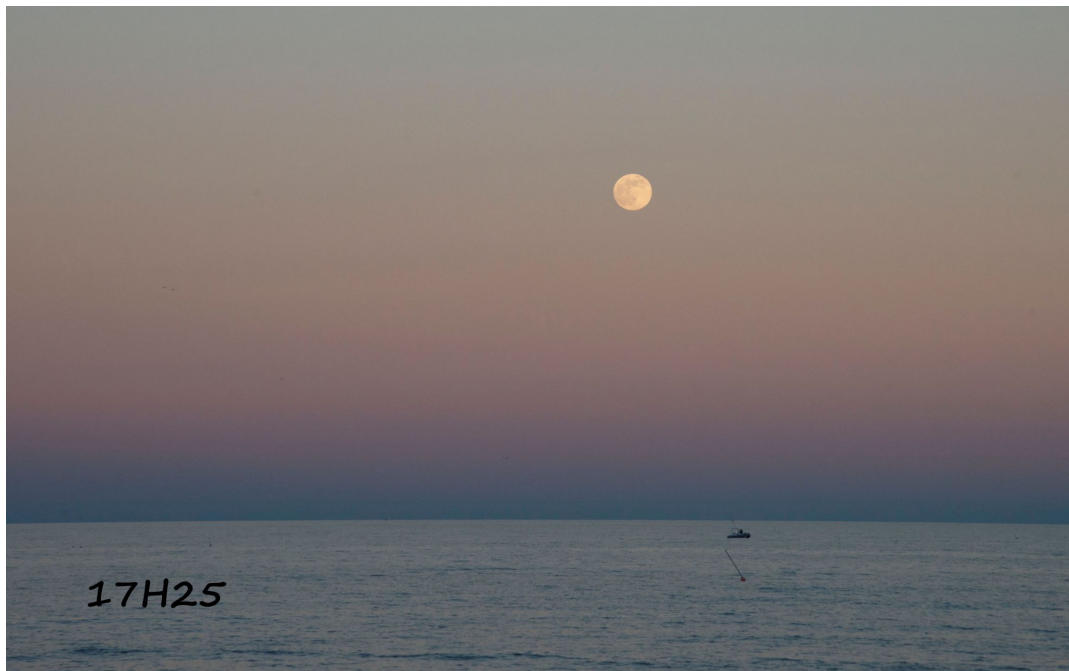


L'image de mars 2023 : Lever de Pleine Lune dans la Ceinture de Vénus

Pour l'image du mois de mars 2023, nous restons sur la Terre ferme avec une image de la Pleine Lune de janvier 2023 (Pleine Lune du Loup) s'élevant un soir au-dessus de l'horizon nord-est, durant la courte période du crépuscule. Cette image, tout le monde l'a vue et reconnue, mais combien de personnes ont-elles interprété la subtilité des phénomènes physiques mis en jeu et vibré devant la beauté du spectacle ?



Lever de Pleine Lune au-

dessus de l'horizon nord-est, durant 15 minutes, sur fond d'Ombre Terrestre et de Ceinture de Vénus.

Commençons par admirer le ciel du crépuscule, aux environs de 17H, le soir du 6 janvier 2023, au-dessus de la Méditerranée. Les trois photos ont été réalisées par Daniel Debord avec un APN Nikon D800, réglé à 120 mm de focale, ouvert à F/11 et 1000 ISO, avec des poses de 0,002 seconde. Dans la direction sud-ouest, le Soleil passe sous l'horizon, alors qu'au nord-est, la Pleine Lune s'élève lentement dans un ciel coloré : la Terre bascule vers l'est !

A 17H14, photo du bas, le Soleil a plongé sous le **"point solaire"** : on ne le voit plus, mais une lueur rougeâtre embrase encore l'horizon. Elle constitue **"l'arche solaire"**. Dans la direction opposée, la Pleine Lune prend de la hauteur dans un ciel bleu pâle : elle apparaît bien ronde sur une bande horizontale rose clair.

