

mais ces hafards ne font hafards que pour nous, ils font des suites de l'ordre que l'Être fuprême a établi dans les ouvrages, & qu'il ne permet à aucune de les créatures de troubler.

*SUR LA CONJONCTION ÉCLIPTIQUE
DE VÉNUS ET DU SOLEIL,*

Du 3 Juin 1769.

Nous avons rendu compte, en 1761*, des Observations du passage de Vénus sur le difque du Soleil, qui arriva le 6 Juin de cette année, & nous y avons expofé tout ce que l'importance de cette observation avoit engagé à faire pour en affurer le fuccès & la précision, & pour en tirer le plus grand parti poffible pour la détermination de la parallaxe du Soleil.

* *Voy. Hift.*
1761, p. 28.

Celui qui eft arrivé le 3 Juin 1769, n'étoit pas moins intéreffant pour l'Aftronomie; il l'étoit même d'autant plus qu'il s'écoulera plus d'un fiècle avant qu'on puiſſe revoir un pareil Phénomène; circonfiance bien propre à réveiller la curioſité des Obſervateurs, & à leur faire redoubler leurs efforts pour ne pas laiffer échapper une circonfiance fi précieufe.

Le temps avoit été très-peu favorable, à Paris & aux environs, la veille & la ſurveillance du Phénomène; le jour même un orage qui s'éleva peu auparavant l'obſervation, fit craindre qu'on ne pût la faire. Le Ciel ſe découvrit cependant prefque au moment de l'obſervation; & nous allons effayer de rendre compte de toutes celles qui ont été faites, & qui font venues à la connoiſſance de l'Académie.

Le Roi étant alors à Saint-Hubert, & ayant defiré que l'obſervation ſe fit en ſa préſence, M.^{rs} le Monnier & de Chabert ſ'y transportèrent, munis de tous les inftrumens néceſſaires, & ſurtout d'une excellente lunette de 18 pieds, & d'une lunette achromatique de 10 pieds; ils ſ'afſurèrent de l'état de leur pendule, par cinq hauteurs correfpondantes, qu'ils furent affez heureux pour

V. les Mém.
P. 187.

obtenir la veille; mais ils ne purent en avoir le jour de l'observation, & ils furent obligés d'y employer d'autres moyens d'autant plus pénibles qu'il faut suppléer au défaut d'exactitude, par la multiplicité des observations.

Tout étant en état, ils attendirent, avec une impatience mêlée d'inquiétude, le moment de l'observation principale; mais ils ne purent obtenir que le contact interne, le Soleil ayant été couvert pendant le temps du premier; il leur parut se faire à la lunette simple qu'employoit M. de Chabert, à $7^h 34' 32''$ de temps vrai, & à la lunette achromatique de M. le Monnier, à $7^h 34' 56''$. Vénus paroissoit très-mal terminée & très-irrégulière, à cause du voisinage de l'horizon, le Soleil n'étant alors élevé que d'environ deux degrés, de manière qu'il fut impossible de mesurer son diamètre.

V. les Mém.
pages 229 &
245.

A Paris, M.^{rs} de Thury, Maraldi, le duc de Chaulnes, & du Séjour, l'observèrent à l'Observatoire royal; ils ne purent observer que le contact interne. M. de Thury l'observa à $7^h 38' 53''$, avec une excellente lunette de Dollond de 3 pieds & demi; M. Maraldi à $7^h 38' 50''$, avec une lunette achromatique de 36 pouces, qui faisoit l'effet d'une lunette ordinaire de 15 pieds; M. le duc de Chaulnes, à $7^h 38' 58''$; & M. du Séjour, à $7^h 38' 43''$. Les bords du Soleil & de Vénus étoient extrêmement ondoyans; ce qui rend incertain le diamètre de cette Planète, que M. de Thury observa une fois de $1' 1''$, & la seconde fois de $1' 1'' \frac{1}{2}$; il ne fut pas possible, par la même raison, de faire aucune observation assez exacte pour tracer la route de Vénus sur le Soleil. M. de Thury avoit précédemment averti que la conjonction devoit arriver plus tard d'environ 4 à 5 minutes qu'elle n'avoit été annoncée; & il avoit déterminé cette différence par le calcul tiré des Tables de M. son Père, corrigées par l'observation du premier passage.

