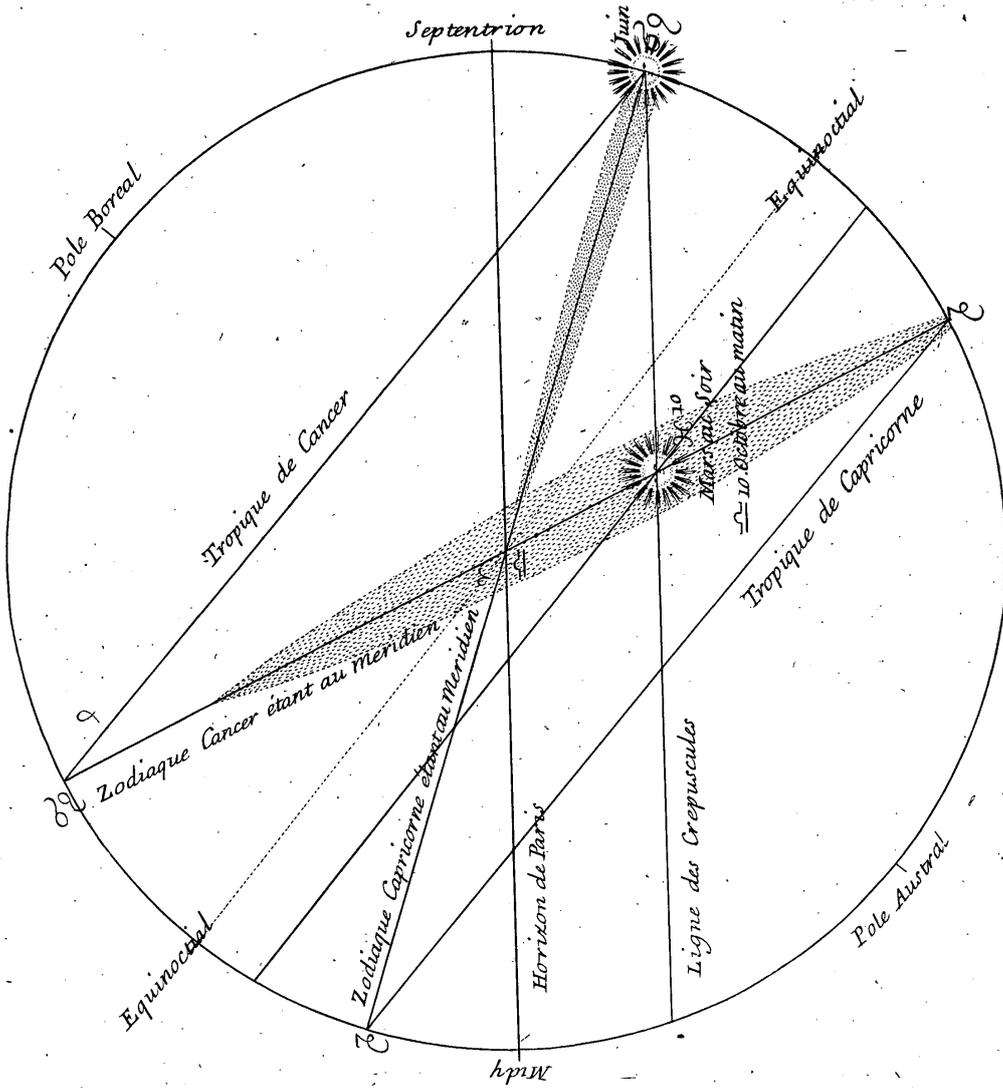
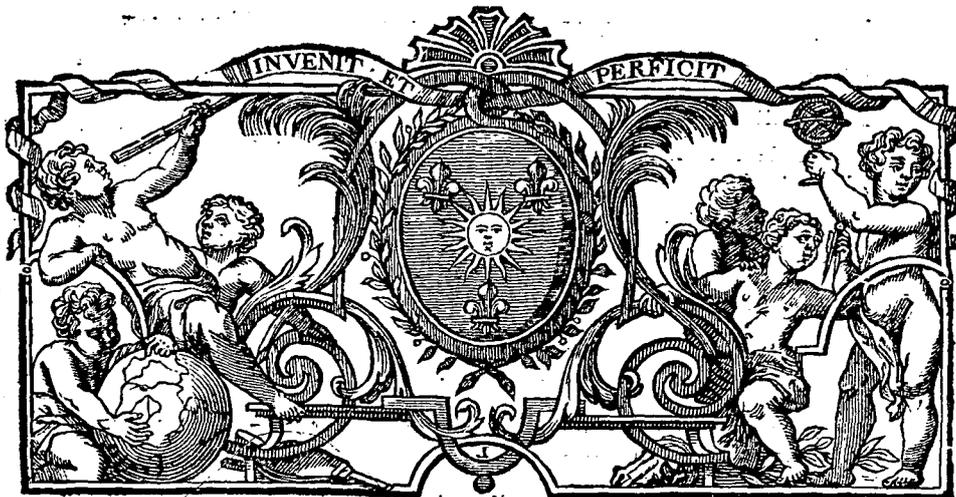


DÉCOUVERTE
DE LA LUMIÈRE
CELESTE
QUI PAROIST
DANS LE ZODIAQUE.

Par Monsieur CASSINI,

DE L'ACADEMIE ROYALE
DES SCIENCES.





DÉCOUVERTE DE LA LUMIÈRE CELESTE

QUI PAROIST DANS LE ZODIAQUE.

LES nouvelles découvertes ne sont pas si considérables dans leur commencement, qu'elles le deviennent dans la suite : la continuation des Observations est ce qui les perfectionne, & ce qui en fait connoître la grandeur & les conséquences.

