

OBSERVATION
DE L'ECLIPSE DE VENUS

PAR LA LUNE.

Du 23 Fevrier 1708.

PAR M^{RS} CASSINI ET MARALDI.

1708.
24. Fevrier.

LE 23 Fevrier 1708 à 6^h 24' du soir la Lune ayant paru entre des nuages qui couvroient la partie du Ciel qui est près de l'horizon Occidental, nous apperçûmes Venus qui étoit proche de la partie de la Lune qui n'est point éclairée par le Soleil. Elle nous en parut alors éloignée d'un peu plus de la moitié du diametre de la Lune; mais nous ne pûmes pas déterminer la situation de ces Planetes entr'elles, à cause des nuages qui interrompirent nos Observations.

Le Ciel s'étant entierement découvert sur les 6^h $\frac{1}{4}$, nous dressâmes une Lunette montée sur une machine parallactique à la Lune, enforte que sa corne superieure rafoit par son mouvement à l'Occident un des fils placez à angles de 45 degrez au foyer de cette Lunete, & nous fîmes les Observations suivantes.

A 6^h 48' 19" Le bord éclairé de la Lune passa au fil horaire.

6 48 44 La Corne septentrionale au fil horaire.

6 50 17 Venus au premier Oblique.

6 50 26 Venus au fil horaire.

6 50 37 Venus au second Oblique.

A 6^h 58' 20" Venus étoit dans le même parallele que la Corne septentrionale de la Lune. Le passage de la Lune par le fil horaire étoit de 2' 6", y compris la partie claire & l'obscur qu'on distinguoit assez bien à la vûe.

A 7^h 3' l'on voioit à la vûe simple Venus placée sur le

bord de la Lune, qui n'étoit point éclairé du Soleil.

A 7^h 3' 40" Venus parut par la Lunete de 34 pieds entrer dans le bord obscur de la Lune, & diminuer de grandeur.

A 7^h 3' 55" Venus fut entièrement éclipfée par la Lune à la Lunete de 34 pieds. Cette immersion fut observée dans le même instant par M. Maraldi avec une Lunete de 12 pieds. On n'apperçut aucun changement extraordinaire dans la figure de cette Planete lorsqu'elle entra dans la Lune. Elle ne paroissoit pas bien terminée, à cause des vapeurs qui étoient près de l'horizon.

A 7^h 22' la Lune se cacha dans les nuages.

L'on a par le moïen des Observations que l'on vient de rapporter déterminé dans une figure la trace apparente de la Lune à l'égard de Venus, dont l'on s'est servi pour déterminer l'endroit où cette Planete s'est éclipfée, & celui d'où elle seroit sortie si on avoit pû l'observer.

L'on voit par cette figure que Venus a passé à 5 ou 6 minutes du centre de la Lune vers son bord septentrional, & que sa durée a dû être près d'une heure; desorte que son Emerfion ne pouvoit pas être visible sur notre horizon.

C O M P A R A I S O N

*Des Observations de l'Eclipse de Venus par la Lune ;
faites à Paris & à Marseille le 23 Fevrier 1708.*

PAR M. CASSINI le fils.

LE P. de Laval & M. Chazelles nous ont communiqué l'Observation de l'Eclipse de Venus par la Lune, qu'ils ont faite à Marseille le 23 Fevrier en compagnie de M. Royer, qui observa le 23 & le 25 des hauteurs correspondantes du Soleil, lesquelles étant comparées avec celles qui avoient été observées quelques jours aupara-

1708.
31. Mars.

108 MEMOIRES DE L'ACADEMIE ROYALE
vant, servirent à déterminer exactement l'état de l'hor-
loge.

Ayant disposé une Lunete en sorte que le bord supe-
rieur de la Lune suivît exactement un des fils qui se croi-
soient au foyer à angles de 45 degrés, ils observerent à
diverses fois le passage des bords de la Lune par le fil ho-
raire, & celui de Venus par les fils horaires & obliques.
pour determiner à diverses heures la situation de ces Pla-
netes entr'elles, & décrire par ce moïen la trace appa-
rente du mouvement de Venus, qui par ces Observations
paroît avoir passé fort près du centre de la Lune avec une
latitude meridionale de quelques secondes. Ces Observa-
tions étoient nécessaires pour determiner la latitude ap-
parente de Venus à l'égard du centre de la Lune, l'Emer-
sion de cette Planete de la partie claire de la Lune qui
sert ordinairement à la trouver n'aïant pas pû être obser-
vée à Paris ni à Marseille.