V. les Mém.
p. 417.

M. de la Lande, & M. l'abbé Marie, Professeur de Mathématiques au collège Mazarin, l'observèrent dans l'observatoire établi par feu M. l'abbé de la Caille dans ce collège. Ils ne purent ni l'un ni l'autre obtenir le contact externe; le Soleil ne s'étant découvert qu'après cette phase. M. l'abbé Marie estima l'entrée

du centre à $7^{\text{h}} 29' 7''$; à $7^{\text{h}} 38' 10''$ Vénus étoit déjà entrée presque toute entière; mais la pluie qui survint ne permit pas d'observer immédiatement le contact interne; & M. de la Lande ne put le conclure qu'à $7^{\text{h}} 38' 45''$.

L'observation fut faite au Cabinet de Physique du Roi, établi à la Muette, par D. Noël, Garde de ce Cabinet, & M.^{rs} de Bory, Bailly, l'abbé Bourriot, & de Fouchy: le mauvais temps, dont ils ne furent pas plus exempts que les autres, leur causa quelqu'embaras pour régler la marche de leurs pendules; elles le furent cependant & malgré le mauvais temps qui dura toute la journée, ils se préparèrent à l'observation. V. les Mém.
P. 531.

M.^{rs} de Fouchy & Bailly se servirent chacun d'un excellent télescope de 30 pouces de foyer, ayant une ouverture de 4 pouces $\frac{1}{2}$; M. de Bory employa une lunette achromatique de 5 pieds de longueur; & M. l'abbé Bourriot, une lunette de même espèce de 5 pieds, dont il a lui-même travaillé l'objectif.

A 6 heures le Ciel se couvrit de nuages très-épais, qui inquiétèrent fort les Observateurs; cependant vers $7^{\text{h}} 10'$ on aperçut un instant le Soleil, & ç'en fut assez pour être certain que Vénus n'étoit pas encore entrée sur son disque; à $7^{\text{h}} 21' 6''$ le Soleil parut encore un instant, & M. Bailly s'écria que le bord du Soleil étoit légèrement entamé; à $7^{\text{h}} 21' 51''$ le Soleil reparut, & on fut certain que le premier contact étoit fait, l'échancrure étant très-sensible; mais pendant qu'on se dispoit à observer le contact intérieur, il vint un petit nuage couvrir la partie du Soleil où étoit Vénus; enfin ce nuage se dissipa, & M.^{rs} de Bory & de Fouchy aperçurent à $7^{\text{h}} 38' 33''$, que le contact s'étoit fait il y avoit environ 2 secondes; & tous les autres Observateurs en portèrent le même jugement: d'où il suit qu'il s'étoit fait à $7^{\text{h}} 38' 31''$; ce qui, réduit au méridien de l'Observatoire revient à $7^{\text{h}} 38' 45'' \frac{1}{2}$. La pluie qui survint ne permit plus de faire d'autres observations.

Pendant que les Astronomes de Paris tâchoient de tirer parti de l'observation de ce Phénomène, M. Pingré, qui se trouvoit alors au Cap-françois de Saint-Domingue, par la latitude septentrionale de $19^{\text{d}} 57' 3''$, & $4^{\text{h}} 58'$ à $59'$ à l'occident de Paris, V. les Mém.
P. 513.

l'observoit de son côté. Presque tous les jours, dans cette saison ; le temps est serein le matin, mais sur les cinq heures le Ciel s'obscurcit, & il se forme un orage qui dure fort avant dans la nuit; heureusement le 3 Juin fut privilégié, & l'orage ne commença à se former qu'après l'observation.

M. Pingré s'étoit associé M.^{rs} de Fleurieu, commandant la frégate l'*Isis*, M. Saqui Destourès, commandant le détachement des Gardes de la Marine à bord de la même frégate, & M. le Chevalier de la Fillière, Officier des vaisseaux du Roi, auxquels se joignirent dans le cours de l'observation M. de Foucault, Officier des vaisseaux du Roi, & M.^{rs} les Chevaliers d'Isle & de l'Éguille, Gardes de la Marine.

Ils étoient suffisamment munis d'instrumens, & ils avoient établi leur observatoire dans une maison appelée *la maison-rouge*, située hors la ville du Cap-françois, au nord; cette maison est située sur une petite hauteur, & une gorge entre deux montagnes, permet de suivre le Soleil jusque vers six heures du soir; ce qui seroit impossible par-tout ailleurs dans la ville & dans les environs.

L'état de la pendule avoit été constaté par des hauteurs correspondantes, prises depuis le 30 Mai jusqu'au 10 Juin.