La première découverte que nous fîmes à l'Observatoire Royal de la Lumière Celeste qui paroît depuis deux ans dans le Zodiaque, fut suivie de quelques réflexions que nous donnâmes au Public avec beaucoup de retenue, parce que nous n'avions pas encore assez de lumières pour juger décisivement d'un Phénomène si rare & si extraordinaire. Elles suffirent pourtant pour en donner une idée.

Rec. de l'Ac. Tom. VIII.

R

telle qu'on la pouvoit avoir alors , & capable d'être perfectionnée par des méditations plus profondes , & par d'autres Observations propres à la déterminer & à l'éclaircir d'avantage. C'est pourquoi il ne fera pas inutile de rapporter ici ce que nous donnâmes au Journal des Sçavans du 10. Juin 1683. & d'y ajouter les réflexions que nous y avons faites depuis.

II. Nos premières Observations furent rapportées dans le Journal en ces termes :

NOUVEAU PHENOMENE

Rare & singulier d'une Lumiere Celeste, qui a paru au commencement du Printemps de cette année 1683.

JOURNAL
du 10. Juin
1683.

LE Printemps de cette année 1683. a commencé par un spectacle des plus rares qu'on ait observé dans le Ciel.

Une lumiere semblable à celle qui blanchit la voye de lait , mais plus claire & plus éclatante dans le milieu , & plus foible vers les extrémitez , s'est répandue par les Signes que le Soleil doit parcourir en cette saison. Je commençai de l'appercevoir à l'Observatoire Royal le soir du 18. Mars , deux jours avant l'Equinoxe , lors qu'après l'Observation des changemens qui se font dans la Planete de Saturne , je voulus reconnoître la premiere Etoile d'Aries , qui se voit par les Lunettes , composée de deux éloignées l'une de l'autre de la somme de leurs diamètres. Je vis cette Constellation & celle du Taureau beaucoup plus lamineuses que d'ordinaire vers les sept heures & trois quarts , une demie-heure après la fin du crepuscule du soir. Cette lumiere n'étoit bornée du côté de l'Occident que des brouillards qui étoient à l'horison jusqu'à deux ou trois degrez de hauteur , & sa partie plus claire y avoit la largeur de huit à neuf degrez. Elle s'étendoit obliquement à peu - près selon le Zodiaque , & faisoit du côté du

Septentrion les deux Etoiles plus luisantes de la tête d'Aries, dont elle comprenoit tout le corps. Selon sa longueur elle s'étendoit sur les Pleïades, & alloit finir en pointe, & se perdre insensiblement à la tête du Taureau.

Le Ciel en cet endroit étoit fort clair, de sorte qu'on y pouvoit distinguer à la simple vûe les Etoiles de la sixième & de la septième grandeur; & cette clarté, quoique ressemblante à un broüillard éclairé du Soleil, n'empêchoit pas qu'on ne vît ces petites Etoiles même dans le milieu où elle sembloit plus dense, comme on les voit ordinairement à travers les queuees des Cometes. Mais sa largeur étoit trop grande pour pouvoir passer pour la queuee d'une Comete, excédant trois ou quatre fois la largeur des plus grandes que j'ai vûes jusques à présent. Au reste elle leur étoit semblable, non seulement dans la transparence, mais aussi dans la couleur, & dans la situation à l'égard du Soleil, auquel elle étoit à peu près dirigée selon sa longueur.

On s'aperçût en peu de temps qu'elle suivoit aussi le mouvement du Ciel vers l'Occident: car dans ce mouvement elle demouroit toujours dans les mêmes Constellations, & se plongeoit avec elles dans les broüillards qui étoient sur l'horison.

Je doutai si elle n'avoit pas un peu de mouvement particulier vers le Septentrion: car les deux plus luisantes d'Aries qu'elle frisoit au commencement par son côté septentrional, furent ensuite comprises dans cette clarté; ce qui a été depuis confirmé par les Observations des jours suivans. Mais je ne pus pas en être entierement assuré ni alors ni après plusieurs jours, parce que l'extrémité de cette clarté étoit de tous côtez trop douteuse, s'affoiblissant peu à peu; de sorte qu'il étoit extrêmement difficile de la déterminer précisément. Outre que les divers degrés de la clarté de l'air selon la distance au crepuscule pendant les jours suivans, la faisoient paroître plus ou

» moins étenduë. C'est pourquoi à la premiere apparition
 » du soir qui arrivoit une heure après le coucher du Soleil,
 » la clarté plus sensible ne s'étendoit que jusques aux plus
 » luisantes d'Aries en largeur, & aux Pleïades en longueur,
 » & un peu plus tard elle enfermoit les unes & les autres;
 » mais quant au milieu, autant qu'on le pouvoit détermi-
 » ner à la vûë, elle paroïssoit toujours au même endroit vers
 » le milieu de la Constellation d'Aries.

» Après que cette Constellation & celle du Taureau
 » étoient couchées, je ne manquois pas de reconnoître s'il
 » ne restoit pas encore quelque vestige de cette lumiere a la
 » même hauteur & situation où elle avoit paru, mais il n'y
 » avoit plus rien d'extraordinaire. Ce qui faisoit connoître
 » qu'elle suivoit ces deux Constellations dans leur révolu-
 » tion journaliere autour de la Terre, puisque s'étant cou-
 » chée avec elle les jours suivans, elle se trouvoit avec les
 » mêmes au même endroit où elle avoit paru les jours pré-
 » cédens: ce qui, selon les Coperniciens, est la même chose
 » que de demeurer immobile dans le même lieu du Ciel
 » pendant la révolution journaliere de la sphere elementaire
 » autour de l'axe de la Terre d'Occident en Orient.

