

# **Journée scientifique 2012 du Bureau des longitudes**

**Suzanne Débarbat  
Bureau des longitudes - Observatoire de Paris**

## **TRAVAUX DE JEAN-DOMINIQUE CASSINI**

### **Géodésie**

**Distance Terre-Soleil**

**Rotation de la Lune**

**Lumière zodiacale**

**Saturne**

# JEAN-DOMINIQUE CASSINI (1625-1712)





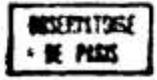
1<sup>er</sup> bord par le fil du quart de cercle a 11. 59' 17".

2<sup>d</sup> bord par le même fil 12. 1 29.

Hauteur méridienne du bord supérieur du soleil 56° 42' 10"

Monsieur Damiens veut voir les aspects qui auroient été faits  
pour la venue de Roy et veut prendre l'heure méridienne

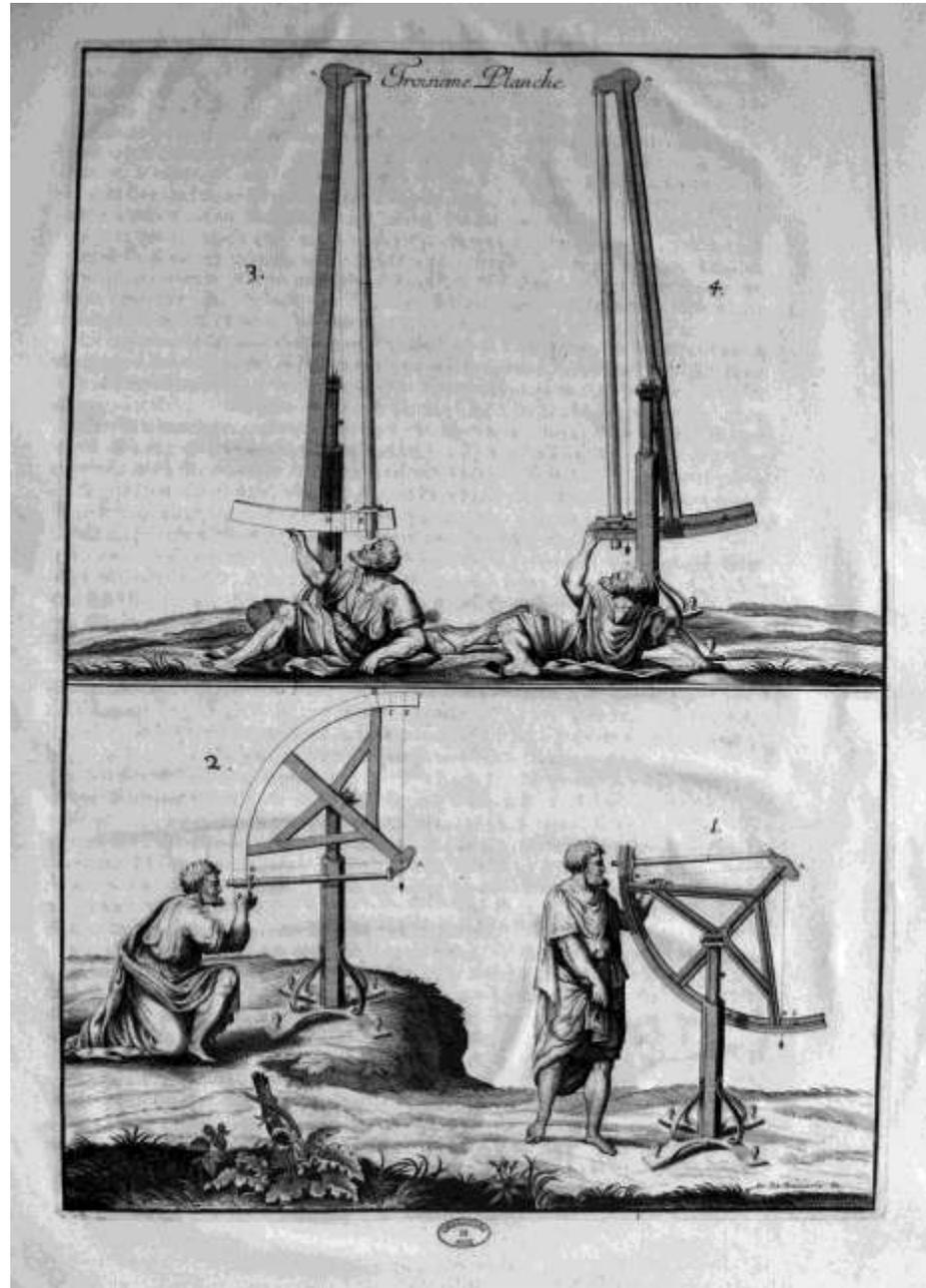
Monsieur Colbert veut donner a l'observatoire



et vient on lui a apporté. Mlle. Dru de Valenciennes le Roi  
La Maréchal de Créquy et plusieurs grands de la Cour  
vont on s'en va. Le Roy arriva avec la Reine Marguerite  
Le Comte de Montmorency Monsieur le Duc de Bourbon Monsieur  
et Madame de Nemours de compagnie la Reine de Créquy.

Il vint le linceul les dessins de la lune les dessins de  
Jupiter et des autres amoncelés le jour fut par l'observatoire  
des années vécues les sciences géographiques les parties de  
qu'on a le globe de la lune la Tenette pour donner jour vrai  
plus qu'il s'en va les oblige a descendre.







Le 20 a midy  
Le Barometre de M. de la Hire 27 9  $\frac{2}{3}$   
Le Nonne dans la cour de M. Maraldi 27 10  $\frac{1}{2}$



Journal du Voyage

fait pour la Meridienne

Par Jacques Castillon?

Le 20 juillet

Le 20 juillet

Nous partons de Paris a 4 heures apres  
midy. Nous arrivons a 5h 4' au Bourg  
la Reine a 6h 20' a Longjumeau et  
a 7h  $\frac{3}{4}$  a Lina a la Fontaine d'argent