Le jour de l'observation venu, les quatre Observateurs se disposèrent à la faire, & convinrent entr'eux que personne n'annonceroit aux autres l'instant du contact, ni par paroles, ni par signes, mais qu'ils le détermineroient chacun séparément. Voici le résultat réduit au temps vrai: M. de Fleurieu détermina le contact extérieur à $2^h 26' 14'' \frac{1}{2}$; M. le Chevalier de la Fillière, à $2^h 26' 16'' \frac{1}{2}$; M. Destourès, à $2^h 26' 20'' \frac{1}{2}$; & M. Pingré, à $2^h 26' 12'' \frac{1}{2}$. Le second contact, ou le contact intérieur, fut observé par M. de Fleurieu, à $2^h 44' 45''$; par M. le Chevalier de la Fillière, à $2^h 44' 41''$; par M. Destourès, à $2^h 44' 50''$; & par M. Pingré, à $2^h 44' 44''$.

Cette première observation finie, M.^{rs} de Fleurieu & Pingré s'appliquèrent à déterminer d'instant en instant la position de Vénus sur le disque du Soleil, en faisant passer Vénus & les bords de cet astre par le fil horizontal & le fil vertical du quart-de-cercle & d'un instrument des passages; ces observations, extrêmement multipliées,

multipliées, donnoient la trace de l'orbite de Vénus sur le disque solaire, & elles furent continuées jusqu'à ce que vers les $5^{\text{h}} \frac{1}{2}$ le Soleil fut couvert par les nuages, c'est-à-dire, pendant près de trois heures. Pendant ce même temps, M. Destourens prenoit à chaque instant la moindre distance de Vénus au bord du Soleil, avec un micromètre soigneusement examiné. Il résulte de toutes ces observations, que la moindre distance des centres du Soleil a été au Cap de $10' 2''$, ou tout au plus de $10' 7''$; car les nuages qui survinrent ne permirent pas de l'observer immédiatement, & elle a seulement été conclue des observations faites avant que le Soleil fût caché.

Un des endroits de la Terre où l'on pouvoit tirer le plus grand parti de cette observation étoit le cap Saint-Lucas, à la pointe méridionale de la Californie; feu M. l'abbé Chappe s'étoit offert pour aller la faire dans cet endroit, & quoique le détail de cette opération ne soit parvenu que plus d'un an après, l'Académie a cru devoir insérer ici l'abrégé de cette importante observation, qui lui coûte si cher, par la perte de ce célèbre Académien qu'elle a causée.

M. l'abbé Chappe s'étoit établi près du cap *San - Lucar* de Californie, au village de Saint-Joseph, composé de cabanes couvertes de roseaux; une de ces cabanes fut destinée à servir d'observatoire; on en perça le toit, & on y substitua des voiles qu'on pouvoit mettre & retirer aisément, & qui en formoient une espèce de tente. Les instrumens y furent placés, M. l'abbé Chappe, avec toute sa petite troupe, à laquelle s'étoit joint Don Vincent d'Oz, Officier Espagnol, s'y établirent, & ils commencèrent à déterminer la position de cet observatoire, qui se trouve être par $23^{\text{d}} 3' 20''$ de latitude boréale, & $7^{\text{h}} 28' 10''$ à l'occident de Paris.

Les préparatifs nécessaires étant faits, & le jour de l'observation ayant été très-serein, M. l'abbé Chappe observa le premier contact de l'entrée à $23^{\text{h}} 59' 17'' 2'''$ du 2 Juin *; il estima l'entrée du centre à $0^{\text{h}} 5' 15''$ du 3 Juin, le contact interne de l'entrée $0^{\text{h}} 17' 26'' 52'''$; le premier contact de la sortie à $5^{\text{h}} 54' 50'' 18'''$;

* Le jour astronomique se compte depuis midi & non depuis minuit comme le jour civil.

la sortie du centre fut estimée à $6^h 3' 57'' 12'''$, & le dernier contact parut se faire à $6^h 13' 19'' 7'''$.

Il résulte de ces observations, que la durée du passage ou la demeure du centre de Vénus sur le disque du Soleil, a été de $5^h 55' 42'' 45'''$, & que le milieu du passage s'est fait le 3 Juin à $3^h 6' 13'' 20'''$.

Pendant la durée de ce passage, M. l'abbé Chappe observa plusieurs fois le diamètre de Vénus, avec son micromètre, & le trouva de $57'',8$; le même diamètre, mesuré par le temps qu'il mit à traverser le bord du Soleil, fut trouvé de $56'',4$.

Les Astronomes de l'Académie n'ont pas été les seuls qui aient observé ce phénomène; il l'a été dans plusieurs endroits du royaume & des Pays étrangers. A Brest, M. de Verdun, Officier de Marine, & M.^{rs} Fortin, le Roy & Blondeau firent l'observation avec toute l'exacritude possible; & cette observation fut accompagnée d'une circonstance singulière. Toutes les observations de Brest donnent les contacts plus tard, toute réduction faite, qu'ils n'ont été observés à Paris; mais cet effet n'a, selon M. de la Lande, été produit que parce que l'effet de la parallaxe étoit plus grand à Brest qu'à Paris.