» Je l'ai donc observéé dans le même état depuis le 18.
 » jusqu'au 26. de Mars, toutes les fois que le Ciel a été se-
 » rein le soir du côté d'Occident, sans avoir appercû évi-
 » demment autre changement, si ce n'est que dans la der-
 » niere Observation du 26. elle ne sembloit pas s'étendre
 » vers les cornes du Taureau si avant que dans les premie-
 » res, & elle sembloit s'étendre un peu plus vers le Septen-
 » trion; la luisante d'Aries qui se rencontroit au commence-
 » ment dans son côté, étant alors enfoncée plus d'un degré
 » dans cette lumiere.

» Je ne pus dans cette derniere Observation découvrir la
 » premiere Etoile de cette Constellation, parce qu'elle
 » étoit plus basse & plus enfoncée dans les brouillards, qui
 » diminuoient aussi l'étenduë de la lumiere dans la partie

occidentale plus que dans les Observations précédentes. α

Voilà les premières Observations qui servirent à l'hypothèse suivante.

Il y a donc apparence que sans cet empêchement, & sans celui des crépuscules, on l'auroit vûe toujours plus étendue vers l'Occident, & fort proche du Soleil, qui dans le commencement étant dans le penultième du Signe des Poissons, n'étoit éloigné de la première d'Aries que de trente degrez, & dans la dernière Observation du 26. un peu plus de 22; de sorte que si on avoit pû voir cette lumière à la présence du Soleil, elle lui auroit formé peut-être une espece de chevelure. α

Suite de cette hypothese.

III. Puisque selon cette hypothese la clarté du jour empêche que l'on ne voye cette chevelure au Soleil pendant qu'il est sur l'horison; & que la clarté des crépuscules & les broüillards sont cause que l'on n'en voit que des parties assez éloignées du Soleil lors qu'il est sous l'horison: il s'ensuit que lors que les crépuscules sont si longs, & les signes où cette lumière se trouve sont si obliques, qu'ils passent par l'horison pendant la durée des crépuscules, on ne sçauroit voir cette lumière en aucune heure de la nuit. Ainsi il seroit inutile de la chercher dans la sphere oblique aux temps de l'année que les crépuscules y durent toute la nuit ou la plus grande partie.

Tous les Astronomes sçavent que dans nos climats Septentrionaux au mois de Mars, les crépuscules sont les plus courts de l'année; & qu'alors, après le coucher du Soleil, le commencement d'Aries étant à l'horison, celui de Cancer, qui est la partie la plus Septentrionale du Zodiaque, est au milieu du Ciel. Ainsi le Zodiaque est le plus droit à l'égard de notre horison qu'il puisse être: c'est pourquoi cette lumière se peut mieux voir le soir en ce mois que dans les suivans; & il seroit inutile de la chercher à Paris aux mois de Juin & de Juillet, que les crépuscules y durent toute la nuit.

Suite des réflexions précédentes.

Puisque nous avons remarqué que la clarté & la densité de cette lumière, où elle est plus dense, est comme celle des queues des Cometes; il s'ensuit que tout ce qui est capable de faire disparaître la queue des

Cometes empêche aussi de voir cette lumiere. L'on sçait que la clarté de la Lune efface les queues des Cometes ; elle effacera donc aussi cette lumiere : c'est pourquoi il est inutile de la chercher lors que la Lune est sur l'horison , particulièrement proche de son plein. Toutes ces Observations ont été faites pendant que la Lune étoit sous l'horison.

On a remarqué en général que les divers degrez de la clarté de l'air , selon la distance des crepuscules , font paroître cette lumiere plus ou moins étendue , & qu'elle est diminuée par les brouillards. Et comme nous avons aussi remarqué que cette clarté est semblable à celle de la voye de Lait , il sera difficile de la distinguer lors qu'elle se rencontrera avec elle.

- » IV. Après ce temps-là le Ciel ayant été couvert le soir
- » à l'Occident , je n'ai pû vérifier si cette clarté s'étoit dif-
- » sipée , que le 14. le 22. le 24. & le 28. d'Avril. Alors ,
- » quoiqu'après le crepuscule la Constellation d'Aries fût
- » cachée , la même clarté se voyoit encore dans la Constel-
- » lation du Taureau , s'étendant jusqu'à sa corne boreale,

Mouvement de cette lumiere vers l'Orient.

V. Il paroît aussi par les dernières Observations comparées avec les précédentes , que cette lumiere se meut encore vers l'Orient. Car au mois de Mars son terme oriental fort ambigu , n'arrivoit que jusqu'à la tête du Taureau , & au mois d'Avril sa clarté arrivoit jusqu'à la corne boreale qui est plus Orientale , quoiqu'au temps de cette dernière Observation le Zodiaque ne fut pas dans une situation si droite qu'il l'avoit été en Mars ; ce qui pouvoit diminuer la longueur de cette clarté.

- » VI. Et du côté du Septentrion elle approchoit de la tête
- » de Meduse & du genouil méridional de Persée , son pied
- » méridional étant enfoncé dans la clarté de cette lumiere.
- » J'ai donc reconnu dans ces dernières Observations avec
- » plus d'évidence que dans les précédentes , que cette clar-
- » té s'avançoit un peu vers le Septentrion ; ce qui a empê-
- » ché qu'elle n'ait été sitôt effacée par le crepuscule du soir ,
- » pendant que le Soleil s'approchoit de la Constellation du
- » Taureau.

Addition touchant la situation de cette lumiere.