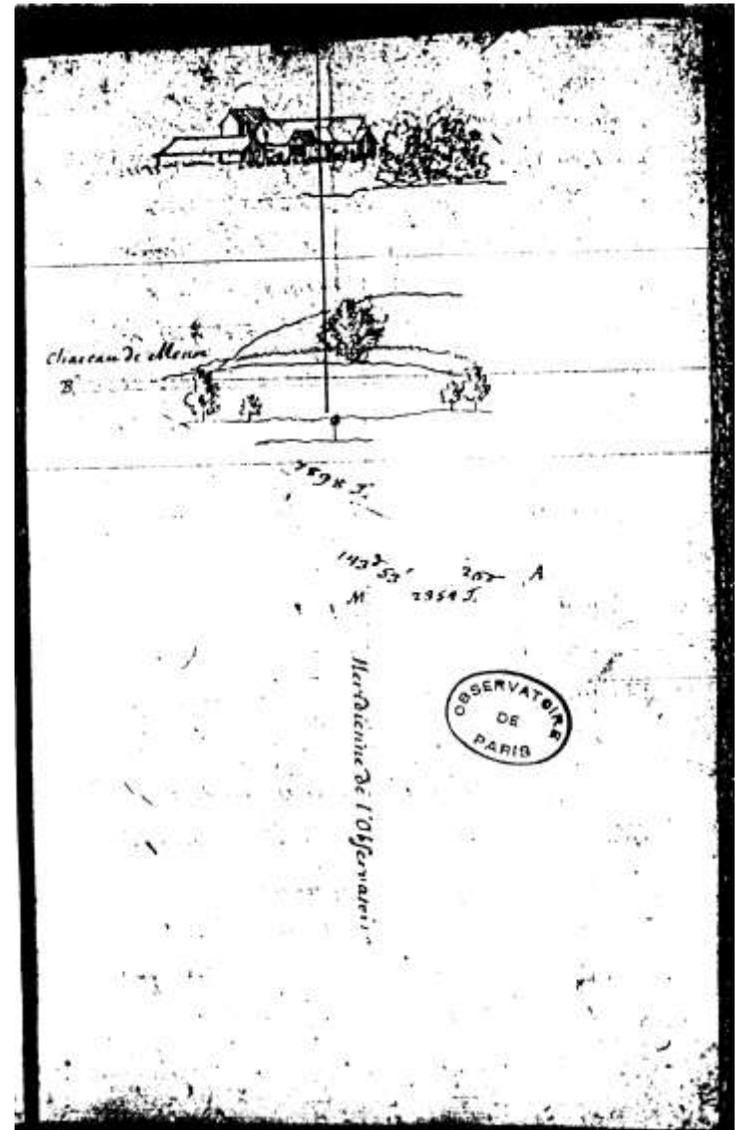
Le 21

Nous partons de Lina a 6h  $\frac{3}{4}$ . Nous  
arrivons a Chartres a 7h  $\frac{1}{2}$  a Torsou  
a 8h 30' a Bone a 8h 45' a Encey  
a 9h 35' et nous recorons a diner.

Nous en partons a 3h 25'. Nous passons  
par Ramper Nous arrivons a Sauvage  
a 5 20. Nous passons par Monerville  
et nous arrivons a Angerville a 8h



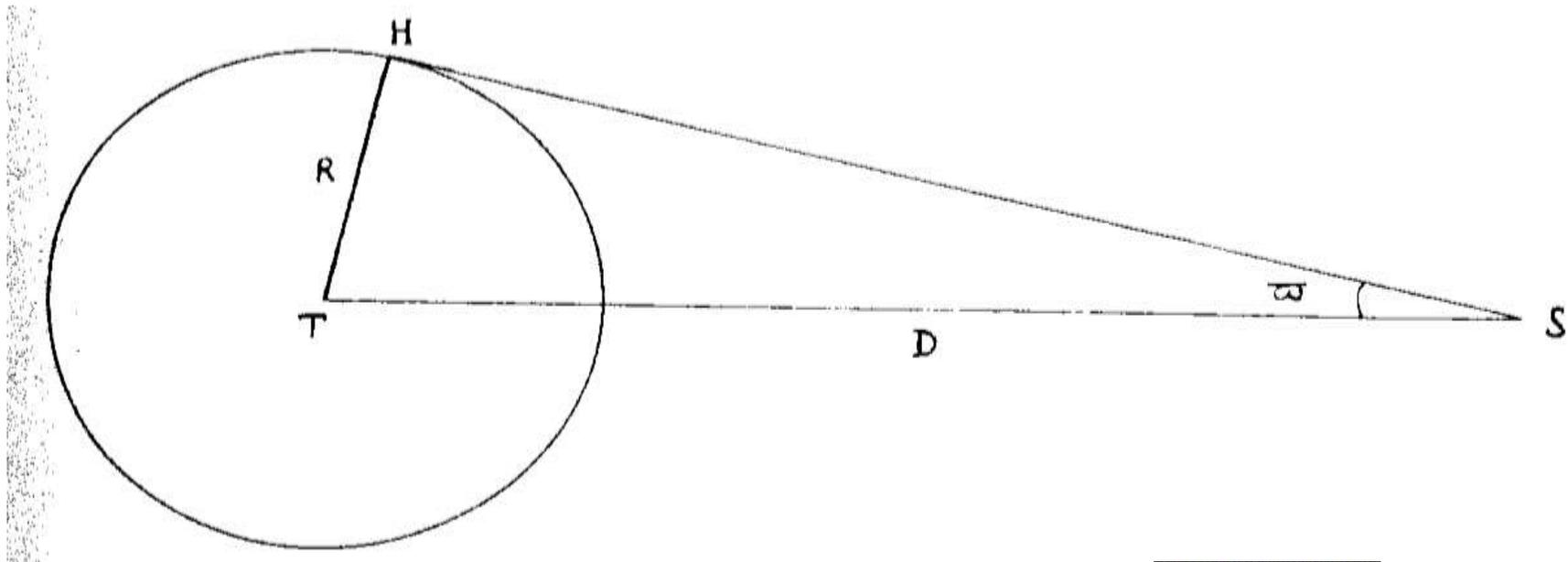






**CARTE DE FRANCE**  
 On y font marquer les triangles  
 qui ont servi à déterminer  
 la Meridienne de Paris

# Distance Terre-Soleil



$$t^2/a^3$$

ont été faites dans une maison assez bien fermée, au toit de laquelle j'avois fait faire un trou pour ce sujet; ces observations ont été faites avec l'éclat, les mêmes filets dont on a avec lesquels nous observâmes avec vous dans l'observatoire la plus grande hauteur de la polaire au mois de septembre dernier & qui préservent ensuite à la Rochelle pour faire les observations que je vous envoie y estant. Le centre est ce luy sur lequel l'instrument a été dressé. J'espère que ces observations vous satisferont et M<sup>r</sup> Picard aulty sçura par la vous connaître si la parallaxe du soleil est sensible ou non. Car ce lieu de croire que vous avez fait les mêmes observations & plus facilement que nous, d'autant que ne s'est presque passé aucun jour depuis nostre arrivée qu'il n'aye plu le qui m'a fait attribuer à un bonheur tout particulier de voir le soleil pendant plusieurs jours à midy en ce temps du solstice. Les vous prie de tenir la main à ce que nous puissions avoir des lunettes telles que ce luy demande; Il ne sera pas difficile de nous les faire tenir avec les diuans, et les faudra faire faire de la longueur de 6 pieds & les mettre les uns dans les autres, dans une boîte qui soit forte dans laquelle le air ne puisse entrer, & la faudra adresser à M<sup>r</sup> Picquere marchand à la Rochelle qui me la fera tenir par un vaisseau qui partira pour Cayenne vers le mois d'octobre ou novembre; que si vous avez nouvelle que ce vaisseau partit de Honneur de hauteur ou Dieppe; auquel lieu il n'y a point de correspondant; vous l'attacherez de me faire tenir ces choses par le moyen de M<sup>r</sup> Le Directeur de la Compagnie des Indes occidentales qui ont leurs agens en ces lieux. Vous aurez si luy vous plait la bonte de m'en uer le temps de l'éclat & l'immersion des satellites de Jupiter n'en ayant peu observer aucunes jusques à présent l'air <sup>avant est</sup> ~~estant~~ presque toujours rempli de nuages. Il sera fort à propos qu'elles soient calculées pour un merid plus occidental que le nostre de 2 ou 3 heures qui est environ la difference de longitude d'icy la



OBSERVATIONS  
ASTRONOMIQUES  
ET PHYSIQUES  
FAITES  
EN L'ISLE  
DE CAÏENNE.

CHAPITRE I.  
DESSEIN DU VOYAGE EN L'ISLE  
de Caïenne.



