

OBSERVATION

De deux Taches dans le Soleil.

PAR M. CASSINI le Fils.

NOUS avons observé le 24 Mai 1703 à midi deux Taches dans le bord Oriental du disque du Soleil, qui étoient à peu près sur le même parallèle.

1703.
26. Mai

La plus Occidentale des deux étoit plus grande, & précédoit la plus petite d'environ 4 secondes de tems, qui dans cette situation font environ 5 degrés sur la surface du Soleil.

L'ayant observée l'après-midi avec une Lunette de 13 pieds, je reconnus que la grande Tache paroissoit formée de deux Taches jointes ensemble. La petite étoit aussi composée de deux Taches distinctes l'une de l'autre.

Le 25 au matin avec une Lunette de 17 pieds, la grande Tache paroissoit composée de deux Taches rondes jointes ensemble, avec une petite Tache au-dessus qui en étoit séparée. La petite Tache étoit composée de 6 Taches, dont les deux que l'on avoit observées le 25 étoient les plus grandes.

La grande Tache paroissoit le 26 au matin d'une figure presque ronde, & la petite étoit composée de trois Taches séparées.

Nous déterminâmes la situation de ces Taches par la hauteur des bords & des taches, & par leurs passages par la méthode ordinaire. Les ayant placées dans une figure qui représente le disque du Soleil, où nous avons tracé l'Ecliptique du Soleil, l'Equateur & l'Equinoxial des Taches, qui ne differe à présent que peu sensiblement d'une ligne droite; nous avons trouvé le 24 à midi la longitude de la plus grande Tache, prise du bord Oriental du Soleil, de 40 à 41 degrés, & celle de la plus petite de 35 à 36.

Le 25 sa longitude étoit à midi de $32^{\circ} 30'$, & le 26 à midi elle étoit de $66\frac{1}{2}$.

Suivant ces observations, cette Tache doit passer près du milieu du disque apparent du Soleil le 28 quelques heures avant-midi. Elle est entrée dans le disque apparent le 21; de sorte qu'on auroit pû la voir dès le 22, si elle avoit été assez grande. Elle étoit très-petite quand je commencai à la voir. Sa latitude est Méridionale de même que celle des Taches que nous avons observées depuis long-tems. Mais elle est beaucoup plus petite, n'étant que d'environ 2 degrés, au lieu que celle des dernières étoit depuis 8 jusqu'à 12 degrés, de sorte qu'elle passera fort près du centre du Soleil. Ce qu'il y a à remarquer, est que cette Tache a paru au mois de Mai de cette année, & qu'au mois de Mai de l'année passée l'on en observa deux, au sujet desquelles je remarquai que l'on en avoit observé très-souvent dans le mois de Mai; de sorte qu'il paroît qu'il y a quelques saisons de l'année où l'on en apperçoit plus souvent qu'en d'autres, quoiqu'on ne sçache pas encore la cause de ce rapport.

SUITE DES OBSERVATIONS

De la Tache du Soleil.

PAR M. CASSINI le Fils.

1703.
6. Juin.

NOUS avons continué d'observer les Taches que nous découvriâmes dans le Soleil le 24 Mai de cette année 1703.

Le 27 Mai il n'y avoit pas de changement sensible dans la plus grande Tache. La petite étoit composée de quatre Taches, dont deux étoient plus grandes que les autres.

Le 29 Mai le Ciel n'étoit pas serain quand j'observai le Soleil, & je ne pus appercevoir que la grande Tache.

Le 30 Mai j'apperçus la petite Tache, qui paroiffoit comme un nuage, dont le milieu étoit plus denfe, mais dont on ne pouvoit déterminer la figure.

Le 1 Juin quoique la Tache commençât à s'approcher du bord, elle ne laiffoit pas de paroître fort large. On ne diftinguoit plus la petite.

Le 2 Juin je ne pus pas l'observer à caufe du mauvais tems; & le 3 ayant observé le Soleil de grand matin, j'apperçus avec une Lunette de 19 pieds la Tache près du bord Occidental du Soleil, qui paroiffoit comme une raye noire, longue & fort étroite. J'en observai la situation vers les 6 heures du matin, avec une Lunette de 6 pieds montée fur une machine parallaétique.

J'ai placé dans la Figure qui représente le difque du Soleil, la Tache dans les différentes situations où nous l'avons observée depuis le 26.

Le 27 à midi, la grande Tache paffoit 1' 20" après le bord Occidental du Soleil. Sa déclinaifon du bord Septentrional étoit de 15' 20" de degré, d'où réfulte fa longitude du bord Occidental de 80° 15'. La petite Tache paffoit 7 fecondes après la grande.

Le 28 à midi la grande Tache paffoit 1' 5" après le bord Occidental. Sa déclinaifon du bord Septentrional étoit de 16' 45", ce qui donne la longitude du bord Oriental de 93° 30'.

Le 29 à midi la Tache a paffé 50" après le bord Occidental du Soleil. Sa déclinaifon du bord Septentrional étoit de 17' 45", & fa longitude de 106° 30'.

Le 31 Mai à 4^h 9' après-midi, la Tache a paffé 21" après le bord Occidental. Sa déclinaifon du bord Méridional étoit de 51 fecondes de tems fupposant le demi-diamètre du Soleil de 1' 8", & fa longitude de 137° 00'.

Le 1 Juin à 7^h $\frac{3}{4}$ du matin, la Tache a paffé 15" après le bord Occidental. Sa déclinaifon du bord Méridional étoit de 50 fecondes de tems, & fa longitude de 145° 30'.

Le 3 Juin fur les 6 heures la Tache a paffé 5 fecondes après le bord du Soleil. Sa déclinaifon Méridionale étoit

de 47" de tems, d'où résulte la longitude de 168° 40'.

Suivant cette observation cette Tache devoit sortir du Soleil le lendemain 4 Juin sur les deux heures du matin avant le lever du Soleil; ainsi nous l'avons observée le dernier jour qu'on la put appercevoir. Quoiqu'elle parût fort étroite à cause qu'elle étoit proche du bord du Soleil, l'on ne laissoit pas de juger qu'elle n'avoit pas diminué de grandeur, à cause qu'elle étoit du moins aussi longue qu'elle avoit paru les jours précédens; de sorte qu'on pourra peut-être encore la revoir à son retour dans le disque apparent du Soleil.