A 7^h 16' 54" à Marseille Venus touchoit le bord obscur
de la Lune.

A 7^h 17' 32" Venus étoit beaucoup diminuée.

7^h 17' 38 $\frac{1}{2}$ " Venus entierement éclipsee par la Lune,
ce que l'on a observé également par toutes les Lunetes.

On observa à Paris que Venus entroit dans le bord obs-
cur de la Lune à 7^h 3' 40", & son Immerision totale à 7^h 3' 55".

Dans l'Observation de Marseille le tems que le diame-
tre de Venus a employé à entrer dans la Lune a été de 44"
 $\frac{1}{2}$ beaucoup plus long que celui que nous avons observé
à Paris, ce qui vient apparemment de ce que la lumie-
re de Venus empêchoit de distinguer le bord obscur de
le Lune qui lui étoit proche. C'est pourquoi nous nous
contenterons de comparer ensemble le tems de l'Immer-
sion totale, qui de même qu'à Marseille a été observé à Pa-
ris dans le même instant par des Lunetes de grandeur
differente.

Pour determiner plus exactement la difference des
meridiens qui resulte de la comparaison de ces Observa-
tions, j'ai calculé le lieu de Venus par le moïen des Ob-

Observations que nous avons faites le 24 & le 25 du même mois au passage de cette Planete par le meridien. Ces Observations nous ont aussi servi à déterminer la déclinaison de cette Planete qui étoit alors meridionale, & son passage par le meridien le 23 Fevrier à $1^{\text{h}} 32' 44''$ que nous n'avions pas pû observer immédiatement, qui sont deux élemens necessaires pour le calcul de ces Eclipses.

J'ai calculé aussi le lieu de la Lune par les Tables de mon Pere, & j'ai trouvé que la conjonction de ces deux Planetes en longitude a dû arriver le 23 Fevrier à $5^{\text{h}} 47'$ du soir à $28^{\text{d}} 52' 40''$ des Poissons, la latitude meridionale de la Lune étant de $50' 30''$ & celle de Venus de $1^{\text{d}} 3' 10''$, ce qui s'accorde à quelques minutes près au calcul tiré des Tables de M. de la Hire. Par le calcul qui resulte du lieu de ces Planetes marqué dans la Connoissance des Tems dont l'on se sert pour déterminer ces Eclipses, cette conjonction devoit arriver à $5^{\text{h}} 14'$ trente-trois minutes plutôt que par ce nouveau calcul, ce qui est en partie cause de la difference que l'on a trouvé entre l'Observation & le tems auquel on l'avoit calculé.

La trace apparente du mouvement de la Lune à l'égard de Venus ayant été déterminée à Paris & à Marseille par des Observations immediates, l'on s'en est servi pour représenter dans une Figure où l'on avoit tracé les parallèles de Paris & de Marseille, l'Observation faite à Paris, & corriger l'Orbite de la Lune qui resulte des Tables.

Suivant cette détermination la latitude de la Lune devoit être de 49 minutes, plus petite de $1' 30''$ que celle que l'on a marqué ci-dessus, & la conjonction en longitude a dû arriver à $5^{\text{h}} 47' 28''$, ce qui ne s'éloigne que de quelques secondes de celle que l'on avoit déterminé par le dernier calcul.

Ayant ensuite placé une pointe de compas sur le parallèle de Marseille à $7^{\text{h}} 17' 38''$ heure de l'Immersion totale, l'on a décrit à l'intervalle du demi-diametre de la Lune un arc de cercle qui coupe l'Orbite de la Lune, sur laquelle les heures sont marquées au meridien de Paris à

7^h 5' 20", ce qui donne la difference des Meridiens entre Paris & Marfeille de $0^h 12' 18''$ à quelques secondes près de celle que l'on a déterminé par diverfés autres Observations.