Les autres Observateurs François qui ont communiqué leurs observations à l'Académie, ont été M. le Président de Saron, à Saron; M. d'Arquier, à Toulouse; M. Diquemar, au Havre-de-Grace; M.^{rs} l'Abbé Faugère & de la Roque, à Bordeaux; le P. Christophe, Capucin, à la Martinique; M. le Prince de Croy, à Calais; M. Tournant, à Laon; M.^{rs} Bouin & Dulague, à Rouen; M. Pigott, à Caen; M. de Romas, à Nérac; M. d'Après, à Kergars; M. de Saint-Jacques de Silvabelle, à Marseille; M. de Garipuy, à Toulouse; M. de Nancia, près de Nancy; M. Prolange, à Soissons; M. de Relingue, à Montreuil-sur-mer; M.^{rs} Bouillet, de Manse & Forès, à Béziers.

Les Observateurs étrangers, dont l'Académie a reçu les observations, sont M. le Docteur Bévis, à Londres; M.^{rs} Magallens, Maskelyne, Dollon & Hirts, à Greenwich; le Lord Aledoër, James Hey, le Docteur Lind, à Hawkil; M. Jardine, à Gibraltar; M. Planmann, à Cajanebourg; M.^{rs} Wargentín & Wilckes, à

V. les Mém.
p. 546.

V. les Mém.
p. 421.
p. 422.
p. 505.
p. 509.

V. les Mém.
p. 539.
p. 541.
p. 542.

Stockolm; M. Melander, à Upsal; M. Mallet, à Pofnoy en Lapponie; M.^{rs} Lexel, le P. Mayer, Albert Euler & le P. Stahl, V. les Mém. à Péterfbourg; M. Rumowski, à Kola, fur la mer blanche; P. 422. M. Kraft, à Orambourg; M. Christophe Euler, à Orsk; M. Ifmief, à Yakousk; M. Lowitz, à Gurief près Afracan; le P. Hell, envoyé par le Roi de Danemarck, à Wardoë ou Wardhuys, île de la mer glaciale; M.^{rs} Dimont & Wales, au p. 423. Fort du Prince de Galles, dans la baie d'Hudfon; M. Smith, à Norwirton, dans la Penfylvanie; M. Ewing, à Philadelphie; M. Bidelle, à Leweston, au cap de la Ware; M. Winthrop, à Cambridge dans la nouvelle Angleterre; Don Alzate & M. p. 424. Bartolache, à Mexico; M. Tofiño, à Cadiz; le P. Manuel Alvarès de Queiros, Professeur royal de Philosophie, à Agromonte près Porto en Portugal; M. Mohr, à Batavia; M. Simonin & le p. 425. P. Théodore d'Almeyda, à Bayonne.

Le paffage de Vénus fur le Soleil, arrivé le 3 Juin au foir, fut fuivi le 4 au matin d'une Éclipse partielle de Soleil, qui fut obfervée par M.^{rs} le Monnier & de Chabert, à Saint-Hubert; p. 191. par M.^{rs} Caffini, Maraldi & du Vaucel, à l'Obfervatoire royal; par p. 231. M.^{rs} de Bory, Bailly, l'Abbé Bourriot, Dom Noël & de Fouchy, p. 531. au Cabinet de Phyfique du Roi, à la Muette; & par M.^{rs} de la p. 426. Lande & l'Abbé Marie, à l'obfervatoire du Collège Mazarin.

Un fi grand nombre d'obfervations, & l'importance de la conclusion qu'on en pouvoit tirer pour la détermination de la parallaxe du Soleil, étoient bien propres à piquer la curiofité des Aftronomes, & à les inviter à en faire ufage. C'est auffi ce qui est effectivement arrivé; M. le Monnier a comparé les obfervations V. les Mém. faites en Amérique, avec celles qui ont été faites dans le nord p. 497. de l'Europe; la phafe qu'il a choisie pour la comparer, est le contact interne. La première entrée de Vénus fur le Soleil lui a paru trop difficile à déterminer: il admet cependant ce premier contact à Stockolm & à Greenwich, parce que le Soleil y étoit élevé fur l'horizon, l'air plus ferein, & que trois ou quatre Obfervateurs habiles s'y font réunis, pour la détermination de ces premiers momens: il fait encore entrer dans fes recherches, les durées totales du phénomène dans les deux villes du Nord où elle

a été observée. Il résulte de toutes ces comparaisons, que toutes compensations faites, on trouve $7'' \frac{1}{2}$ pour la parallaxe du Soleil, ce qui augmente considérablement la distance qu'on croyoit avoir déterminée de la Terre à cet astre.