Par les observations du 27 & du 28 Mai, qui ont été faites avec beaucoup d'exactitude, l'une avant son passage par le milieu de son parallèle, & l'autre après, l'on trouve qu'elle a dû passer le 28 à 5^h 40' avant-midi; de sorte que supposant la révolution des Taches que nous avons déterminée dans les Mémoires précédens de 27^h 12' 20", elle a dû entrer dans le disque apparent le 21 sur les 8^h du matin, & en est sortie le 4 entre 2 & 3^h du matin. Sa latitude Méridionale étoit alors d'un peu plus de deux degrés, telle que je l'avois trouvée par les premières observations, & fort différente de celle de la Tache que nous avons observée au mois de Mai de l'année dernière 1702, comme l'on peut voir par la Figure, où je les ai représentées toutes les deux avec l'Equinoxial des Taches qui leur est commun, le Soleil étant presque dans le même degré du Zodiaque. Aussi l'intervalle qui se trouve entre les deux observations, ne donne pas un nombre entier de révolutions telles que nous l'avons déterminé.

Je ne l'ai pas non plus comparée aux autres observations que nous avons faites, dont la latitude Méridionale est beaucoup plus grande, n'y ayant pas d'apparence que ce pût être la même, à moins qu'on ne leur attribue quelque mouvement dont nous n'avons encore aucune connoissance.

En examinant la route que cette Tache a parcourue dans le disque apparent du Soleil, l'on voit qu'elle a décrit

crit premièrement une ligne dont la courbure regardoit le pôle Septentrional du Soleil, & qu'après avoir passé le centre, elle a décrit une ligne presque droite; ce qui vérifie la situation des pôles des Taches, que l'on a déterminés dans la Théorie au 8° de χ . Car dans la première observation le Soleil étant en 2° des π , le pôle Boréal des Taches que l'on suppose au 8° des χ , en étoit éloigné de deux signes & 24° , & étoit par conséquent dans la partie supérieure du Soleil; de sorte que la courbure de l'Equinoxial regardoit le pôle Boréal. Cinq jours après, c'est-à-dire le 29, le Soleil étant dans le 8° de π étoit éloigné du pôle des Taches précisément de trois signes; de sorte que ce pôle étoit sur le bord du disque apparent, & l'Equinoxial des Taches étoit alors un diamètre, & son parallèle une ligne droite.

Dans la suite des observations le pôle du Soleil étoit dans la partie inférieure, & la courbure de la route de la Tache devoit être du côté opposé; mais moins sensible que la précédente, à cause que la Tache avoit déjà passé le centre lorsque le pôle étoit sur le bord du disque.

Cette observation est aussi très-propre pour vérifier la distance des pôles des Taches de ceux de l'Ecliptique, que l'on a supposés dans la Théorie de $7^{\circ} \frac{1}{2}$. Car les pôles s'étant rencontrés sur le bord du disque apparent pendant le tems que cette Tache a paru, ils étoient alors dans leur plus grande digression apparente, & ne s'en sont point éloignés sensiblement pendant tout le tems de son observation. Tirant donc une perpendiculaire à la route qu'a décrit la trace par le centre du Soleil, elle détermine sur la circonférence les pôles des Taches. Suivant ces observations ils se trouvent éloignés du pôle de l'Ecliptique de 8° , au lieu de $7^{\circ} \frac{1}{2}$ que l'on a supposé dans la Théorie. Cette détermination est conforme à celle que mon Pere a trouvée par l'observation du mois d'Octobre de l'année 1672, lorsque le pôle Boréal étoit à l'opposite de son petit cercle sur le bord du Soleil. Mais il jugea plus à propos de l'établir de $7^{\circ} \frac{1}{2}$, en prenant un

Mém. 1703.

P

milieu entre son observation & celle de Skeiner, qui l'avoit déterminée de 7°. Comme cette différence est très-peu sensible, & pourroit être attribuée à quelque erreur qu'il est impossible d'éviter dans les observations, il est plus à propos de se tenir à la détermination précédente, jusqu'à ce que l'on ait quelques-autres observations aussi favorables que celle-ci pour la déterminer plus précisément.

O B S E R V A T I O N

*Du retour de la Tache qui a paru au mois de Mai
de l'année 1703, dans le disque apparent
du Soleil.*

PAR M. CASSINI le fils.

1703.
20. Juin.

NOUS avons observé le 19 de ce mois de Juin 1703 au matin la Tache que nous avons cessé de voir le 3 de ce mois, & qui a reparu de nouveau après avoir parcouru l'hémisphère supérieur du Soleil. Sa grandeur étoit déjà considérable, & on auroit pu l'apercevoir le jour précédent dans les intervalles où le Soleil étoit découvert. Elle paroissoit avec une Lunette de 17 pieds, longue & entourée d'une Atmosphere. Son plus grand diamètre, qui étoit dirigé suivant le bord Oriental du Soleil, étoit d'environ 30'' de degré.

Nous déterminâmes sa situation par le passage des bords & de la Tache, par les fils qui se croisent & font des angles de 45 degrés au foyer d'une Lunette portée sur une machine parallactique, & nous trouvâmes qu'à 7^h $\frac{1}{2}$ du matin la Tache précédoit le bord Oriental du Soleil de 6 secondes de tems. Sa déclinaison du bord Septentrional du Soleil étoit de 1' 4'' de tems.

Le 20 à 7^h du matin la Tache paroissoit avec une Lunette de 17 pieds moins étroite que le jour précédent.

Elle précédoit le bord Oriental du Soleil de 15 secondes, & sa déclinaison du bord Septentrional étoit de $1'' 5' \frac{1}{2}$.

Nous avons placé cette Tache dans la même figure où nous avons tracé la route qu'elle a décrite par sa révolution précédente, & nous avons trouvé qu'elle avoit la même latitude que celle que l'on avoit déterminée par les observations précédentes. Elle ne doit pas cependant décrire la même trace dans le disque apparent du Soleil, parce que le pôle Septentrional des Taches qui étoit alors sur le bord du Soleil, est à présent projeté dans le disque apparent, ce qui fait que l'Equinoxial des Taches & ses parallèles sont des Ellipses dont la convexité regarde le bord Méridional du Soleil.