Ceux qui auront été 8 à 10 degrez à l'Occident de Paris, à peu près fur le même parallele, auront pû observer l'Emerfion de cette Planete de la partie claire de la Lune, qui fuyant la figure devoit arriver à Paris à 8^h 0' 45", ce qui donne la durée de l'Eclipe d'environ 57 minutes.

OBSERVATION

Du l'Eclipe de la Planete de Venus, le 23 Fevrier au soir 1708 à l'Observatoire.

PAR M. DE LA HIRE.

1708.
24. Fevrier.

Venus commença à être cachée par la partie obscure de la Lune à 7^h 3' 48".

Elle fut entierement éclipfée à 7^h 3' 58".

Venus entra dans la partie obscure de la Lune à 6' environ de la perpendiculaire tirée à la ligne des Cornes & qui paffoit par le centre de la Lune, & Venus étoit vers le Septentrion à l'égard de cette ligne.

COMPARAISON

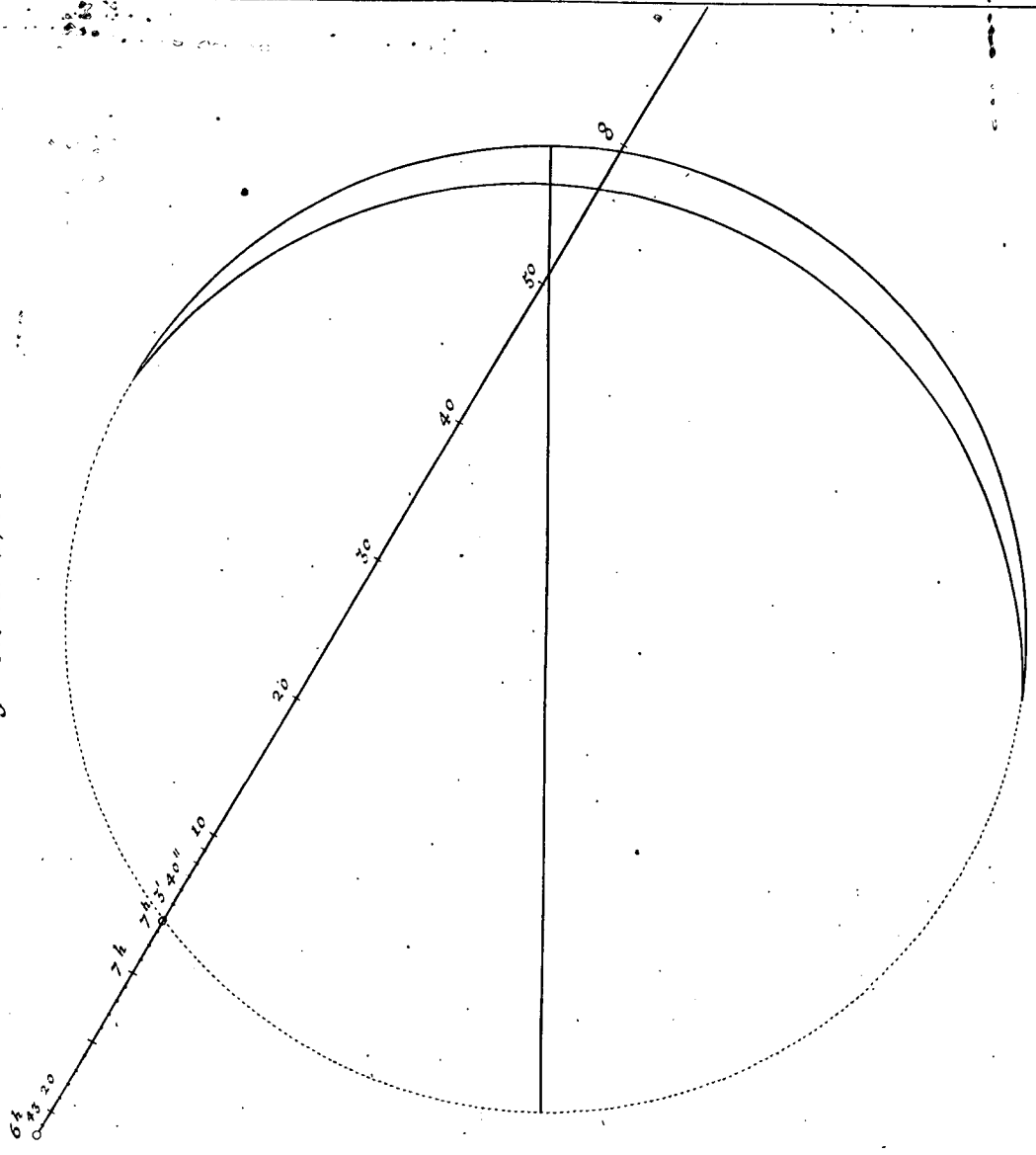
De l'Eclipe de Venus par la Lune du 23 Fevrier 1708 ; avec le calcul tiré des Tables Astronomiques de mon Pere.