VII. Au mois de Mars cette lumiere déclinait déjà de l'Ecliptique vers le Septentrion, comme il paroît de ce qu'étant dirigée au Soleil, sa longueur s'étendoit sur les Pleiades; & au mois d'Avril la déclinaison de cette lumiere vers le Septentrion étoit augmentée.

En cherchant quelle pouvoit être la cause de cette déclinaison & de son augmentation, je fis réflexion que l'Equinoxial propre du Soleil qui nous est connu par le mouvement de ses taches qui se meuvent autour de lui, déclinait alors de l'Ecliptique selon l'apparence du côté d'Orient vers le Septentrion, & que cette déclinaison augmentoit de Mars en Avril: ce qui me fit penser que le mouvement apparent de cette lumiere pourroit être réglé par celui du Soleil autour de son axe, & la lumiere renvoyée à peu-près selon le plan de son Equinoxial; qui est une hypothese qui peut servir à expliquer la précédente, & qui merite d'être proposée, pour examiner si elle ne répond pas aux autres circonstances des Observations faites ou à faire; comme elle répond à celles cy.

Suite de cette seconde hypothese.

Si cette seconde hypothese subsiste; en quelque climat du monde que l'on observe, même sous l'Equinoxial, cette lumiere ne peut paroître commodément qu'en quelque temps de l'année, quand même elle seroit étendue toujours également autour du Soleil; car notre œil n'est pas toute l'année suffisamment élevé sur le plan de l'Equateur du Soleil. Ce plan se présente en tranchant au commencement de Juin & de Decembre; & à distance égale de ces deux termes il est également exposé à notre vûe, & il nous est représenté par des Ellipses, dont la plus grande largeur dans le disque apparent du Soleil est presque la huitième partie de sa longueur. Il se voit ainsi au commencement de Mars & de Septembre, qui sont les temps auxquels cette lumiere doit paroître plus étendue en largeur. On peut calculer en quelle proportion de la largeur à la longueur l'Equateur du Soleil doit paroître à la Terre en tous les temps de l'année, tant dans le disque du Soleil qu'à quelque autre proportion entre la distance du Soleil & le diametre de la lumiere, si elle n'est pas interrompue en quelques endroits par les tourbillons de Mercure, de Venus, & de la Terre qu'elle rencontre dans son chemin; à quoi il est raisonnable d'avoir égard, comme aussi à plusieurs autres causes qui peuvent varier la figure & les termes de cette apparence.

Parmi les Planetes qui tournent autour du Soleil, Venus qui est la plus proche de la Terre fait sa révolution sur un plan qui décline de l'Ecliptique vers le même côté que l'Equateur du Soleil, & la coupe

dans le même signe & près du même degré. Le plan de la révolution de Venus fait donc les mêmes diversitez d'apparence à la Terre en divers mois de l'année que le plan de l'Equateur du Soleil. Il est aussi représenté en ligne droite au commencement de Juin & de Decembre, & en Ellipse aux autres temps de l'année : la plus grande ouverture de l'Ellipse arrive aussi au commencement de Mars & de Septembre. On peut donc supposer qu'outre la lumiere qui se répand sur le plan de l'Equateur du Soleil jusqu'à une certaine distance, il s'en répand aussi quelque partie sur le plan de la révolution de Venus à une plus grande distance jusqu'à la rencontre de l'orbe de la Lune disposé autour de la Terre, qui se peut étendre beaucoup plus loin que la Lune dans son apogée, & peut arrêter & divertir deçà & de là le cours de cette lumiere, & la rendre sensible ; ce qui peut servir à expliquer l'étendue de cette lumiere qui se perd insensiblement à une distance du Soleil qui excède deux Signes. On peut aussi supposer qu'au passage de la lumiere de l'orbe de Venus à celui de la Lune qui doit être heterogene, il se fait quelque refraction qui sert à représenter l'étendue de cette lumiere.

Comparaison de cette apparence avec d'autres semblables.

- » VIII. On a de la peine à trouver dans les Mémoires
 » des temps passez une apparence en tout semblable à cette
 » nouvelle lumiere, qui soit demeurée plusieurs jours dans
 » les mêmes Signes du Ciel sans quelque mouvement parti-
 » culier assez évident, & avec une si grande étendue, parti-
 » culièrement en largeur, & sans l'apparition de quelque
 » Comete qui en fût l'origine.
 » Celle qui y a le plus de rapport en cette dernière cir-
 » constance & en celles de sa durée, de sa consistance, & de
 » sa direction au Soleil, fut une que je vis à Bologne l'an
 » 1668. quand j'eus l'honneur d'être appelé en France par
 » ordre de Sa Majesté à l'Académie Royale des Sciences.
 » C'étoit un sentier de lumiere semblable à la queue d'une
 » Comete qui occupoit l'espace de 30. degrez en longueur,
 » & un peu plus d'un degré & demi en largeur.
 » Je l'observai le 10. de Mars sortir des nuages qui étoient
 » à l'horison, & qui cachoient la Constellation du Cetus ou
 » de la Baleine, étant dirigée du côté d'Orient vers le pied
 » d'Orion,

d'Orion, & du côté d'Occident vers le lieu du Soleil. Sa longitude se rapportoit aux Signes d'Aries & du Taureau comme celle-ci; mais elle avoit une grande latitude australe, & changeoit de situation parmi les Etoiles fixes par un mouvement particulier vers l'Orient & vers le Septentrion, par lequel elle approchoit d'un jour à l'autre de la Constellation d'Orion. Elle demeura visible jusqu'au 19. de Mars; & pendant cet espace de neuf jours elle passa par diverses Etoiles fixes de l'Eridan, dont elle n'empêchoit pas la vûë.