Le 19 Juin à $7^h \frac{1}{2}$ la longitude de cette Tache du bord Oriental du Soleil étoit de $23^\circ 40'$.

Le 20 Juin à 7^h , sa longitude étoit de $37^\circ 30'$. Suivant ces observations cette Tache doit passer par le centre le 24 Juin, environ sur les 6 heures du matin. Nous avons déterminé dans sa révolution précédente son passage par le milieu de son parallèle le 28 Mai à pareille heure. La différence entre ces deux passages donne la révolution de la Tache de 27 jours, plus petite que celle que l'on a déterminée par un grand nombre d'observations de 27 jours & demi & quelques minutes.

Mais il faut considérer que le mouvement apparent des Taches résulte de la révolution du Globe du Soleil autour de son axe, & du mouvement annuel du Soleil. Supposant la révolution du Globe du Soleil autour de ses pôles toujours uniforme, l'inégalité du mouvement annuel du Soleil en diverses saisons de l'année, doit faire tantôt accélérer, & tantôt retarder la révolution apparente des Taches. Car lorsque le mouvement annuel du Soleil est plus lent, comme il l'est à présent plus que dans aucune saison de l'année, la Tache le parcourt en moins de tems, & acheve par conséquent sa révolution apparente en moins de tems. Il arrivera le contraire lorsque le mouvement annuel du Soleil sera plus vite. Cette iné-

galité du mouvement annuel peut faire varier le tems de la révolution apparente de la Tache en divers tems de l'année, d'environ $3^h \frac{1}{4}$; mais la différence qui résulte de cette inégalité, n'est pas suffisante pour égaler le tems de cette révolution à celui que l'on a observé ordinairement dans les autres Taches : ainsi l'on peut supposer que cette Tache a eu quelque mouvement particulier qui l'a fait accélérer, comme on l'a observé souvent en plusieurs autres. L'on a déjà remarqué que cette Tache est beaucoup plus près que l'Equinoxial du Soleil, que celles que l'on a observées depuis long-tems ; ainsi cette révolution accélérée confirmeroit les observations du P. Skeiner, qui rapporte que les Taches qui sont les plus proches du centre du Soleil achevent leur révolution en moins de tems, & cela a quelque analogie au mouvement des Taches que l'on a observées dans Jupiter, qui ont généralement un mouvement plus vite lorsqu'elles sont plus proches du centre de Jupiter, que lorsqu'elles en sont plus éloignées, comme il est rapporté dans les Mémoires du 31 Janvier 1692, où l'on ajoute que l'on pourroit comparer leur mouvement à celui des courans qui sont près de l'Equinoxial de la terre.

La suite des observations que l'on fera plus proche du centre du Soleil, fera connoître avec plus de précision la grandeur de cette révolution.

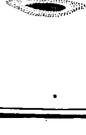
SUITE DES OBSERVATIONS

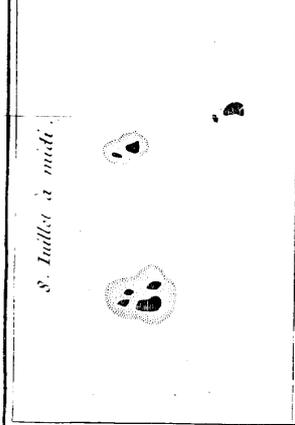
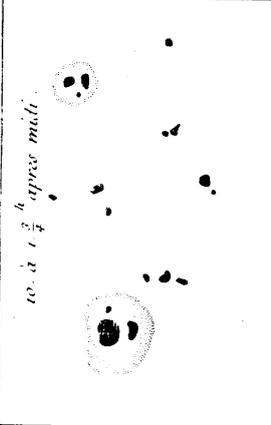
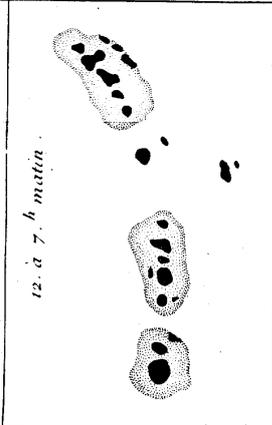
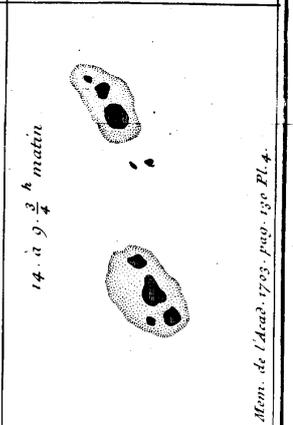
De la Tache qui a paru de nouveau dans le disque apparent du Soleil.

PAR M. CASSINI le fils.

1703.
11. Juillet.

NOUS avons continué d'observer la Tache qui a reparu de nouveau dans le disque apparent du Soleil.

20 May 	25 May 	27 à 9 ^h matin. 	28 à 8 ^h matin 
29 à 9 ^h 1/2 matin 	30 à 7 ^h 3/4 matin 	31 à 11 ^h matin 	1 Juin à 8 ^h matin 
18 à 5 ^h 3/4 matin 	19 à 7 ^h 1/2 matin 	20 à 8 ^h matin 	21 à 3 ^h 1/2 apres midi 
23 à 9 ^h 1/4 matin 	24 à 11 ^h 1/2 matin 	25 à midi 	26 à 9 ^h matin 

<p>8. Juillet à midi.</p> 	<p>9. Juillet à 6. $\frac{1}{2}$ h matin.</p> 
<p>10. à 1. $\frac{3}{4}$ h après midi.</p> 	<p>11. à 5. $\frac{1}{2}$ matin.</p> 
<p>12. à 7. h matin.</p> 	<p>13. à 7. $\frac{1}{4}$ matin.</p> 
<p>14. à 9. $\frac{2}{4}$ h matin.</p> 	<p>15. à 6. $\frac{1}{2}$ h matin.</p> 
<p>16. à 11. $\frac{2}{4}$ h.</p>	

Le 21 Juin à midi le passage de la Tache précédoit celui du bord suivant, ou Oriental du Soleil de $28''$ de tems. Sa déclinaison du bord Septentrional étoit de $15' 30''$.