V. les Mém.
p. 505.

La détermination de la parallaxe du Soleil n'est pas le seul fruit qui peut se tirer de l'observation du passage de Vénus sur le Soleil; on peut en tirer un moyen de déterminer l'erreur des Tables de Vénus, indépendamment de l'effet des parallaxes; c'est précisément ce qu'a fait M. le Monnier, en profitant, avec adresse, de la circonstance de quelques observations, dans lesquelles le cercle de Longitude se confondoit avec le vertical, ce qui faisoit évanouir la parallaxe de longitude, & il a trouvé le lieu observé de Vénus, au moment de la conjonction, plus avancé de $58'' \frac{1}{2}$ que ne le donne le calcul tiré des Tables de M. Halley; il ne regarde cependant pas cette détermination comme absolument certaine, parce qu'il se trouve quelque incertitude dans les observations.

V. les Mém.
p. 509.

M. de la Lande a comparé les observations de Bordeaux avec celles qui ont été faites à Paris, en employant la parallaxe du Soleil de $8''{,}8$; les observations de Bordeaux se sont rapportées très-exactement avec celles de Paris, & on en tire la longitude observée de Vénus de $13^d 27' 22''$ des Gémeaux, avec une latitude boréale de $10' 13''{,}7$, à $2''$ près de celle que donnent les Tables de M. Cassini. M. de la Lande s'est aussi servi de l'observation du contact pour rectifier la Carte du passage de Vénus, qu'il avoit publiée en 1764, fruit surnuméraire, si l'on veut, de l'observation de ce passage.

V. les Mém.
p. 539.

M. de la Lande a comparé de même les observations faites en Angleterre avec celles de Paris; mais il a fallu supposer la parallaxe de 9 secondes pour les y rappeler; elles donnent donc la parallaxe de deux dixièmes de seconde de plus que ne la donnent les observations de Bordeaux comparées à celles de Paris; différence si petite qu'on peut la regarder comme un véritable accord.

V. les Mém.
p. 543.

Quelques Astronomes avoient pensé qu'en rassemblant l'entrée de Vénus sur le disque, observée dans un endroit, avec la sortie observée dans un autre, on pouvoit déterminer, à l'aide de ces observations, la parallaxe du Soleil. M. de la Lande s'est assuré,

en essayant d'employer cette méthode, qu'elle ne pouvoit devenir assez exacte, à moins qu'on n'eût d'ailleurs la plus courte distance à un tiers de seconde près, ce qu'il regarde comme impossible. Il n'est donc pas praticable d'obtenir la parallaxe du Soleil exactement, en employant les seules observations du nord; mais en les comparant avec celles du midi, on trouve, comme par les observations précédentes, la parallaxe de 8 à 9".

Tel est le léger crayon que nous avons pu donner de ce qui s'est passé au sujet de ce phénomène, mais nous ne devons pas laisser ignorer au public que M. de la Lande est, au moment que nous écrivons cette Histoire, sur le point de publier une Histoire complete du Passage de Vénus sur le Soleil, dans laquelle il rapporte toutes les observations qui ont été faites de ce Phénomène, & toutes les conclusions qu'on a pu tirer de cette importante observation.

Nous renvoyons entièrement aux Mémoires :

L'Écrit de M. Cassini de Thury, sur le mouvement des Étoiles en longitude & en latitude. V. les Mém. p. 1.

Celui de M. le Monnier, sur le mouvement d'*Arcturus* en ascension droite apparente, & de la vraie longitude du Soleil pendant une suite d'observations faites avant & après le solstice d'été, pour en déduire l'erreur des Tables au temps de l'apogée, & au 3 Juin 1769. p. 14.

Les Remarques du même, sur l'Écrit de M. Cassini. p. 24.

Le Mémoire de M. Maraldi, sur l'inclinaison du 3.^e satellite de Jupiter. p. 25.

L'Observation de l'occultation de μ des Gémeaux par la Lune, le 11 Avril 1769, avec des remarques sur la distance des étoiles α & β des Gémeaux; par M. le Monnier. p. 29.

L'observation de deux Éclipses de Lune, du 30 Juin au matin & du 23 Décembre 1768; par M. Maraldi. p. 59.

L'Observation d'une Éclipse de Lune horizontale, faite à Châtillon, dans la tour de M. le Prince de Croy, le 23 Décembre 1768; par M. le Monnier. p. 61.