Monfieur Chardin dans son livre du Couronnement de Soliman Roy de Perse rapporte que *cette même apparence de l'an 1668. fut observée dans la Capitale d'une des Provinces de Perse le 7. de Mars, qui étoit le second jour de son apparition, & à Ispaan Capitale du Royaume le 10. de Mars à 7. heures après midy. Elle paroissoit dans la partie australe, & suivoit le premier mobile. Elle étoit longue de 30. degrez 32. minutes, ce qui s'accorde à notre Observation, & étoit large presque par tout également de 6. degrez, quatre fois plus qu'elle ne me parut à Bologne, où il y eût pourtant des personnes qui l'estimerent plus large: mais sa largeur étoit difficile à déterminer, parce qu'aux extrémités elle étoit foible, & se perdoit insensiblement. Il ajoute que sa partie plus élevée étoit vers le baudrier d'Orion & le fleuve Eridan.*

C'étoit à moi l'Eridan, le baudrier d'Orion étant beaucoup plus septentrional & occidental. La longitude qu'il lui donne de 72. degrez, & sa latitude de l'Ecliptique de trois degrez, ne s'accordent pas non plus à cette position.

Il ajoute que son extrémité inférieure étoit le Cetus ou le reply d'Eridan, ce qui s'accorde précisément à mon Observation qui la met où le ventre du Cetus touche le reply d'Eridan, sans avoir égard à la longitude & latitude qu'il donne à cette extrémité, dans laquelle apparemment il y a erreur de nombres. Il dit que les Perses l'appellerent *Nia-*

» zache , c'est-à-dire , petite lance , à cause qu'elle en avoit la
 » figure. Ils disoient n'avoir jamais vû ni entendu parler d'un
 » Phénomène semblable , quoiqu'on le jugeât une Comete dont
 » la tête étoit cachée dans l'Occident , de telle sorte qu'on n'en
 » pouvoit rien appercevoir sur cet horison là.

» Mais je montrai en cette occasion que cette apparence
 » avoit un rapport admirable à quelque autre semblable
 » qui avoit paru deux mille ans avant celle-ci , c'est-à-dire ,
 » à celle que Carimander , au rapport de Seneque l. 7. des
 » Questions naturelles , dit avoir été observée par Anaxa-
 » goras , laquelle consistoit dans une grande & extraordi-
 » naire lumiere qui parut pendant plusieurs jours de la gran-
 » deur d'une grande poutre ; & à celle que le même auteur
 » dit avoir été observée par Callisthené en forme d'un feu
 » étendu en long avant que les deux grandes Villes de
 » l'Achaïe , Helice & Bure fussent abîmées dans la mer par
 » un tremblement de terre : & que , selon Aristote , c'étoit
 » une Comete qui au commencement ne paroissoit point
 » à cause du grand embrasement , mais qui fut vûë dans la
 » suite du temps quand le feu diminua.

» Ce Philosophe au 6. chapitre du premier Livre des Me-
 » teores , parlant de ce Phenomene qui fut observé dans le
 » Ciel vers le temps du tremblement de terre & de l'inon-
 » dation qui arriva en Achaïe , l'appelle tantôt grande Co-
 » mète , tantôt grand Astre ; & il dit qu'il parut à l'Occident
 » Equinoctial , comme a paru le notre. Et après plusieurs
 » autres histoires & remarques sur de semblables apparen-
 » ces , il ajoûte que le grand Astre dont il avoit parlé aupa-
 » ravant , parut l'hyver en un temps de gelée & fort serain
 » sur le soir , l'année qu'Aristée étoit Archonte d'Athenes ;
 » que le premier jour il ne parut point , s'étant couché avant
 » le Soleil ; que le jour suivant il parut un peu , parce qu'il
 » resta un peu en arriere , & se coucha ensuite ; que sa lu-
 » miere s'étendoit jusqu'à la troisième partie du Ciel en for-
 » me d'une trace ; qu'à cause de cela il fut appelé Sentier ;

qu'il monta jusqu'à la ceinture d'Orion où il se dissipa : ce qui arriva aussi à peu près au sentier de lumière de l'année 1668.

Seneque qui prend cette apparence pour une Comete, traite de menteur & d'imposteur Ephorus qui avoit dit qu'elle se divisa en deux étoiles, ce qui n'avoit été avancé que de lui seul, quoiqu'elle eût été observée par toute la terre, & considérée comme un présage de la submersion de ces deux villes. Quoique donc l'apparence de sa grande lumière fût certaine, & autorisée par le témoignage de tous les Observateurs, on ne demeura pas d'accord dans la détermination de son especé, comme il est arrivé aussi en l'apparence semblable de notre temps.

Il y a quelque autre memoire de Cometes ambiguës dont on ne vit qu'une grande lumière, comme celle qui fut observée depuis le 10. jusqu'au 23. de Novembre de l'an 1618. dans la partie australe du Ciel vers la constellation de l'Hidre, avant l'apparition de la grande Comete, qui parut dans la partie boreale sur la fin du même mois, & dura jusqu'à la fin de Janvier de l'an 1619.

Difference entre cette lumiere & les précédentes.

IX. Parmi tous ces Phenomenes lumineux que nous avons comparé à cette lumière, il n'y en a pas un qui lui soit comparable dans la durée ni dans la situation qu'il a dans le Zodiaque. Il semble pourtant le Phenomene le plus naturel de tous : de sorte que l'on pourroit supposer qu'il eût été autrefois, mais qu'on n'y ait pas fait de réflexion à cause de sa ressemblance au Crepuscule dont il ne s'est jamais beaucoup éloigné. Mais comme nous découvriâmes la lumière de l'Eridan au mois de Mars 1668. après le Crepuscule du soir, lorsque selon l'hypothese exposée la lumière du Zodiaque devoit être plus apparente qu'en aucune autre partie de l'année, nous avons de la peine à supposer qu'elle fût dans le Ciel lors même que nous en découvriâmes une qui étoit moins évidente. Notre lumière pourroit avoir les vicissitudes qu'ont les taches du Soleil qui se forment en certains temps & se dissipent ensuite ; & après quelque temps que les unes sont dissipées, il en paroît d'autres par une vicissitude interrompue qui ne finit jamais : ce que nous laissons à observer à la posterité.