L'ACADEMIE Royale des Sciences, qui s'applique particulièrement à de nouvelles découvertes dans la Physique & dans les Mathématiques, résoluë en l'année 1691. pour l'impulsion & l'avancement de l'Astronomie, d'éclaircir les doutes que les Astronomes anciens & modernes ont eus jadis touchant les principes fondamentaux de cette Science, & d'établir par ce moyen des règles plus certaines, & qui pussent approcher plus près de la vérité, que celles que nous avons eues

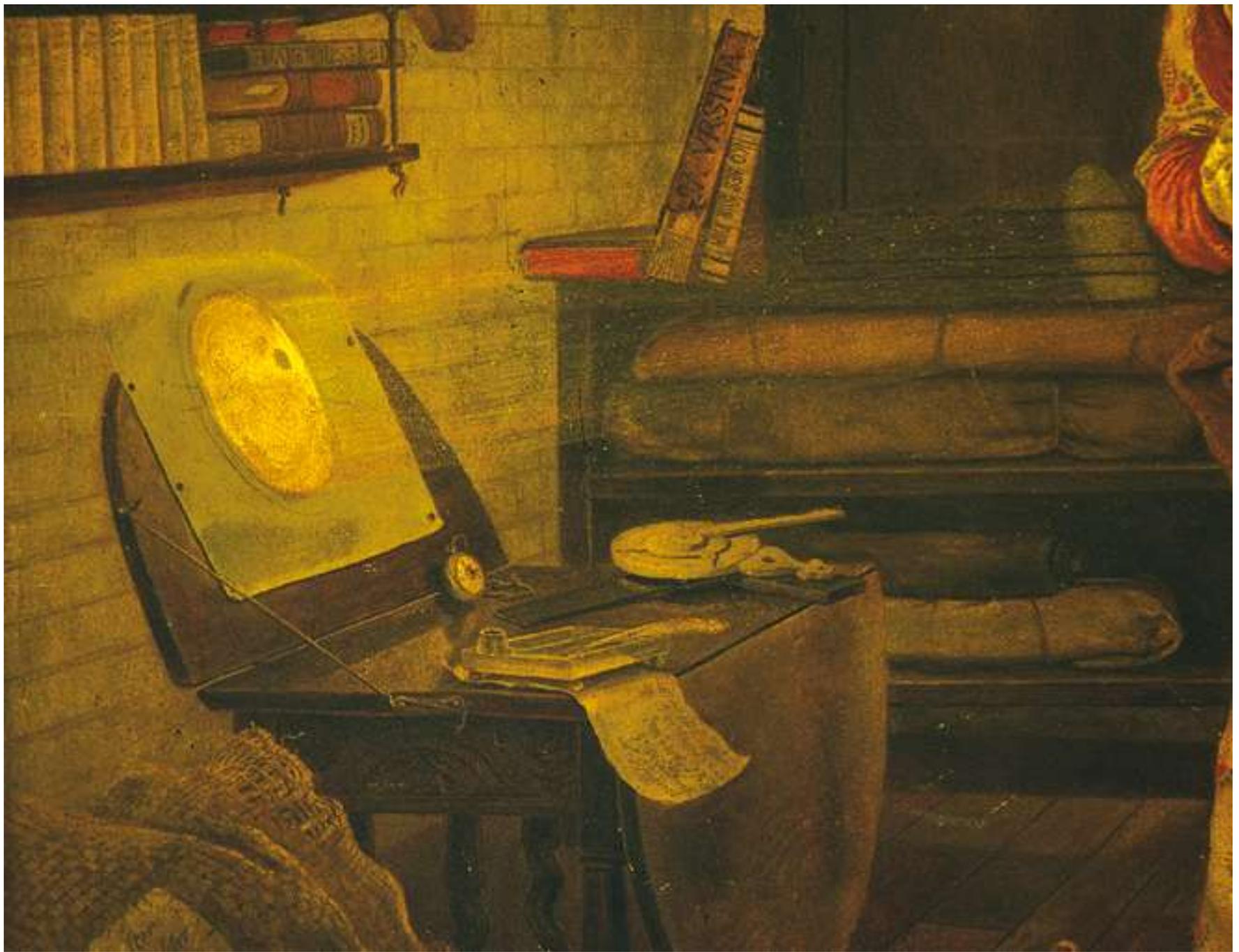
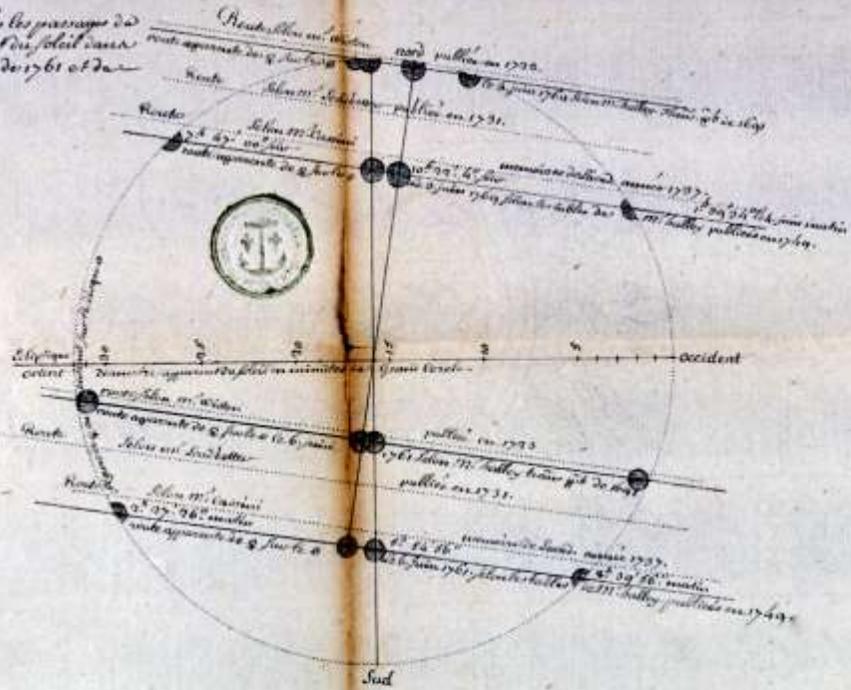