Le 22 à $7^h \frac{1}{2}$ la Tache précédoit le bord suivant du Soleil de $39'' \frac{1}{2}$. Sa déclinaison du bord Méridional étoit de $15' 58$ secondes de degré, dont le demi-diamètre du Soleil est de $15' 49''$; ainsi elle avoit traversé l'Ecliptique entre le 21 & le 22. Elle paroissoit alors d'une figure à peu près semblable à celle qu'elle avoit le 27 Mai.

Le 24 à $7^h \frac{1}{2}$ la Tache précédoit le bord suivant du Soleil de $1' 10''$. Sa déclinaison du bord Méridional étoit $14' 47$ secondes & demie, dont le demi-diamètre du Soleil est de $15' 49''$.

Le 25 Juin à $7^h \frac{1}{2}$ la Tache précédoit le bord suivant du Soleil de $1' 25'' \frac{1}{2}$. Sa déclinaison du bord Méridional étoit de $14' 36''$.

Le 26 à $7^h \frac{1}{4}$ le passage de la Tache précédoit celui du bord suivant du Soleil de $1' 40''$. Sa déclinaison du bord Méridional étoit de $14' 9''$; elle paroissoit alors formée de deux Taches entièrement séparées & à peu près de même figure, dont le plus grand axe étoit perpendiculaire au bord.

Le 27 à midi la Tache précédoit le bord suivant du Soleil de $1' 56''$. Sa déclinaison du bord Méridional étoit de $14' 15''$.

Le 28 & le 29 le mauvais tems nous empêcha d'observer la Tache, & le 30 sur les $7^h \frac{1}{2}$ je l'apperçus avec une Lunette de 9 pieds fort près du bord. Je déterminai sa situation avec une Lunette de 6 pieds montée sur une machine parallaxique. Elle passoit une seconde après le bord précédent ou Occidental du Soleil. Sa déclinaison du bord Méridional étoit de $14' 33''$. Je l'observai ensuite avec une Lunette de 40 pieds: elle me parut fort longue; le milieu qui étoit environ le tiers de sa longueur étoit plus obscur que les deux extrémités, ce qui me fit juger que ces extrémités étoient son Atmosphere. Sur les 6 heures du soir ayant regardé le Soleil avec la même

Lunette, je ne pus pas distinguer la Tache; ce qui pouvoit venir de ce que le Soleil étoit dans des vapeurs, & que ses bords étoient ondoyans.

J'ai placé cette Tache dans la Figure, où j'ai marqué la trace qu'elle a faite dans sa premiere révolution, & j'ai trouvé qu'elle a décrit un parallèle à son Equinoxial, dont la déclinaison ne differe pas sensiblement de celle que l'on a observée dans sa révolution précédente. Suivant ces observations sa longitude du bord Oriental étoit le 21 Juin à 12^h de $54^{\circ} \frac{1}{4}$, précisément la même que celle que l'on avoit observée le 25 du mois de Mai dernier. Elle étoit le 22 à 7^h $\frac{1}{2}$ de 65° , le 24 à 7^h $\frac{1}{2}$ de $91^{\circ} \frac{1}{4}$, le 25 à 7^h $\frac{3}{4}$ de $104^{\circ} 30'$, le 26 à 7^h $\frac{1}{4}$ de $118^{\circ} \frac{1}{4}$, le 27 à midi de $133^{\circ} 10'$, & le 30 à 7^h $\frac{1}{2}$ de 172. Ces observations, & principalement celles qui ont été faites plus proche du centre du Soleil, servent à déterminer son passage par le milieu de son parallèle. Le 24 Juin à 7^h $\frac{1}{2}$ sa longitude du bord Oriental a été déterminée de $91^{\circ} \frac{1}{4}$, & par conséquent celle du centre de $1^{\circ} \frac{1}{4}$ que la Tache parcourt en 2 heures & 15 minutes. Supposant la révolution de 27 jours, l'on aura donc le passage de cette Tache par le milieu de son parallèle dans le Soleil le 24 Juin à 5^h $\frac{1}{4}$ du matin; ce qui s'accorde assez bien à ce que j'avois marqué dans le Mémoire précédent, où par les observations du 19 & du 20 faites près du bord du Soleil, j'avois déterminé son passage le 24 Juin les 6^h du matin. Les autres observations, & principalement celles du 25 s'accordent à donner à peu près la même détermination; & comme dans la révolution précédente j'avois déterminé par nos observations, & par celles que nous avons reçues depuis de M. Manfredi faites à Bologne, le passage de la Tache le 28 Mai sur les 6 heures du matin. L'on aura la révolution de cette Tache de près de 27 jours plus petite que celle que l'on a déterminée par diverses autres observations de 27 jours 12 heures & quelques minutes. Cette Tache est sortie du Soleil le 30 Juin avant minuit, qui est le même jour que nous l'avons observée; & comme elle

ne paroïssoit pas diminuée considérablement de grandeur, elle pourra reparoître après avoir parcouru le disque supérieur du Soleil.

OBSERVATIONS

De plusieurs Taches qui ont paru dans le Soleil au mois de Mai 1703.

PAR M. DE LA HIRE.

J'AI observé le 25 de ce mois à midi plusieurs Taches sur le corps du Soleil. Il y en avoit une plus grosse que les autres, dont elle étoit séparée. La plus grosse étoit environnée d'un espace brun, comme on le voit ordinairement dans ces fortes de Taches, & comme il est représenté dans la Figure.

1703.
26. Mai.

Le 24 de ce mois j'avois observé le Soleil à midi, & je n'y remarquai aucune Tache. Celle-ci y auroit dû paroître, si elle s'étoit formée dans la partie du Soleil qui nous est cachée.