PAR M. DE LA HIRE le fils.

1708.
5. Mars.

Nous observâmes le milieu de cette Eclipe à 7^h 3' 53" du soir ; mais comme on trouve dans la Connoissance des Tems que cette Eclipe devoit arriver à 6^h 24,

Figure de l'Eclipse de Venus par la Lune
du 23. Fevrier 1708.



ce qui étoit éloigné de l'Observation , nous avons tiré des Ephemerides de l'Academie qui sont calculées sur les Tables de mon Pere , & qui servent de fondemens aux calcul de la Connoissance des Tems , que la longitude de la Lune à 6^h 30' du soir étoit à 29° 32' des Poissons avec une latitude australe de 47' , & à 7^h 30' qu'elle étoit à 0° 5' d'Aries avec une latitude australe de 44' , & que Venus à 6^h 30' étoit à 28° 54' des Poissons avec une latitude australe de 1° 6' , & à 7^h 30' qu'elle étoit à 28° 57' des Poissons avec une latitude australe de 1° 6'.

Mais comme ces positions ne sont tirées que par des parties proportionnelles , il s'y peut trouver des erreurs considerables , & principalement dans la Lune dont le mouvement est fort prompt. C'est ce qui nous a engagé à calculer exprès pour ces mêmes tems les lieux de Venus & de la Lune , & nous avons trouvé qu'à 6^h 30' la Lune étoit à 29° 18' 1" des Poissons avec une latitude australe de 48' 30" , en sorte que sa longitude étoit moindre que celle des Ephemerides de 14' , & la latitude étoit plus grande de 1' 30" , & qu'à 7^h 30' la Lune étoit à 29° 50' 54" des Poissons avec une latitude australe de 45' 34" , en sorte que sa longitude étoit moindre que celle des Ephemerides de près de 14' , & sa latitude plus grande de 1' 34" .

Pour Venus nous avons trouvé qu'à 6^h 30' sa longitude étoit au 28° 52' 58" des Poissons avec une latitude australe de 1° 3' 42" : cette longitude est seulement plus petite de 1' que celle des Ephemerides , & la latitude plus petite aussi de 2' 18" . Pour 7^h 30' nous avons trouvé que la longitude de Venus étoit à 28° 56' 3" des Poissons , & la latitude de 1° 3' 37" australe ; donc cette longitude est plus petite de 1' à peu près que celle des Ephemerides , & cette latitude plus petite aussi de 2' 23" .

Par le moien de ces positions que nous avons calculées , nous avons déterminé le diametre & la parallaxe de la Lune pour les tems marquez ci-dessus , d'où enfin nous avons conclu que le milieu de l'Immersion du centre de Venus étoit arrivé à 6^h 59' , ce qui n'est éloigné de l'Ob-

112 MEMOIRES DE L'ACADEMIE ROYALE
 servation que de $7' 53''$, ce qui ne fait guere que $3\frac{1}{2}'$ de
 degré de difference entre les positions de Venus & de la
 Lune calculées & observées, ce qui n'est pas considerable
 par rapport à tous les élemens qu'il faut y employer.