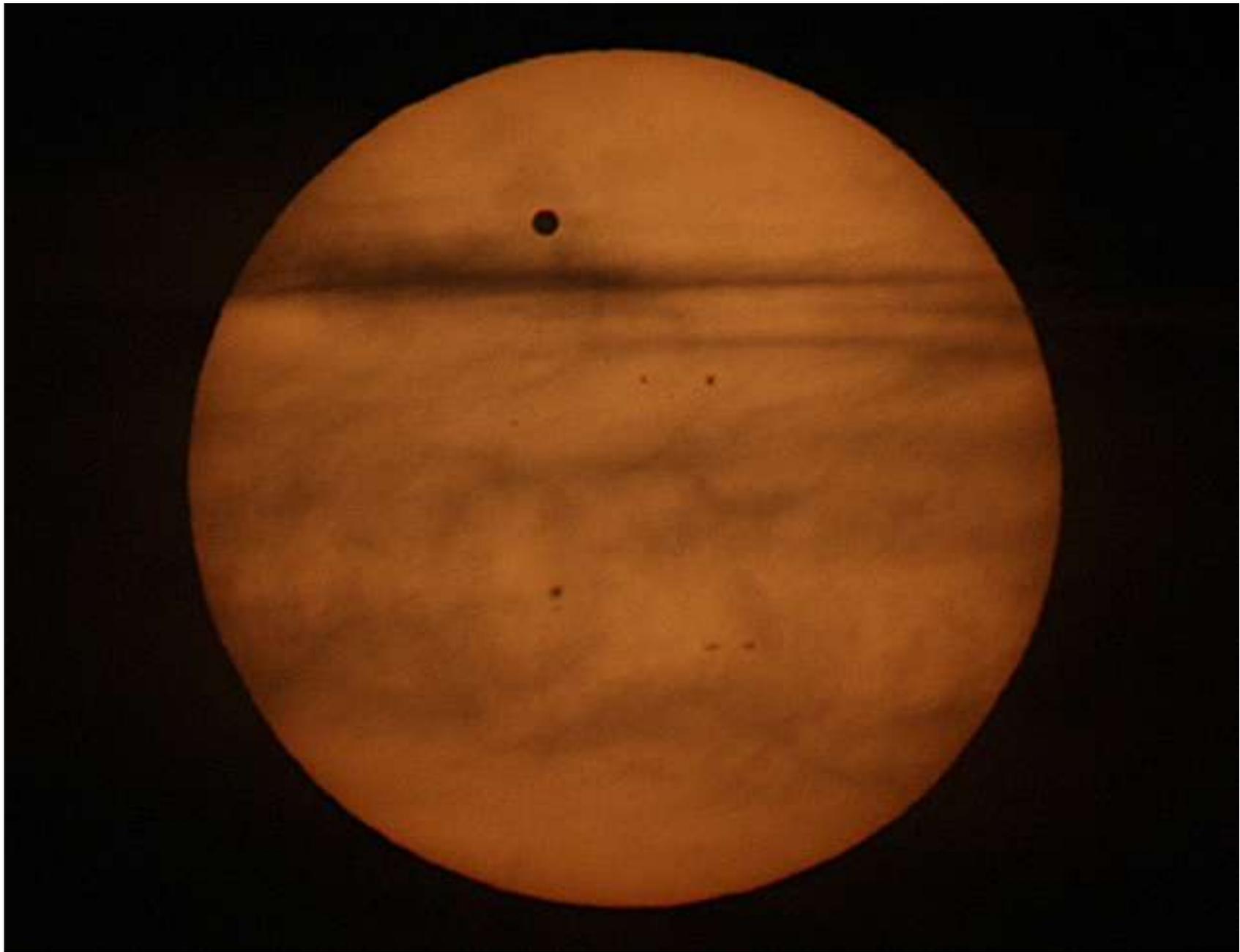
Figure où sont représentés les passages de  
 Venus sur le disque apparent du soleil dans  
 les Conjonctions Écliptiques de 1761 et de  
 1769.