Le 25 la hauteur Méridienne apparente du milieu de la plus grosse de ces Taches a été de $62^{\circ} 5' 20''$. Son passage par le Méridien a été à $40''$ après le passage du centre du Soleil, & la hauteur Méridienne apparente du bord supérieur du Soleil a été de $62^{\circ} 19' 0''$.

Le 26 la hauteur Méridienne de la même Tache qui est la plus grosse, étoit de $62^{\circ} 14' 50''$.

Et son passage par le Méridien après le centre du Soleil 26". La hauteur Méridienne après le centre du Soleil, étoit de $62^{\circ} 29' 40''$.

Le diamètre du Soleil étoit alors de $2' 16''$, & il passoit par le Méridien en $2' 16''$ de tems; ce qui peut servir à placer ces Taches sur le disque apparent du Soleil.

OBSERVATIONS

*Des Taches du Soleil qui ont paru au mois de Mai
& de Juin 1703.*

PAR M. DE LA HIRE.

1703.
6. Juin.

J'AI déjà donné les observations que j'ai faites de ces Taches jusqu'au 26 de Mai. Voici le reste des observations de ces mêmes Taches jusqu'au jour où elles ont passé dans la partie du Soleil qui ne nous est pas visible, avec les Figures de ces Taches dans tous les tems où je les ai pû observer.

Le 27 Mai, le milieu de la plus grosse des Taches passa par le Méridien $11''$ après le centre du Soleil, & la plus grosse des petites passa $7''\frac{1}{2}$ après la plus grosse de toutes; car il y avoit un amas de petites Taches séparées de la plus grosse, qui en étoit éloigné alors d'environ $1' 45''$, en posant le diamètre du Soleil de $31' 43''$.

La hauteur Méridienne apparente de la plus grosse des Taches étoit de $62^{\circ} 24' 15''$, & celle du bord supérieur du Soleil de $62^{\circ} 40' 0''$.

Le 28 Mai, le milieu de la plus grosse Tache passa au Méridien $4''$ avant le centre du Soleil. Ainsi cette Tache passa par un Méridien apparent mené par le centre du Soleil le 28^e jour à 8 heures $\frac{1}{2}$ du matin.

L'amas des petites Taches qui accompagnoient la plus grosse étoit presque dissipé, & ce qui en restoit paroïssoit s'être beaucoup approché de la plus grosse.

La hauteur Méridienne apparente de la Tache étoit ce jour-là de $62^{\circ} 33' 0''$, & celle du bord supérieur du Soleil de $62^{\circ} 50' 0''$; donc la différence des hauteurs Méridiennes étoit de $17'$. Mais le demi-diamètre du Soleil étant alors de $15' 51''$, la Tache étoit Méridionale par rapport au centre du Soleil, seulement de $1' 9''$.

Le

Le 29 suivant le Ciel étoit brouillé & couvert de nuagés à midi ; cependant j'observai le passage de la Tache par le Méridien $30''$ plutôt que le centre du Soleil.

La hauteur Méridienne apparente de la Tache étoit de $62^{\circ} 41' 45''$; mais je ne pus observer celle du bord supérieur du Soleil.

Le 30 le tems fut fort mauvais , je ne pus observer seulement que la hauteur Méridienne apparente de la Tache , & encore avec peine , de $62^{\circ} 50' 30''$.

Le matin de ce même jour , le Ciel étant serain , j'observai exactement la figure des Taches , & il me parut deux amas de petites Taches , mais très-foibles , qui accompagnoient la plus grosse , dont l'un étoit éloigné du bord du nuage de la grandeur de son diamètre , & le plus foible paroissoit à peu près entre-deux.

Le 31 j'observai le passage de la grosse Tache à $24''$ après le passage du premier bord du Soleil , ou bien $48''$ avant le centre du Soleil.

La hauteur Méridienne apparente de la Tache étoit de $62^{\circ} 58' 15''$, & celle du bord-supérieur du Soleil de $63^{\circ} 17' 45''$. Les deux amas de petites Taches paroissoient encore comme le jour précédent.

Le 1 Juin à $9'$ après-midi la Tache passoit $14''$ après le premier bord du Soleil ; mais à $5^h 20'$ du soir , en faisant passer le disque du Soleil par un Méridien , je trouvai que la Tache passoit $12''$ après le premier bord du Soleil. J'observai aussi alors que la différence de déclinaison du bord Septentrional du Soleil & de la Tache étoit de $18' 58''$, & le diamètre du Soleil de $31' 42''$. Son demi-diamètre de $15' 51''$, & par conséquent la différence de déclinaison du centre du Soleil & de la Tache étoit de $3' 7''$ vers le midi ; mais ces fortes d'observations n'ont jamais la justesse de celles que l'on fait au passage par le Méridien.

Le 2 Juin le Ciel étant toujours fort brouillé & couvert , je l'observai à $3^h \frac{1}{2}$ après-midi , à $1' \frac{1}{2}$ de distance du bord du Soleil ; mais cette observation n'est pas très-juste. Mais à $5^h 20'$ je la trouvai éloignée du bord du Soleil seule-

ment de $35''$. Je trouvai aussi la différence de déclinaison du bord Boréal du Soleil, & de la Tache de $20' 51''$, & par conséquent la différence de déclinaison du centre du Soleil & de la Tache, étoit de $5''$ vers le midi.

Le 3 Juin à 6^h du matin la Tache paroissoit encore sur le bord du Soleil, dont elle n'étoit éloignée que de $8''$; ce que j'observai exactement avec le Micromètre que j'avois accommodé à la Lunette de 16 pieds: elle étoit alors fort étroite, & on ne laissoit pas pourtant d'y remarquer encore le petit nuage obscur qui l'environnoit.

On peut voir par-là que ces Taches n'ont que très-peu de hauteur au-dessus de la superficie du Soleil, encore on pourroit douter qu'elles en eussent.

A midi de ce même jour, la Tache qui étoit alors sur le bord du même Soleil, où elle paroissoit faire une espèce de petite échancrure, passa après le premier bord du Soleil à $3''$ environ. Sa hauteur Méridienne apparente étoit à peu près de $63^{\circ} 21'$, & celle du bord supérieur du Soleil de $63^{\circ} 43' 0''$. Ainsi la Tache étoit alors de $7' 9''$ plus Méridionale que le centre du Soleil.