EXPLICATION DE LA FIGURE.

LA ligne *BC* represente l'Ecliptique sur laquelle le
 point *A* marque le lieu de la Lune réduit à l'Eclipti-
 que à $6^h 30'$ du soir, & *AE* est la latitude australe de la
 Lune pour ce même tems. Le point *B* est le lieu de la Lu-
 ne réduit à l'Ecliptique à $7^h 30'$ du soir, & *BF* est la lati-
 tude australe de la Lune pour ce même tems.

L'angle *AEM* est celui du vertical avec le cercle de lon-
 gitude sur lequel est marqué la latitude de la Lune à $6^h 30'$.
 L'angle *BFL* est celui du vertical avec le cercle de lon-
 gitude sur lequel est marqué la latitude de la Lune à
 $7^h 30'$.

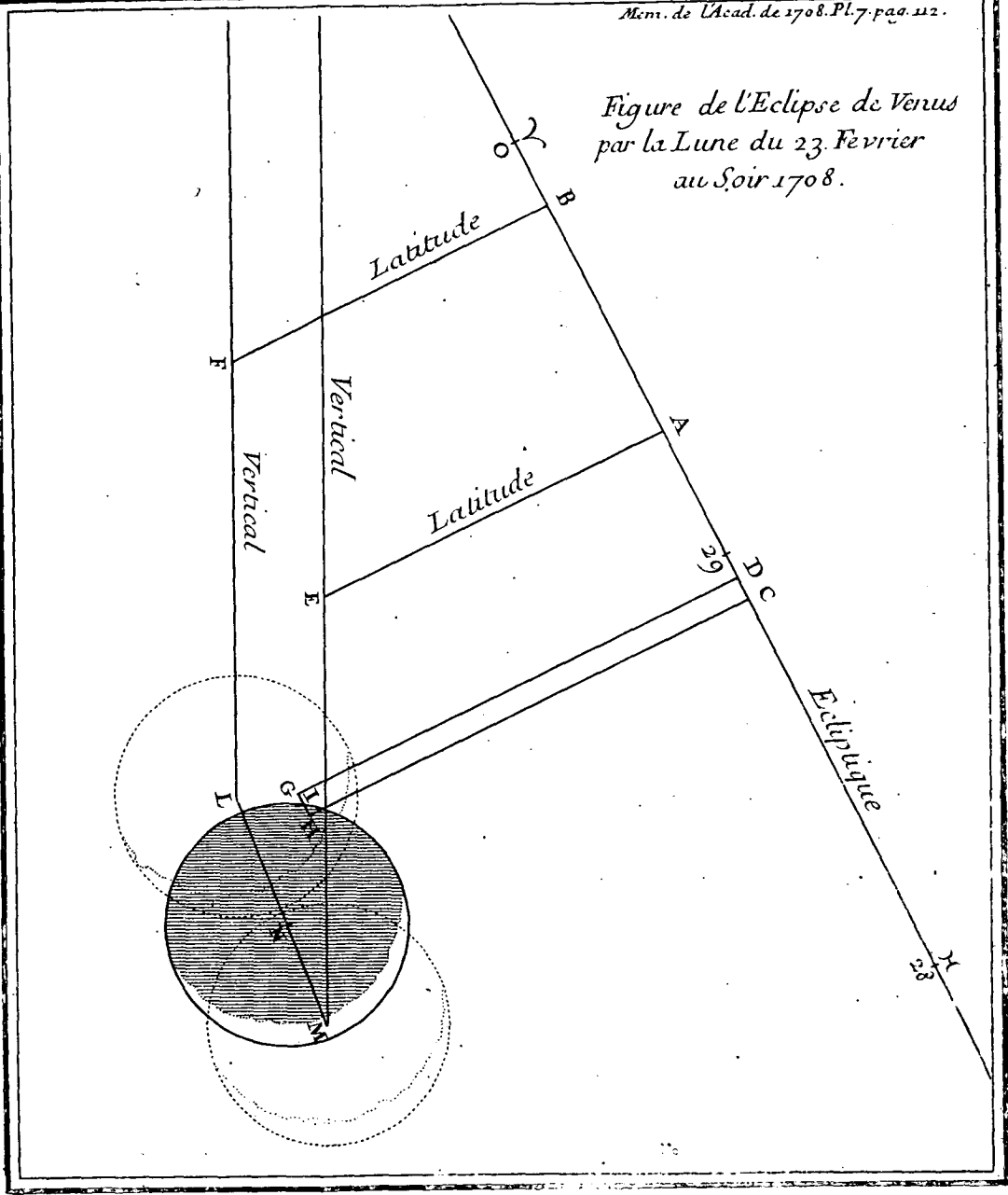
La ligne *EM* est le vertical où étoit la Lune à $6^h 30'$ sur
 lequel on a pris la grandeur *EM* égale à la parallaxe de
 la Lune qu'on a déterminée pour la hauteur où elle étoit,
 ce qui a donné le point *M* qui est le lieu apparent de la
 Lune à $6^h 30'$. La ligne *FL* est le vertical où étoit la Lune
 à $7^h 30'$ sur lequel on a porté la parallaxe *FL* pour avoir
 le point *L* qui est le lieu apparent de la Lune à $7^h 30'$,
 & ayant mené la ligne *ML* on a eu le mouvement ho-
 raire apparent de la Lune.