De la nature de cette lumiere.

X. Cette lumiere extraordinaire ne ſçauroit être ſans quelque matiere qui rayonne vers la terre, ſoit qu'elle ſoit lumineuſe d'elle-même, ſoit qu'elle refléchisse ou rompe ſes rayons, qui viennent du Soleil ou de quelque autre corps lumineux, ou immédiatement ou par l'entremiſe de quelqu'autre corps; & la direction que ſa longueur a au Soleil, donne ſujet de ſuppoſer qu'elle vient du Soleil même.

Accord des hypotheſes.

XI. Cette hypotheſe de la matiere rayonnante qui vient du Soleil nous ſembla naturelle du commencement, & encore plus après les réflexions que nous avons ajoutées ci-deſſus aux dernières obſervations de ſa déclinaïſon de l'Ecliptique du côté d'Orient vers le Septentrion à peu près, ſelon la diſpoſition qu'avoit alors l'Equateur du Soleil, & les cercles du mouvement de ſes taches.

XII. Dans mon abrégé des obſervations de la Comete de l'an 1681. n. 12. j'ai dit qu'il peut y avoir dans l'*Ether* de la matiere répanduë capable de refléchir la lumiere, comme il ſ'en rencontre dans notre air qui environne la terre; & que cette matiere ſe rencontrant par le chemin des Cometes où l'*Ether* peut être tantôt plus tantôt moins pur, elle peut cauſer l'apparence de leurs queuës, & des variations qui leur arrivent.

Les Atmospheres des Aſtres.

XIII. On auroit pû ajouter ici ce que je publiai de l'Atmosphere des Aſtres dans le Traité de la Comete de l'an 1652. en ces termes.

Terram & Sydus quodlibet magnam circum ſe habere atomorum Sphæram exiſtimo, quæ tamen eò ſemper tenuior eſt, quo magis à centro totius corporis removetur, adeò ut in maxima diſtantiâ, maximam quoque tenuitatem habeat, nec ingentia Cæli ſpatia aliâ prorsus materiâ compleri, quam quæ aut ad terram, aut ad quodlibet aliud Aſtrum per-

tineat, ad cujus quidem Aſtri motum, etiam tota ad ipſum pertinens circumpoſita Sphæra movetur; quod mirum eſſe non debet iis, qui optimè norunt ad motum Jovis transferri & orbis Planetarum quatuor multò ſanè majores, quam elementaris orbis hic una cum orbe lunari.

La Sphere des Atomes du Soleil peut former la matière de cette lumière; & une tres-grande Sphere d'Atomes concentrique à la terre dans la rencontre du plan de l'Equateur du Soleil, pourroit l'arrêter, la faire aſſembler en abondance, détourner ſon cours deçà & delà, & la faire paroître plus étendue en longueur & moins en largeur, que ſi elle s'étendoit librement à une moindre diſtance.

XIV. Puis donc que cette lumière eſt ſemblable à celle des Cometes, tant dans la couleur que dans la clarté, dans la renuité & dans la ſituation à l'égard du Soleil, on peut croire que la matière qui nous la renvoye eſt de la même nature, ſoit qu'il y ait une Comete cachée dans les rayons du Soleil qui en ſoit l'origine (ce que je n'oſerois pourtant avancer, puisqu'elle eſt ſi différente en largeur de toutes les queuës des Cometes qui ont été obſervées juſqu'à préſent) ſoit qu'elle reçoive ſes rayons immédiatement du Soleil. Car comme nous voyons dans l'air des apparences cauſées par les réfractionſ & les réflexions des rayons du Soleil qui y arrivent immédiatement, & d'autres ſemblables qui y arrivent par l'entremiſe de la Lune, comme ſont les iris & les couronnes de l'un & de l'autre Aſtre : il n'y a point d'inconvenient que de ſemblables apparences dans la matière répandue dans l'*Ether* ſoient formées par le Soleil ou immédiatement, ou par l'entremiſe de quelque corps cometique. Elle nous pourroit même réfléchir la lumière de quelque Aſtre; ce qui ſeroit arrivé lors que certaines Etoiles fixes ont pris une chevelure, comme Ariſtote dit qu'elles ont fait quelquefois, non ſeulement ſelon les Obſervations des Egyptiens, mais auſſi ſuivant ce qu'il avoit lui-même remarqué, en ayant vû à une des Etoiles qui ſont dans la cuiffe du grand chien,

» quoiqu'elle fût assez obscure d'abord, mais assez mani-
 » feste à ceux qui la regardoient attentivement.
 » Il est à remarquer que notre lumiere paroît à l'endroit
 » même par lequel plusieurs Cometes de ce siècle ont passé,
 » comme celles des années 1652. 1665. 1672. 1680. &
 » plusieurs autres des siècles précédens se rencontrant dans
 » la Bande que j'ai appelée dans mes Traitez, à cause de
 » ce frequent passage, le Zodiaque des Cometes.

Le choix des hypotheses.

