

Galilée a-t-il réellement pu voir les phases de Vénus ?

Consigne individuel puis mise au point petit groupe (30 min)

Les adversaires de Galilée mettaient en cause la fiabilité de ses observations, les phases de Vénus, les satellites de Jupiter, les montagnes sur la Lune... La lunette fausse la vision !!!

Galilée a-t-il pu réellement voir les phases de Vénus ?

Aide : [resolution.pdf]

Données :

distance de Vénus : entre 260 millions de km et 40 millions de km

diamètre de Vénus : 12 000 km

lunette de Galilée : grossissement $G = 14$; diamètre de l'objectif $d = 51$ mm

pouvoir de résolution de l'œil : $e = 1$ minute d'arc $\approx 3 \cdot 10^{-4}$ rad

limite de résolution (diffraction par l'objectif de la lunette ; critère de Rayleigh) : $a = 1,22 \lambda / d$

longueur d'onde (jaune) : 500 nm

https://fr.wikipedia.org/wiki/Phases_de_V%C3%A9nus

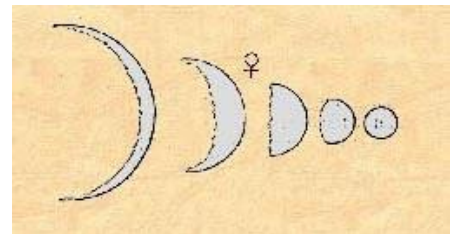
Histoire. Les premières observations connues des phases de Vénus sont dues à Galilée à la fin de l'année 1610 (et publiées en 1613). Grâce à une lunette astronomique, Galilée put observer que Vénus présentait successivement toutes les phases. Ceci était contraire au modèle géocentrique en vigueur à l'époque, dans lequel Vénus tourne autour d'un point situé entre la Terre et le Soleil (ce point, tout comme le Soleil, tourne autour de la Terre) : Vénus étant toujours à peu près entre la Terre et le Soleil, on ne devrait jamais voir plus qu'une petite partie de sa face éclairée. L'observation de toutes les phases invalidait donc le modèle géocentrique, n'étant compatible qu'avec les modèles héliocentriques ou géo-héliocentriques.

Observation à l'œil nu. La phase où le croissant de Vénus est le plus fin peut être vue à l'œil nu, sans télescope, mais cela requiert une vue excellente, à la limite des capacités de l'œil humain. Le pouvoir de résolution de l'œil humain est d'environ une minute d'arc* et le diamètre apparent du croissant de Vénus est compris entre 60,2 et 68 secondes d'arc, selon sa distance avec la Terre. Malgré cela, il est possible pour un observateur doté d'une vision excellente, et dans des conditions atmosphériques très favorables, de voir Vénus comme un croissant.

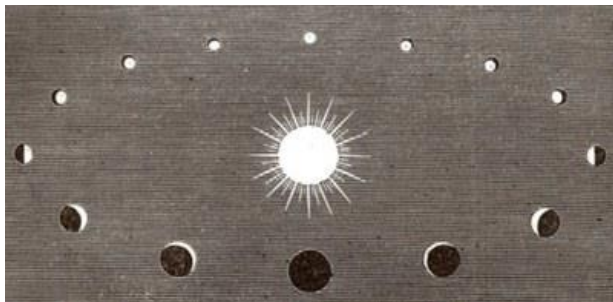
* degré d'arc : angle égal à $\delta = 2\pi / 360 = 0,0175$ rad ; minute d'arc : angle égal à $\mu = \delta / 60 = 2,9 \cdot 10^{-4}$ rad ; seconde d'arc : angle égal à $\sigma = \mu / 60 = 4,85 \cdot 10^{-6}$ rad

http://artsandstars.ens-lyon.fr/venus/history?set_language=fr&cl=fr

A l'automne 1610, avec sa lunette astronomique, Galilée observe les phases de Vénus. Celles-ci sont incompatibles avec le système de Ptolémée. Elles peuvent être expliquées simplement dans le modèle héliocentrique de Copernic, mais aussi dans le modèle de Tycho Brahé qui faisait tourner le Soleil autour de la Terre et les autres planètes autour du Soleil.



Les phases of Venus dessinées par Galilée



Les phases of Venus expliquées par Flammarion