Le point *C* est le lieu de Venus réduit à l'Ecliptique à
 $6^h 30'$, & *CH* sa latitude australe pour ce tems. Le point *D*
 est le lieu de Venus réduit à l'Ecliptique à $7^h 30'$, & *DG*
 sa latitude australe pour ce tems; ainsi on aura les lieux
 de Venus en *H* & *G* pour ces deux tems, & la ligne *HG*
 sera le mouvement horaire de Venus.

Le point *N* qui est le centre de la Lune est placé sur
ML, en sorte que son bord divise *HG* en *I* en même rai-
 son & dans le même ordre que le point *N* divise *ML*; &
 ayant connu en tems la grandeur *MN* & l'ayant ajouté à

$6^h 30'$,

Figure de l'Eclipse de Venus
par la Lune du 23. Fevrier
au Soir 1708.



6^h 30', on a le tems où le bord de la Lune a caché le centre de Venus.

DES MOUVEMENTS

Primitivement variés dans des milieux qui leur résistent en raison des vitesses auxquelles ils s'opposent.

PAR M. VARIGNON.

DAns les Mem. de 1707. pag. 382. &c. j'ai donné une Regle general des mouvemens faits dans des milieux qui leur résistent en raison quelconque : j'y ai conclu de cette Regle, & en plusieurs manieres, la résistance de ces milieux aux mouvemens primitivement uniformes, c'est-à-dire, aux mouvemens qui dans des milieux sans résistance ni action auroient été uniformes : j'y ai conclu aussi ce que ces résistances laissent de vitesses au corps mû, ou ce qui lui reste de sa primitive malgré ces résistances ; les espaces qu'il parcourt en vertu de ces vitesses restantes, &c. Et cela non seulement dans les hypothèses ordinaires des résistances employées par M. Newton, M. Leibnitz, M. Hughens, & M. Wallis, qui sont les seuls, que je sçache, avoir traité cette matiere ; mais encore dans plusieurs autres hypothèses faites à plaisir & au hazard dans l'incertitude où l'on est encore de la véritable touchant les résistances des milieux aux corps qui s'y meuvent, & pour faire sentir en même tems l'universalité de la Regle dont je viens de parler.

Voici présentement pour les mouvemens primitivement variés, c'est-à-dire, pour ceux qui le seroient dans des milieux sans résistance ni action : on y verra aussi par la précédente Regle les résistances des milieux qui en sont effectivement à ces mouvemens, les vitesses restantes de leurs primitivement variés, les espaces parcourus

1708.

P

1708.
7: Mars.