XV. Quelque beauté que puisse avoir une hypothese, il ne faut pas aussi-tôt exclure les autres comme inutiles, si elles sont capables de représenter les mêmes apparences. Il est plus sûr d'en proposer plusieurs, qui étant comparées ensemble fassent connoître l'excellence de celle que l'on doit préférer aux autres; & comme l'on n'est pas assuré qu'une hypothese qui s'accorde aux observations déjà faites, doive être conforme à celles qui restent à faire, il n'est pas inutile d'en avoir plusieurs en vûe pour les mettre à l'épreuve des observations.

Conjecture sur la distance de cette matiere lumineuse.

» XVI. Quant à la distance de la matiere qui est le su-
 » jet de cette lumiere, ou le milieu par lequel elle est en-
 » voyée à la terre par réflexion ou par réfraction, on ne la
 » sçauroit déterminer avec assez de justesse par la parallaxe,
 » à cause principalement de l'ambiguité de son terme, qui
 » ne permet pas de la comparer avec subtilité aux Etoiles
 » fixes en diverses heures de la nuit, ni de divers lieux de la
 » terre; mais on peut connoître qu'elle est fort grande par
 » la circonstance du mouvement journalier de 24. heures,
 » par lequel elle suit les Astres. Car dans l'hypothese com-
 » mune, quelle furie de vent pourroit jamais, sans dissiper
 » cette matiere, la porter dans l'air pendant un mois en-
 » tier avec tant d'impétuosité qu'elle fît en un jour tout le
 » tour de la terre, & avec tant de régularité qu'elle répon-
 » dît toujours aux mêmes constellations? Et dans l'hypo-
 » these Copernicienne, par quelle force cette matiere pour-

roit-elle jamais résister au mouvement journalier de la Sphère élémentaire d'Orient en Occident, sans qu'elle en fût ni emportée ni dissipée? Il faut donc avouer qu'elle est au-dessus de la Sphère élémentaire, & par conséquent dans l'*Ether*; & si on considère qu'elle n'a que très-peu de mouvement particulier, on sera porté à supposer qu'elle est fort élevée vers la région des Etoiles.

Les Anciens ont fort bien réussi lorsqu'ils ont jugé que les Planètes qui ont le moins de mouvement particulier, & qui approchent le plus du mouvement universel des Etoiles fixes, sont les plus élevées. Ce n'est que pour cette raison qu'ils ont jugé Saturne élevé sur toutes les autres Planètes, & qu'ils ont mis Jupiter au-dessous de lui, ce que pas un des Astronomes après plus de 20. ou 30. siècles n'a jamais mis en doute.

Ils l'ont même confirmé par les nouvelles hypothèses qui servent à la représentation des apparences de leurs mouvemens, quoique ces hypothèses soient différentes entr'elles, & quelquefois contraires, comme celle de Copernic, & celles de Ptolemée & de Tycho, chacune desquelles démontre l'ordre des Planètes supérieures établi par les Anciens, sur des principes qui leur sont propres, étant impossible de le faire indépendamment de quelque hypothèse, ces deux Planètes n'ayant pas de parallaxe sensible, à cause du peu de proportion du diamètre de la terre à celui de leur cercle. C'est donc une bonne règle de déterminer la situation des objets nouveaux dans le monde par le rapport de leur mouvement à ceux des autres corps qui nous sont connus, lesquels par les observations Astronomiques nous trouvons rangés à diverses distances selon les différens degrez de leur vitesse apparente.

Suite des raisons précédentes.

XVII. Voilà les raisons que nous apportâmes, pour prouver que la matière qui est le sujet de cette lumière est au-dessus de la sphère

élémentaire, après l'avoir observée pendant plus d'un mois. La raison qui est tirée de sa consistance & de sa durée a bien plus de force présentement, après plus de deux années que ce même Phenomene subsiste sans qu'il paroisse qu'il ait souffert aucune diminution réelle.

Il n'y a point d'exemples d'objets lumineux formez dans la région de l'air qui soient de longue durée. Les Arcs-en-ciels, les Couronnes, les Parelies, les Paraselenes, & d'autres objets semblables formez dans l'air par les réfractions & réflexions des rayons du Soleil & de la Lune, ou par d'autres manieres, ne durent, les uns que quelques minutes, & les autres que quelques heures, & rarement quelques jours: joint que l'on ne les voit jamais que quand l'air est broüillé, au lieu que l'on ne voit jamais mieux notre lumiere que quand l'air est très-secrein & très-pur, & lorsque l'on distingue mieux les plus petites Etoiles.

La preuve que nous avons tirée du mouvement journalier de cette lumiere autour de la terre en 24. heures, pour montrer qu'elle est au-dessus de la Sphere élémentaire, suppose ce qui est commun aux hypothèses de Ptolomée, de Copernic & de Tycho, que la Sphere élémentaire est immobile à l'égard de la terre. Et de vrai, puisqu'il faut faire distinction entre la région élémentaire & la celeste, on ne voit pas où l'on puisse mieux mettre le terme de l'une & de l'autre, qu'où se termine la révolution journaliere autour des Poles de l'Equinoxial, soit qu'on l'attribuë au Ciel, soit qu'on l'attribuë à la terre. Ainsi tout objet qui fait chaque jour une révolution autour de la terre doit être supposé celeste.