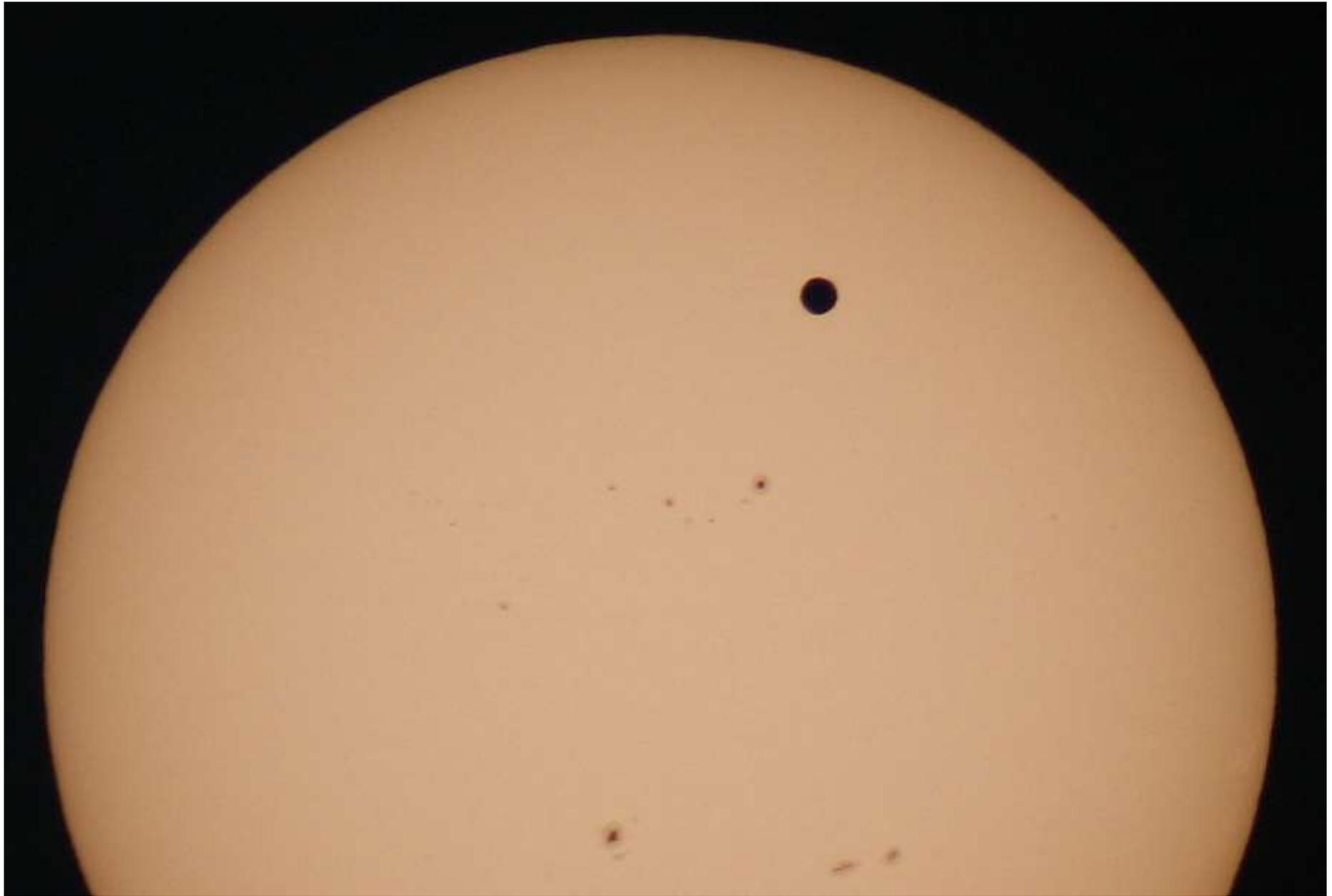
IMPRIMERIE  
 DE  
 PARIS



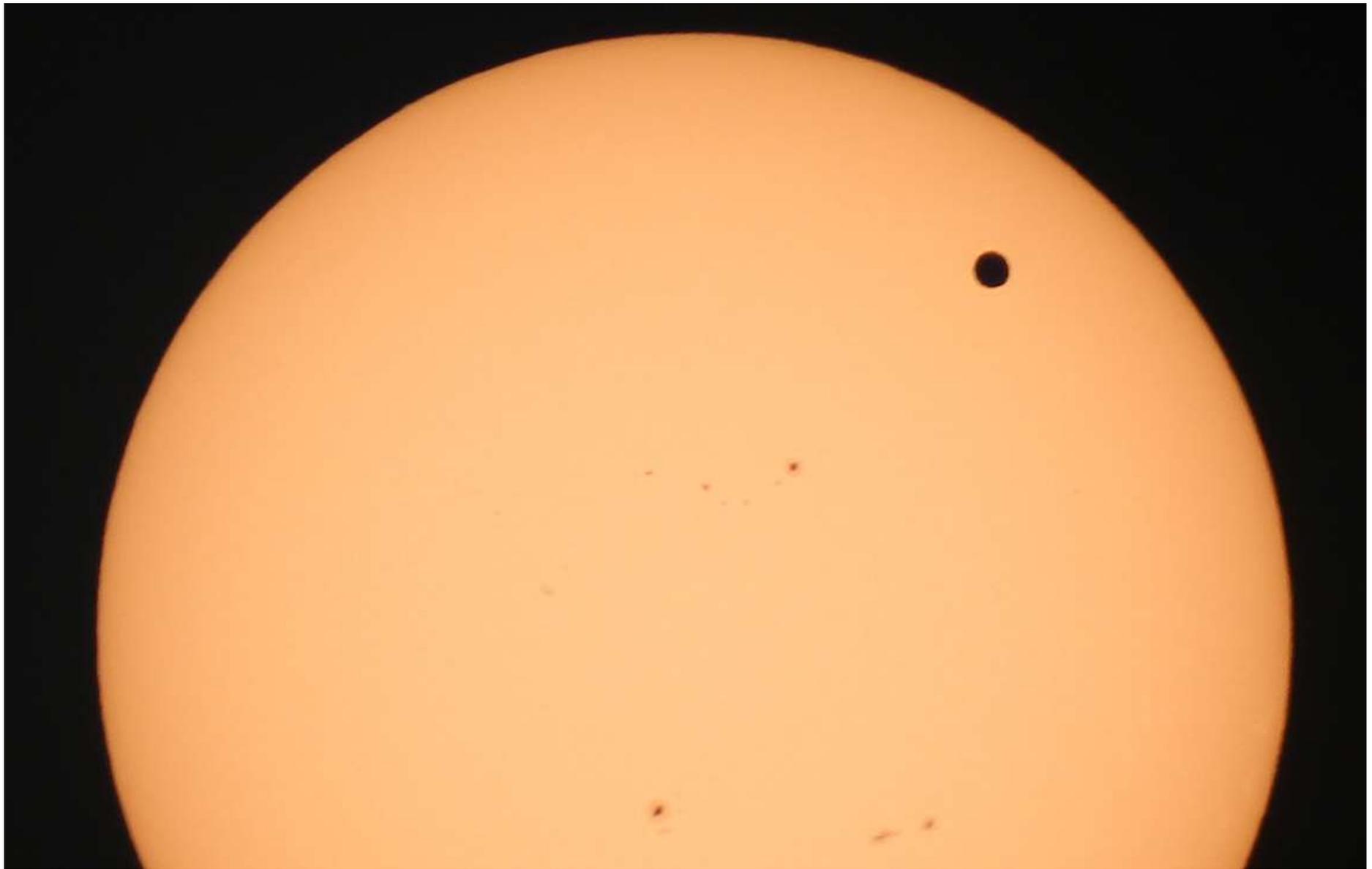
©Photograph Steinar Thorwaldsen  
University Tromsø Norway