On peut prendre ce ~~tems-là~~ de midi pour celui où la Tache a passé dans la partie du Soleil qui nous est cachée. Cependant cette détermination ne peut pas être extrêmement juste, à cause du peu de chemin apparent qu'elle fait dans cet endroit.

On peut voir dans les Figures le changement qui est arrivé à ces Taches dans le tems qu'elles ont paru. La plus grosse a persisté à peu près toujours de même grandeur, & l'on peut espérer qu'elle reparoîtra après qu'elle aura parcouru l'hémisphère du Soleil, qui ne nous est pas visible.



SUITE DES OBSERVATIONS

*De la Tache du Soleil qui a paru à la fin du mois
de Mai, & au commencement du mois
de Juin 1703.*

PAR M. DE LA HIRE.

LE 17 Juin à 1^h $\frac{1}{2}$ après-midi, j'examinai avec soin le bord Oriental du Soleil, pour voir si la Tache qui avoit paru au commencement de ce mois, & qui s'étoit cachée derrière le Soleil ne paroïssoit point; car elle étoit encore fort grande lorsqu'elle passa derrière le Soleil, mais je n'y remarquai aucune trace.

1703.
30. Juin.

Mais le 18 à 5^h $\frac{1}{4}$ du matin, je l'apperçus vers le bord Oriental du Soleil, & elle étoit encore fort grande & de figure fort longue, comme elles sont toujours dans cet endroit. Elle avoit aussi son Atmosphere obscur qui l'environnoit. Elle étoit éloignée du bord du Soleil le plus proche seulement de 20'' de degré.

Le 19 à 7^h $\frac{1}{2}$ du matin, sa distance au bord le plus proche du Soleil étoit de 1' 34'', & le diamètre apparent de l'Atmosphere de la Tache étoit de 36''. Ces observations ont été faites avec le Micromètre qui étoit appliqué à la Lunette de 16 pieds.

La différence du passage de la Tache & du bord Oriental du Soleil par un Méridien, étoit alors de 6'' $\frac{1}{2}$: mais à midi il m'a paru de près de 9'', autant qu'il étoit possible de l'observer alors, à cause du mauvais tems.

J'ai conclu par plusieurs observations, que vers les 8^h du matin la Tache déclinait au Septentrion par rapport au centre du Soleil de 1'. Ce qui étoit aussi la latitude de la Tache; car l'Ecliptique étoit alors presque jointe au parallèle à l'Equateur qui est le Tropicque.

Le 20 à 8^h du matin, la distance de la Tache au bord

Q ij

le plus proche du Soleil, étoit de $3' 30''$, observées avec le Micromètre à la Lunette de 16 pieds; & il me paroissoit à côté vers le bord du Soleil une petite Tache sans être terminée.

J'ai aussi conclu par plusieurs observations qu'à $7^h 50'$, la Tache avoit passé par un Méridien $15''$ plutôt que le bord Oriental du Soleil, & que sa différence de déclinaison, par rapport au centre du Soleil, étoit Boréale de $55''$.

Mais à midi la Tache a passé au Méridien $52''$ après le centre du Soleil.

La hauteur Méridienne de la Tache apparente, étoit de $64^{\circ} 39' 0''$ un peu plus, & celle du bord supérieur du Soleil $64^{\circ} 54' 25''$.

La suite de l'observation de cette Tache est rapportée au 11 Juillet, avec les Figures de ses différentes apparences.

SUITE DES OBSERVATIONS

De la Tache qui a paru dans le Soleil à la fin du mois de Mai, & dans le mois de Juin 1703.

PAR M. DE LA HIRE.

1703.
11. Juillet.

J'AI déjà rapporté à l'Académie des observations du retour de la Tache, après avoir parcouru la partie du Soleil qui nous est cachée : mais comme le Ciel a presque toujours été couvert de nuages pendant le tems qu'elle a parcouru le disque apparent du Soleil, on a eu assez de peine à en faire les observations qui pouvoient servir à déterminer son chemin avec exactitude, & même les deux derniers jours qu'elle a paru il a été impossible de l'observer.

J'avois déjà rapporté que je commençai à l'apercevoir après une demi-révolution le 18 de Juin à $5^h \frac{3}{4}$ du

matin, sur le bord Oriental du Soleil, dont elle n'étoit éloignée alors que de 20'' de degré, ce que j'observai exactement avec le Micromètre appliqué à la Lunette de 19 pieds de foyer; mais le Ciel ayant été couvert le reste du jour, je ne pus déterminer autrement sa position ce jour-là.

Le 10 à 7h $\frac{1}{2}$ du matin elle étoit éloignée du bord du Soleil le plus proche de 1' 34'', & le diamètre le plus grand de l'Atmosphère de la Tache étoit de 36'.

Le même jour à 8h la distance entre le passage de la Tache & du bord Oriental du Soleil par un Méridien, étoit de 6'' $\frac{1}{2}$ de tems. J'ai trouvé que sa latitude étoit alors de 40'' Boréale, & sa différence de longitude avec le centre du Soleil, étoit de 14' 25'', dont elle étoit plus Orientale.

Le 20 à 8h du matin sa distance au bord le plus proche du Soleil, étoit de 3' 30''. Mais sa latitude étoit alors de 35'', & sa différence de longitude d'avec le centre du Soleil vers l'Orient, étoit de 12' 28''. Ces observations ont été faites de plusieurs manières, tant par les passages de la Tache & des bords du Soleil par des filets appliqués à une Lunette, que par les hauteurs Méridiennes de la Tache, & par son passage au Méridien quand il a été possible de l'y observer.

Le 21 à midi la latitude Boréale de la Tache n'étoit que de 10'', & sa différence de longitude d'avec le centre du Soleil de 9' 28'', la Tache étant à l'Orient par rapport au centre du Soleil. Car la Tache a passé au Méridien 41'' après le centre du Soleil, & sa distance au bord du Soleil le plus proche étoit de 6' 29''.