Cette bande de lumière qui s'étend du rose très pâle, en haut, au rose violacé sombre, en bas, c'est **"l'arche anticrépusculaire"** pour les scientifiques, ou **"la Ceinture de Vénus"** pour les poètes, en référence à la déesse de la Beauté. Elle est due, ainsi que le montre le schéma ci-dessous, à la lumière solaire qui traverse, en incidence rasante, une grande épaisseur d'atmosphère terrestre remplie de gaz, de poussières et de particules micrométriques. Celles-ci **diffusent** la lumière bleue et jaune dans tout le ciel, et la lumière rouge dans une bande centrée sur la direction d'incidence (phénomène identique au rouge du ciel au soleil couchant). Cette région colorée selon un dégradé progressif de teintes roses qui s'assombrissent, ne descend pas jusqu'à l'horizon.



Schéma, non à l'échelle, montrant l'Ombre de la Terre et la Ceinture de Vénus projetées sur l'atmosphère, après le passage du Soleil sous l'horizon. (@ Guillaume Cannat)

Elle est remplacée par une bande de couleur gris ardoise qui jouxte le niveau de la mer. C'est **"l'ombre de la Terre"** projetée sur le seul écran suffisamment vaste pour l'afficher : son atmosphère. Elle a l'aspect d'une longue bande s'étendant sur près de 180 degrés à l'horizon et centrée sur le **"point antisolaire"** 'à l'opposé du "point solaire", où le soleil s'est couché. Elle peut atteindre une vingtaine de degrés de hauteur et ses extrémités sont effilées, démontrant ainsi la rotondité de la Terre.

A 17H19 (deuxième cliché), cinq minutes plus tard, la Lune s'est élevée d'une hauteur à peu près égale à son diamètre, elle sort progressivement de la Ceinture de Vénus. Celle-ci s'est nettement assombrie car la quantité de lumière diffuse provenant du Soleil couché diminue au fur et à mesure qu'il plonge sous l'horizon sud-ouest. L'ombre terrestre s'est aussi élevée et sa couleur gris ardoise s'est densifiée.

A 17H25 (cliché du haut), six minutes plus tard, la Lune, un peu plus haute, est presque sortie de la Ceinture de Vénus qui s'est assombrie au rose violacé foncé. Celle-ci borde maintenant une ombre terrestre plus épaisse et quasiment noire..., couleur qui va envahir progressivement le ciel dans les instants suivants. Le crépuscule cédera alors la place à la nuit noire.

Pour terminer, voici la même scène réalisée par François Reynaud, responsable de l'équipe "Interférométrie stellaire" à l'école d'ingénieurs Xlim de Limoges, alors qu'il était en mission à l'Observatoire de l'île d'**Hawaï**, situé au sommet du volcan Mauna Kea (4169 m).



Ce cliché a été réalisé le matin vers l'ouest, avec un APN Minolta Damage G530, réglé à la focale de 12 mm au format APS-C. Cette fois, comme l'observateur se trouve en altitude sur une haute montagne relativement large, le phénomène est plus subtil à interpréter. Nous pensons qu'il se décompose en deux ombres distinctes superposées :

- du centre vers les bords, un grand triangle sombre bien dessiné, correspondant à l'ombre du volcan et reproduisant son relief en forme de cône aplati.
- sur les deux bords, à gauche et à droite juste au dessus de l'ombre nette du volcan, deux zones moins foncées et moins nettes, qui représentent ce qui reste de l'ombre de la Terre, recouverte par celle du volcan.

Ces clichés sont facilement accessibles à tout amateur curieux, possédant un APN monté sur un trépied photo classique.

Webographie :

<https://www.lemonde.fr/blog/autourduciel/tag/arche-anticrepusculaire/>

<http://www.leguideduciel.net/lgdc/lgdctextes/lgdc40-im20.php>

<https://blogs.futura-sciences.com/feldmann/2016/07/20/pleine-lune-cerf-ceinture-de-venus/>