©Photograph Steinar Thorwaldsen  
University Tromsø Norway



©Photograph Steinar Thorwaldsen  
University Tromsø Norway

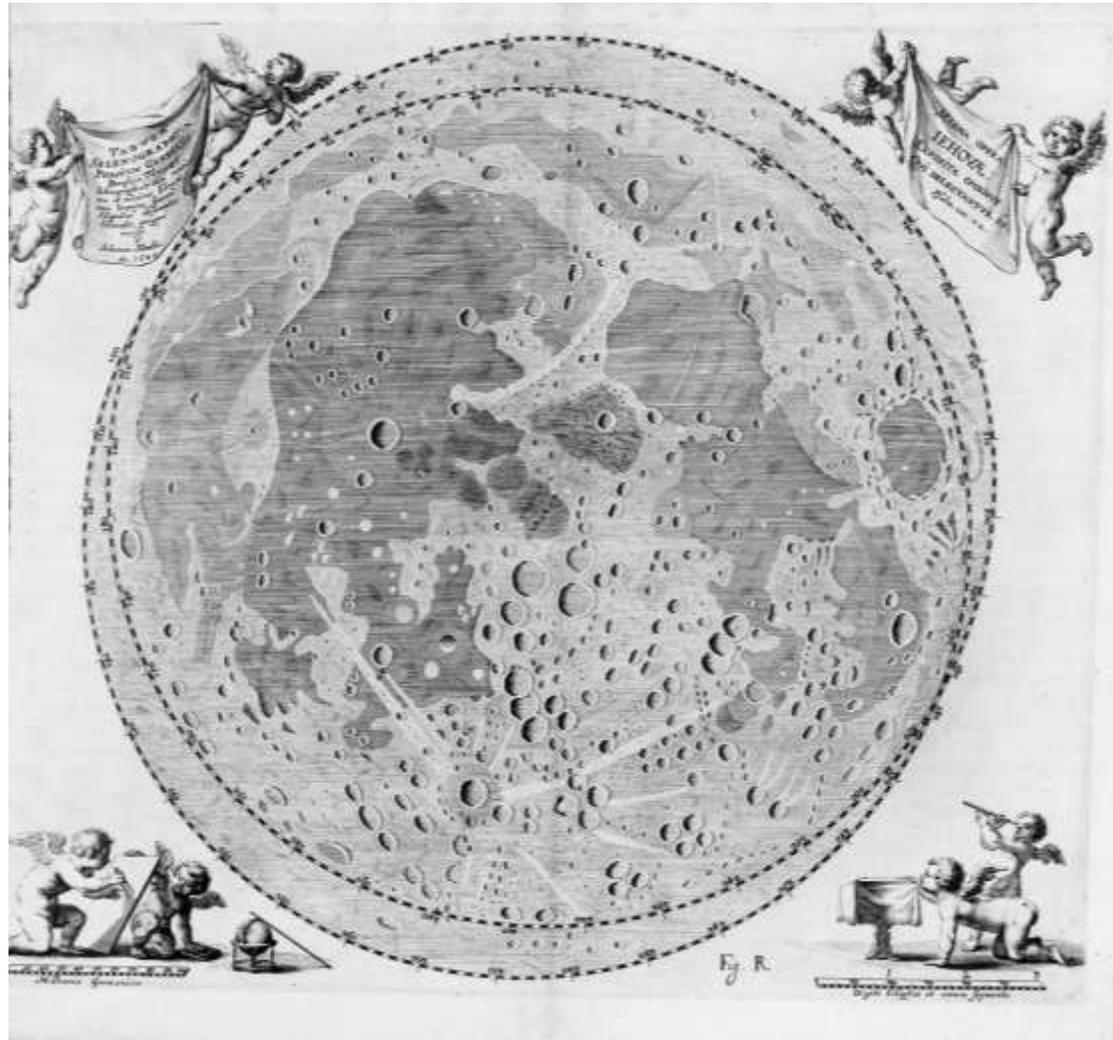


©Photograph Steinar Thorwaldsen  
University Tromsø Norway



©Photograph Steinar Thorwaldsen  
University Tromsø Norway

# Rotation de la Lune



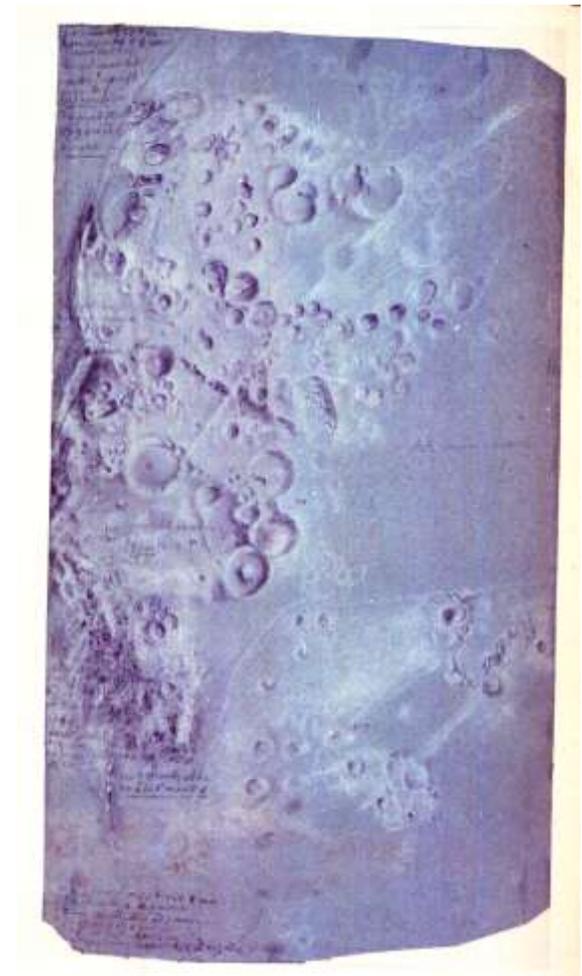
**Hevelius 1647**

# Observation de l'Eclipe de Lune

Le 21<sup>e</sup> Février 1682

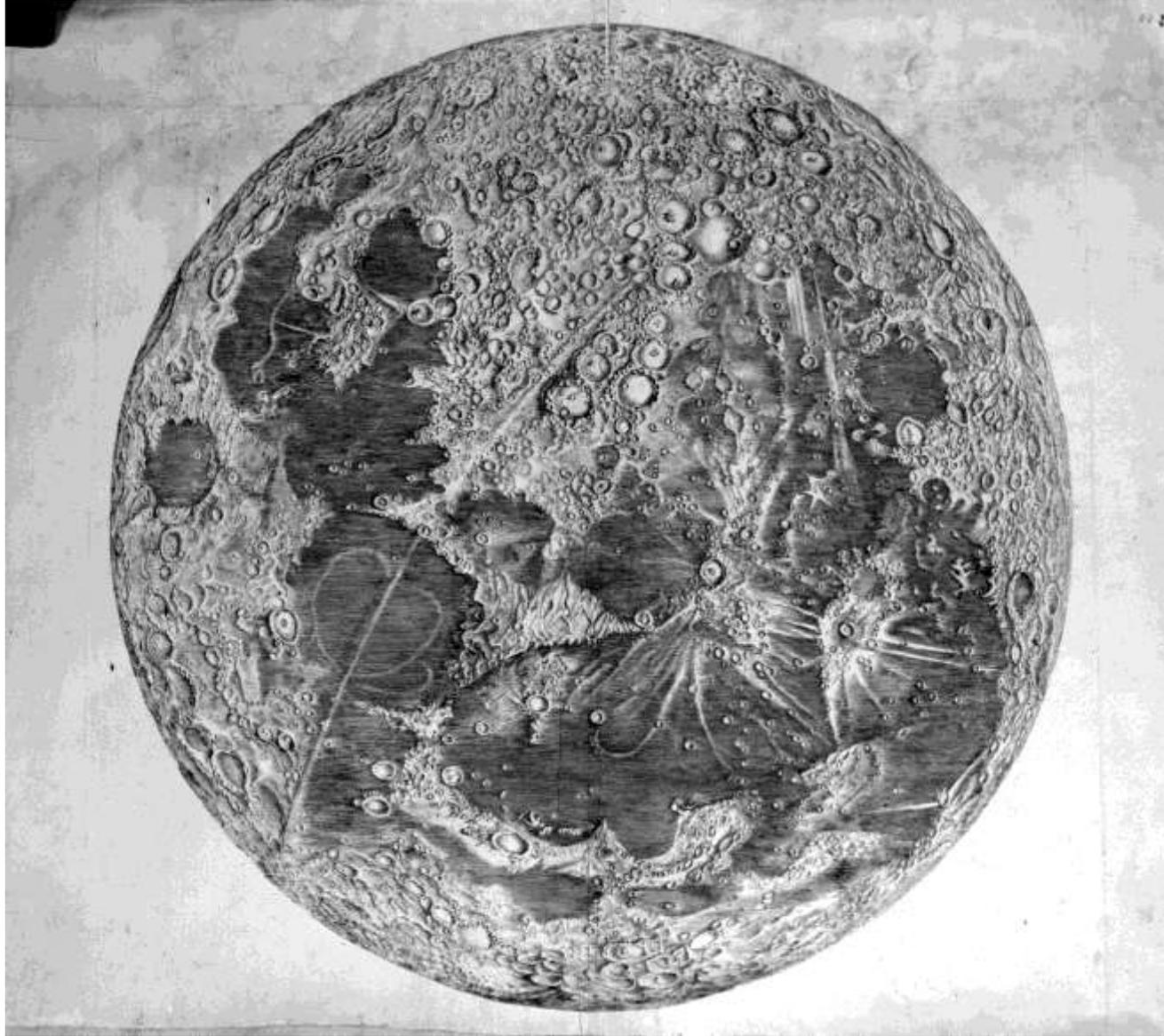
- 21<sup>e</sup> A. 18. 35 la penombre dans la phase normale  
- 9 4 Penombre plus dense  
6 Il semble, et la vérité est que l'Eclipe commença  
10 Penombre soufflée  
— 18. 30 commencement vers Riccioli  
— 19 05 encore plus certainement  
20. 40 commencement véritable M. Riccioli la thie 29. 45  
22. 0 on ne distingue plus Riccioli  
22. 52 Grimaldis commença  
23 42 fin de Grimaldis  
24 52 Galilée disparoit  
29 0 Aristarchus commença Aug. 14 le milieu  
30 25 Aristarchus dans l'ombre  
30 42 mare humorum et Heptorus  
31 14 commencement de confusion  
32 10 Cassini dans l'ombre  
34. 0. peninsula fibriorum  
35. 0 Aristarchus se voit dans l'ombre  
36 0 L'ombre éloignée de Copernic de son diamètre  
36 30 Les l'ombres au lac de Capuanus  
37 4 Capuanus  
37 24 commencement de Copernic  
37 51 Pulkaldus  
38 30 milieu de Copernic 34. 15.  
39 0 La teste de la fille  
39 21 fin de Copernic  
40 4 la teste de la fille toute dans l'ombre

OBSERVATOIRE  
DE PARIS



**Cassini 1671 – 1679**

**Leclerc et Patigny**



**Carte de la Lune de Cassini 1679**

*La Lune a un certain tremblement qui fait  
qu'un petit coin du visage se cache quelquefois  
& qu'un petit coin de la moitié opposée se montre*