Le 22 à 8h du matin, la distance de la Tache au bord du Soleil qui en étoit le plus proche, a été trouvée de 9' 11'' avec le Micromètre; & par les observations des passages par des filets croisés au foyer d'une Lunette qui sert de Micromètre, j'ai trouvé que la latitude de la Tache étoit Australe de 15'', & sa différence de longitude d'avec le centre du Soleil, étoit de 6' 30''. Ensorte qu'elle

a rencontré l'Ecliptique vers les 5^h du soir le 21, ce qui est assez difficile à bien déterminer, à cause que son chemin n'est que fort peu incliné à l'Ecliptique, & même par la comparaison des autres observations, tant antécédentes que suivantes, elle auroit dû y avoir passé beaucoup plutôt.

Le 23 le Ciel fut presque toujours couvert, & je ne pus avoir que vers les 10^h $\frac{1}{2}$ sa distance au bord le plus proche du Soleil toujours vers l'Orient de 12' 26" avec le Micromètre.

Le 24 à 9^h 10' du matin j'ai conclu que la latitude de la Tache étoit alors de 1' 10" Australe, & sa longitude par rapport au centre du Soleil étoit de 50', la Tache étant vers l'Occident.

A 11^h $\frac{1}{2}$ la distance de la Tache au bord le plus proche du Soleil qui étoit vers l'Occident, étoit de 14' 10" avec le Micromètre. Elle a donc passé par le milieu de son parallèle apparent ce même jour au matin, comme je le déterminerai ensuite.

Le 25 à midi la différence entre le passage de la Tache par le Méridien & le centre du Soleil a été de 20" dont la Tache précédoit.

Mais à 9^h du matin sa distance du bord du Soleil le plus proche étoit de 11' 20" vers l'Occident.

La hauteur Méridienne apparente de la Tache étoit de 64° 35' 45", & celle du bord supérieur du Soleil de 64° 53' 15".

Par les observations du matin à 7^h 20' j'ai trouvé la latitude Australe de la Tache de 1' 30", & sa différence de longitude d'avec le centre du Soleil de 4', la Tache étant à l'Occident de ce centre.

Le 26 à 7^h $\frac{1}{2}$ du matin j'ai conclu la latitude Australe de la Tache de 1' 45", & sa différence de longitude d'avec le centre du Soleil 7' 15", la Tache étant à l'Occident de ce centre.

A 8^h $\frac{1}{2}$ la distance de la Tache au bord le plus proche du Soleil vers l'Occident, étoit de 8' 19".

A midi elle a passé par le Méridien plutôt que le centre du Soleil de $36''\frac{1}{2}$ à peu près.

La hauteur Méridienne apparente de la Tache étoit de $64^{\circ} 34' 0''$, & celle du bord supérieur du Soleil de $64^{\circ} 51' 40''$.

Le 27 à midi la Tache a passé par le Méridien plutôt que le centre du Soleil de $47''$.

La hauteur Méridienne apparente de la Tache étoit de $64^{\circ} 32' 20''$, & celle du bord supérieur du Soleil de $64^{\circ} 49' 40''$.

La latitude de la Tache étoit alors Australe de $2' 5''$, & sa différence de longitude d'avec le centre du Soleil $10' 50''$, la Tache étant à l'Occident.

Le 28 & le 29 le Ciel a été si couvert que je n'ai pu faire aucunes observations; & le 30 au matin à $5^h\frac{1}{2}$ je ne voyois plus la Tache sur le disque du Soleil, quoiqu'elle pût être vers le bord.

Mais dans la révolution précédente de cette même Tache, on la voyoit encore sur le bord du Soleil vers midi, & le matin à 6^h elle en étoit éloignée de $8''$. D'où l'on peut conclure qu'elle a fait sa révolution apparente en moins de 27 jours, ce qui peut venir de plusieurs causes particulières, tant de son mouvement propre que de la position & du mouvement du Soleil.

Je trouve aussi en comparant les positions de la Tache du 27 & du 28 Mai, avec celles du 23 & du 24 Juin, qui sont le tems entre lesquels elle a passé par le milieu de son parallèle, qu'elle n'a dû employer dans sa révolution apparente que 26 jours 21 heures $\frac{1}{2}$. Et j'avois déterminé par d'autres observations du retour des Taches après 73 révolutions, qu'elles étoient de 27 jours 7 heures $7'$, ce qu'on peut voir dans les observations imprimées de l'année 1700; mais des causes particulières peuvent causer ces inégalités, comme je viens de dire.

Pour ce qui est du tems où elle a passé par le milieu de son parallèle apparent, je trouve par trois comparaisons des positions devant & après ce passage, que l'une le don-

ne le 24 à 4^h 30' du matin, une autre à 4^h, & une autre à 5^h; enforte que si l'on prend un milieu, on aura ce tems à 4^h 30', comme l'une des comparaisons le donne.

Son chemin apparent, par rapport à l'Ecliptique, a été à très-peu près en une portion d'Ellipse très-platte, dont la concavité étoit tournée vers le Septentrion, hormis seulement que dans le commencement de cette révolution, ce chemin paroissoit un peu concave vers l'Ecliptique en cet endroit, ou convexe vers le Septentrion.

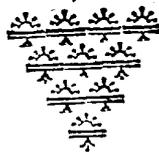
La distance de la Tache au centre du Soleil au tems où elle a passé par le milieu de son parallèle apparent, étoit de 1' 5".

On peut enfin conclure de ces observations, qu'elle est entrée dans le disque apparent du Soleil à 3° de l'Ecliptique vers le Septentrion, & qu'elle en est sortie à 8° 45' vers le midi.

Je trouve par ces positions & par la courbure apparente du chemin de la Tache, que les pôles du mouvement de cette Tache ou du Soleil, si cette Tache n'a point eu de mouvement particulier sur le corps du Soleil, sont éloignés des pôles de l'Ecliptique de 7 degrés ou un peu plus, & que ces pôles sont à peu près au 28°. Mais le mouvement apparent de cette Tache n'est pas si propre pour déterminer la position de ces pôles, que leur distance aux pôles de l'Ecliptique.

On verra les changemens qui sont arrivés à la Figure de cette Tache dans les desseins suivans.

Mon fils m'a aidé dans toutes ces observations.