**ENTRETIENS SUR LA PLURALITE DES MONDES**

Fontenelle (1657-1757) publiés en 1687

**Cassini II, in *Eléments d'astronomie...* publiés en 1744**

*Par l'observation assidue des Taches de la Lune [...] que ses Taches paroissent tantôt s'approcher un peu du bord de son disque apparent, & tantôt s'en éloigner à peu près de la même quantité.*

*Cette apparence [...] le globe de la Lune [...] sujet à quelques balancements [...] ce qui lui a fait donner le nom de Librations.*

*Ces mouvements irréguliers en apparence, [...] ont donné lieu à mon Pere de juger que cette libration de la Lune [...]*

# Lumière zodiacale - 1683


  
 A. 8<sup>h</sup> 58 37 le second satellite sort de l'ombre de J —  
 58 40 M. De la flire

Il est fort environ a la distance d'un diametre de J

l'on voyoit a mesme temps la clarte extraordinaire du west d'occident  
 elle comprenoit le pied occidental de Peuce et alloit terminer  
 du costé de separation proche de la terre de meduse et du genou de Peuce,  
 on avoit de la peine a distinguer la vye de lait et du costé  
 elle terminoit a la corne septentrionale du Taurus.

le 14<sup>e</sup> d'Avril au soir

A. 7.26.45 J a la muraille meridienne la hauteur meridienne  
 par notre quart de cercle 50  
 hauteur meridienne de J 59  
 et par le petit quart de cercle 55

A 4<sup>h</sup> la lumiere extraordinaire paroit encore a l'occident  
 elle comprend les piliers et s'estomi entre les cornes du Taurus.

Les hauteurs précédentes l'horloge marquait à midy. 11<sup>h</sup> 54<sup>m</sup> 58<sup>s</sup>



Equation

Midy vray

J'ay ajouté 6 minutes aux horloges

Le 5<sup>e</sup> à 8<sup>h</sup> 20<sup>m</sup> 26<sup>s</sup> émission d'un satellite de l'ombre de  $\pi$  par  
la lunette de 40 pieds

20 46 par une de 18 et  $\pi$  de l'eau

20 50 par celle de 21,  $\pi$  de l'eau

21 4 et  $\pi$  de l'eau

20 20 et  $\pi$  de l'eau

A. 20. 1. 10<sup>h</sup> maré passe par la muraille méridienne de la

Tour orientale la hauteur méridienne

Par notre quarte de corde 36<sup>h</sup>

Par celui de  $\pi$  de l'eau qui

est le plus commun le plus

est à l'horloge 36

35  
Méditations  
ROMÈNE  
MEX.

Les plus rares et de plus admirables, que par  
ces dernières années dans le Ciel, et qui s'y voit encore.  
Par M<sup>r</sup> Fatio de Duillier.

1685

A Monsieur Cassini de l'Académie Royale  
des Sciences.

Monsieur

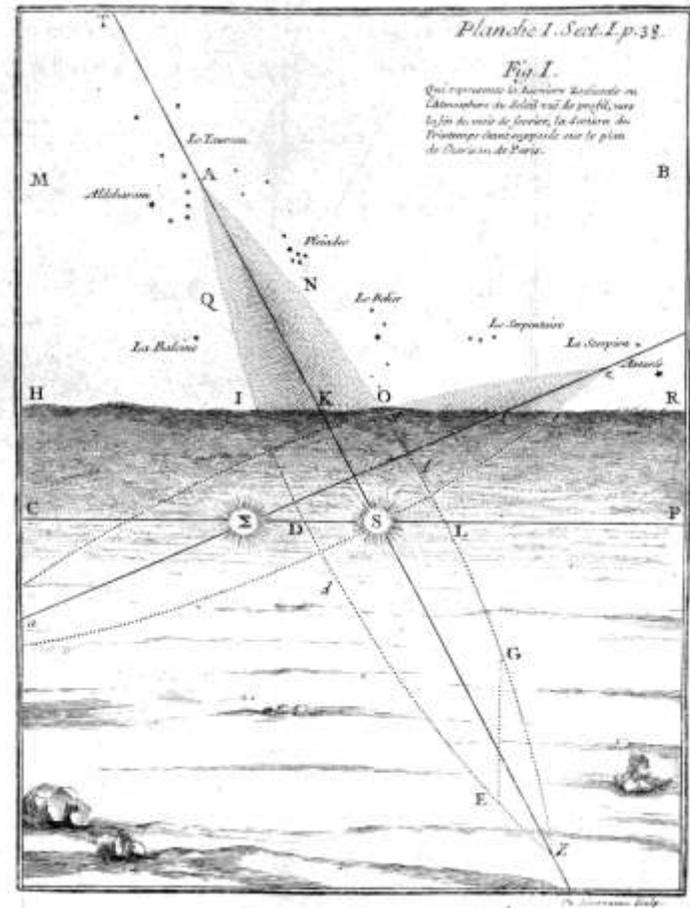
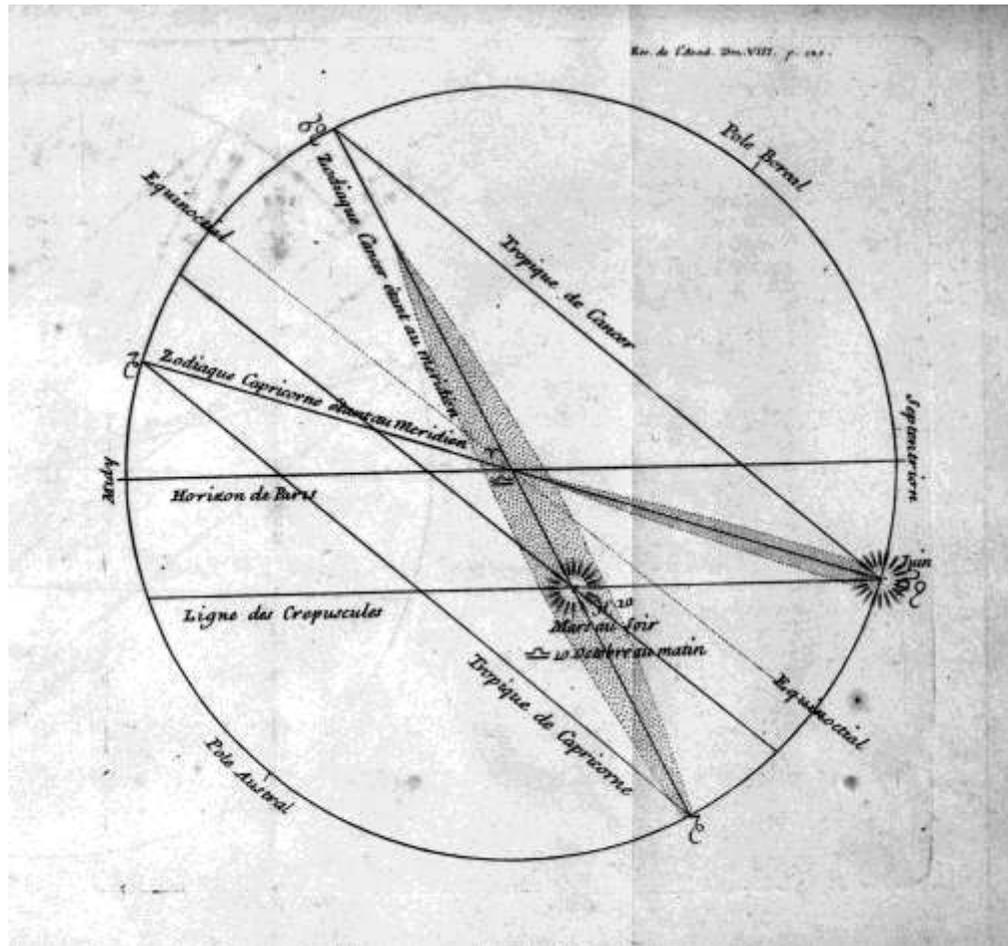
Il Est juste que je vous offre des Méditations et des  
observations que je vous dois, puis qu'elles ont été faites  
sur un Phénomène que vous avez le premier découvert,  
et qui sans vous me seroit sans doute encore inconnu.  
Vous eustes Monsieur la bonté de me le montrer de  
Le premier jour que vous L'apperceustes, vous avez  
reçu parmy vos écrits les premières Observations que  
j'en ay fait, et vous avez bien voulu que après mon  
depart de Paris je vous aye marqué ce que les dernières  
m'ont peu faire connoître de ses apparences ou conjecturer  
conjecturer de sa Nature. Permettez Monsieur que  
je continue aujourd'hui, que je vous présente mes pensées  
avec un peu plus de détail, et qu'en mesme Temps je