OBSERVATION

OBSERVATION

*D'une Tache qui a paru dans le Soleil au mois de
Juillet 1703. à l'Observatoire Royale.*

PAR M. DE LA HIRE.

VOICI une nouvelle Tache qui a paru dans le Soleil dans le mois de Juillet, & qui est fort différente de celle qu'on avoit vûe le mois précédent, tant pour sa position que pour sa grandeur.

1703.
31. Juillet,

Je la vis pour la première fois le 8 de ce mois en observant le Soleil à midi, elle étoit grande & composée de plusieurs amas de Taches fort séparées les unes des autres; mais elle étoit encore si foible, que quoiqu'elle fût fort avancée dans le disque du Soleil, il n'y avoit pas apparence qu'elle eût paru le jour précédent: aussi je ne remarquai rien sur le Soleil le 7 de ce mois, lorsque je l'observai à midi. J'ai suivi cette Tache tous les jours jusqu'au 17, où elle est passée dans la partie du Soleil qui nous est cachée. Je donnerai seulement ici la longitude & la latitude de la précédente qui étoit la plus grosse de toutes, & comme je les ai conclues de toutes les observations que j'en ai faites en plusieurs manières, pour plus grande certitude. On trouvera aussi à la fin les Figures de ses différentes apparences, ce qui fera connoître que c'est une des plus grandes que nous ayons observées.

Le 8 Juillet à $2^h \frac{1}{4}$ après midi sa longitude étoit plus grande que celle du centre du Soleil de $9' 20''$, & sa latitude étoit Australe de $4' 53''$.

Le 9 à 7^h du matin sa longitude étoit plus grande que celle du centre du Soleil de $7' 20''$, & sa latitude Australe étoit de $5' 10''$. La distance entre le milieu de la précédente qui étoit la plus grosse, & de la dernière, étoit de $1' 26''$.

Mém. 1703.

R

130 MEMOIRES DE L'ACADEMIE ROYALE

Le 10 à midi sa longitude étoit plus grande que celle du centre du Soleil de $3' 0''$, & sa latitude Australe étoit de $5' 40''$. A $1^h \frac{3}{4}$ après midi, la distance entre les deux plus éloignées étoit de $1' 39''$.

Dans ces observations du 9 & du 10 elle paroissoit beaucoup augmentée en force, en grandeur, & en nombre de petites Taches qui accompagnoient les plus grosses, comme on le voit dans les Figures.

Le 11 au matin à $6^h 20'$ la longitude de la Tache étoit encore plus grande que celle du centre du Soleil de $20''$. Sa latitude étoit de $6'$ Australe, & la distance entre le milieu des Taches extrêmes étoit de $1' 49''$.

Le 12 à $7^h \frac{1}{2}$ du matin sa longitude étoit moindre que celle du centre du Soleil de $3' 36''$, & sa latitude étoit Australe de $6' 25''$. La distance entre le milieu des Taches extrêmes étoit de $2' 10''$.

Le 13 à $7^h \frac{1}{2}$ du matin la longitude de la Tache étoit moindre que celle du centre du Soleil de $6' 40''$, & sa latitude étoit Australe de $6' 40''$.

Le 14 à $10^h \frac{1}{2}$ du matin sa longitude étoit moindre que celle du centre du Soleil de $9' 36''$, & sa latitude étoit Australe de $6' 50''$.

Le 15 à $6^h \frac{1}{2}$ du matin sa longitude étoit moindre que celle du centre du Soleil de $11' 30''$, & sa latitude étoit Australe de $6' 50''$.

Il n'y avoit alors que deux amas de Taches, dont le suivant ne paroissoit plus avoir autour de lui d'atmosphère obscur à l'ordinaire, mais un atmosphère plus clair que le reste du Soleil, qu'on appelle ordinairement *facule*.

Le 16 à $1^h \frac{1}{2}$ après midi sa longitude étoit moindre que celle du centre du Soleil de $13' 40''$, & sa latitude étoit Australe de $5' 50''$.

Le même jour à 7^h du soir elle n'étoit plus éloignée du bord le plus proche du Soleil que de $35''$.

Le 17 sur les 8^h du matin je n'ai pu rien remarquer de la Tache sur le bord du Soleil, le Ciel étoit tout brouillé, mais à $1^h \frac{1}{2}$ après midi il n'y en paroissoit plus rien.

J'ai conclu de ces positions différentes , tant avant son passage par le milieu de son parallèle , qu'après qu'elle a été dans le milieu le 11 à 4^h du matin , son éloignement du centre du Soleil étoit alors de 6' vers le midi.

Je trouve par-là que quand cette Tache auroit fait sa révolution en 27 jours , elle n'auroit dû être sur le bord du Soleil que le 17 à 10^h du soir.

La Tache a dû être sur le bord du Soleil éloignée de l'Ecliptique de 25 degrés 25 minutes.

Le chemin que la Tache a décrit par rapport à l'Ecliptique étoit courbe , & la concavité tournée vers l'Ecliptique ; ce qui fait voir que le pole Septentrional du mouvement du Soleil ou de la Tache , étoit sur le disque apparent du Soleil , & entre le 4 & 5 degré des Poissons.

Cette Tache pourra reparoître après sa demi-révolution derrière le Soleil le dernier jour de ce mois vers le soir tout au plutôt.

J'ai comparé cette Tache avec celle qui a paru en Mai 1702 , & je trouve que si c'est la même , sa révolution a dû être de 27 jours 8^h $\frac{1}{2}$ à peu près , après 15 révolutions.

Mais si je la compare à celle de Septembre 1701 sa révolution seroit de 27 jours 2 heures , après 25 révolutions.

Et par celle de Décembre 1700 , sa révolution seroit de 27 jours 3 heures $\frac{1}{2}$ environ après 34 révolutions.

Toutes ces comparaisons n'ont rien de la certitude de celle qu'on fait de la même Tache , quand elle fait plus d'une révolution autour du Soleil , quoiqu'il puisse y arriver plusieurs inégalités par les changemens de la Tache , & par son mouvement apparent.

Les Figures sont représentées , enforte que le midi est toujours en haut , & le Septentrion en bas.