Je vous en envoie à ce que  
ce doit que vous p  
si extraordinaire, de  
Monsieur, a le bon heur  
Pour ce que vos Méditations  
à mesme matiere, je croiray avoir beaucoup fait, et  
mesme plus que je ne devois attendre. Recevez Monsieur  
cette marque publique de ma Reconnoissance pour tant  
de biens faits que j'ay reçus de vous, et souffrez qu'icy  
je vous prie comme l'honneur du Monde qui est le plus  
en cour de corriger mes Erreurs, de vouloir bien me les  
faire connoître, je suis avec un profond Respect.

Monsieur.

Vostre tres humble et tres  
Obeissant serviteur  
Fatio de Duillier.

Le Phénomène lumineux dont j'entreprend de  
donner icy la description, et dont je tase de ray. de plusieurs  
nature, et sans contredit, et uno des plus belles apparence  
que nous ayons jamais decouvert dans les Cieux: car on peu  
dire que jamais on a veu de siet excessives qui nous aient paru  
dans un si grand Espace du Ciel que celuy-ci, ny qui nous  
ait colligé de supposer que des Comètes fussent dispersées  
par un si vaste entendue: et ja mais aucun Obiect de cette  
Nature n'a j'ait penser de fortement à pres la premiere  
découverte, qui pouvoit être desjà dans les Cieux, non.





A. 8<sup>h</sup> 58<sup>m</sup> 37<sup>s</sup> le second satellite sort de l'ombre de J<sup>up</sup> —

58 40 M<sup>r</sup>. De la fibre

Il est fort environ à la distance d'un diamètre de J<sup>up</sup>

l'on voyait à même temps la clarté extraordinaire du M<sup>r</sup>. d'occident

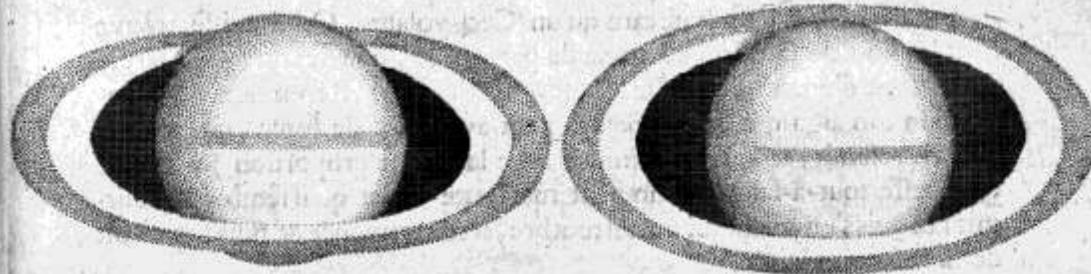
elle comprenait le p<sup>o</sup>l<sup>o</sup> méridional de J<sup>up</sup> et alors terminée en l'occident  
du côté de l'équateur proche de la tache de méduse et du grand de J<sup>up</sup>, on

on avait de la peine à distinguer la voye de lait et du M<sup>r</sup>. d'occident  
elle terminait à la cernée septentrionale du Saturne.

# Saturne

La même année 1671. le diametre plus court de l'Anneau étoit encore moindre que le diametre du Globe qui avancoit hors de l'Anneau du côté du Midi & du Septentrion : & cette Phase dura jusqu'à l'immersion de Saturne dans les rayons du Soleil l'an 1676. mais après son Emerfion qui arriva l'Eté dernier le diametre plus court de l'Anneau excedoit celui du Globe, comme on le voit encore presentement. Ces deux Phases sont representées dans les deux figures que nous donnons ici.

Il y a une observation de M. Hevelius dans le Journal d'Angleterre, qui répond à la premiere de ces deux phases : mais comme il n'a pas marqué ni la bande de Saturne ni la distinction, qui se voit dans l'Anneau, on a sujet de juger que les Lunetes dont il se sert sont beaucoup inférieures à celles de l'Observatoire Royal.



## EXTRAIT DU JOURNAL D'ANGLETERRE.

*Quelques particularitez naturelles remarquables tirées d'une Lettre écrite de Dublin.*

**O**N voit tous les jours de nouveaux effets du tonnerre. Mais Mr Havard en rapporte un qui n'est pas peu surprenant. C'est d'une Bouffole qui fut tellement démontée dans un vaisseau qui alloit aux Barbades, ou Barbudes, par un coup de tonnerre qui ne la toucha pourtant pas & qui ne fit qu'abatre un des Masts, couper les cordes & déchirer les voiles, qu'on vit ce vaisseau reprendre sa route vers l'Angleterre, à la hauteur environ de Bermude, le S. Grofton qui le commandoit se conduisant toujours par cette Bouffole dans laquelle il ne pouvoit pas remarquer le renverse-

A. 11<sup>e</sup> 39' 29" Betelgeuse au vertical par le bas de la fenêtre  
hors la tour orientale, et le coin de la tour occidentale  
ou  $\gamma$  avoit passé à 6" 21' 30"

La bande de  $\gamma$  étoit dans la même situation  
entre cette bande et la paroi antérieure de  
l'anneau il y avoit une bande blanche



11<sup>e</sup> 47' 36" le v. satellite de  $\gamma$  est entré dans l'anneau  $\gamma$

50 41 Betelgeuse au vertical de l'armoire du pendule et du  
coin de la Tour occidentale

11<sup>e</sup> 53' 30" le v. satellite est entré dans  $\gamma$ ,

16 5/2  
25 20

48 15 0  
48 10 0

H 10

La cloche en V et l'attache grande



\*f

Il semble que l'obtention qui suit  
la longueur de l'anneau dans quatre endroits soit une bande obtuse comme  
celle qui reprendra la même austral et se coupe les deux bandes obtuses  
et y en ait une clavic.

D

le 5 May

A 7. 15 " une petite étoile entre dans l'anneau  
NA 3A

A 7. 15 la prima et le second satellite se trouvent dans les  
plus grandes digressions. La bande de Saturne  
dans la même situation à hier mais il n'y a  
pas la bande blanche observée hier. Hier aussi  
une étoile mineure au delà de la bande observée hier  
l'apparence