L'Auteur du Livre moderne, que le P. Mersenne publia sous le nom d'Aristarque Samien avec des notes de M. de Roberval, suppose qu'il y a deux atmospheres; une inferieure & terrestre, qui est dans la région inferieure de l'air, formée partie des vapeurs & des exhalaisons qui sortent de la terre, & partie des particules de l'air attirées de la terre même; une autre superieure & celeste, formée partie des exhalaisons très-subtiles chassées de tout le système de la terre, & de ses éléments hors de ce même système, & partie des particules de l'Ether attirées par le même système, & mêlées aux exhalaisons qui s'arrêtent dans la partie du Ciel qui environne immédiatement la surface de ce système: Que l'atmosphere inferieure est sujette à des changemens continuels, & differens de moment en moment, & suit le mouvement journalier de la terre; c'est-à-dire, que dans l'hypothese commune elle se tient à la terre, & ne suit nullement les mouvemens journaliers des Astres: & que la superieure n'est point sujette à des changemens si frequens, & ne suit point le mouvement journalier de la terre; c'est-à-dire;

c'est-à-dire, que dans l'hypothese commune elle suit le mouvement journalier des Astres; & c'est dans cette atmosphere qu'il place les Cometes & les autres Phenomenes semblables.

Mais il faut remarquer que cet Auteur donne à la Lune un système dont elle est le centre, qui nage dans l'air, qui appartient au système de la terre; ainsi cette atmosphere celeste, selon lui, est au-dessus de la Lune; ce qui se confirme par ce que selon son hypothese le mouvement même de la Lune en 27. jours est une communication du mouvement journalier de la terre, qui se rallentit peu à peu dans l'air selon sa distance à la terre; & il doit rester beaucoup d'espace au-dessus de la Lune avant que la période de 27. jours continuant dans sa diminution se réduise à rien. Or quand nous parlons de la situation de la matiere qui est le sujet de cette lumiere au-dessus de la Sphere élémentaire, nous entendons parler de cette Sphere inferieure dans laquelle il est constant que les apparences lumineuses des Arcs-en-ciels, des Couronnes, & autres semblables sont formées; dans laquelle si on la pouvoit placer en rendant raison de sa consistance & de sa disposition apparente, il seroit inutile de la chercher plus loin.

Si nous avons trouvé que la longueur de cette lumiere fût disposée selon l'orbite de la Lune, cette disposition nous auroit fait juger qu'elle peut être dans la région lunaire: mais au temps de nos premieres Observations le nœud descendant de cette orbite étoit au 14. degré d'Aquarius, & sa plus grande latitude australe étoit au 14. du Taureau, où la latitude boreale de cette lumiere étoit contraire à celle de la Lune au même lieu.

Raison tirée de la situation apparente de cette lumiere.

XVIII. Une des choses dont on ne voit pas quelle raison l'on puisse rendre en plaçant la matiere qui est le sujet de cette lumiere dans notre sphere élémentaire, est la situation perpetuelle qu'elle a selon la longueur du Zodiaque.

Le Zodiaque est le lieu du Ciel dans lequel se font les révolutions particulieres de toutes les Planetes, lesquelles ne parcourent pas indifferemment toutes les Constellations, mais seulement les douze qui sont disposées en cette bande, qui est d'une largeur qui paroît à la Terre de plusieurs degrez. Il n'a point de situation permanente à l'égard des parties de la Terre & de la sphere élémentaire qu'il environne, comme l'a l'équateur & ses paralleles, qui passent toujours par les mêmes lieux de la Terre & de la mer; mais il change de situation à tous momens, & si le matin il est étendu de Nord-Est à Sud-Oüest, comme il arrive dans nos Climats au Solstice d'Eté, le soir du même jour il est

étendu de Sud-Est à Nord-Oüest ; & selon l'expression des Coperniciens , la révolution journaliere déplace continuellement du Zodiaque les parties de la Terre & de l'Atmosphere qui le suivent.

Nous voyons ici bas des choses qui se disposent naturellement selon l'équateur , ou selon ses poles , comme sont toutes les choses aimantées. Et les Pilotes observent proche de l'Equinoxial des courants & des vents reglez d'Orient en Occident , que les Coperniciens prétendent être un effet de la révolution journaliere de la Terre d'Occident en Orient autour de son axe selon l'Equinoxial.

Quoiqu'ils supposent aussi que tout le système de la Terre qui comprend la sphere élémentaire & l'orbe de la Lune fait sa révolution annuelle autour du Soleil par le Zodiaque , qui a une grande déclinaison de l'Equinoxial , ils ne trouvent point que ce mouvement se fasse sentir par des vents , car il n'y a point de vent qui suive la direction du Zodiaque. S'il y en avoit , on les pourroit distinguer des autres , parce qu'ils varieroient tous les jours de douze en douze heures de Nord-Est à Nord - Oüest , & réciproquement : & ils pourroient être plus violens que ceux qu'on attribue au mouvement journalier. Ces vîteses seroient égales si la distance du Soleil à la Terre, qui détermine le diamètre de l'orbe annuel , n'étoit que 365 fois plus grande que le demi-diamètre de la Terre : mais il n'y a plus d'hypothese astronomique qui ne le fasse beaucoup plus vaste , & notre mesure des parallaxes du Soleil le fait de 22 mille demi diamètres de la Terre ; & par conséquent le mouvement annuel par le Zodiaque se trouve 60 fois plus vîte que le journalier , qui se fait selon l'Equinoxial , & selon notre calcul il fait plus de six lieuës en une seconde. Comme ce mouvement-là ne se fait sentir dans la sphere élémentaire par aucun soufle de vent , il faut dire dans cette hypothese qu'elle est portée autour du Soleil avec la Terre sans aucun branlement de ses parties , demeurant au centre de l'orbe de la Lune ; ce qui a fait dire à M. Descartes que ce mouvement de la Terre n'est qu'un véritable repos. Il ne se pourra donc faire aucun arrangement particulier des matieres comprises dans la sphere élémentaire selon la situation du Zodiaque , qui à l'égard de cette sphere est comme un horison oblique au dedans duquel elle fait sa révolution journaliere selon l'Equinoxial , dont les poles sont élevez sur cet horison de 66 degrez & demi , & demeurent toujours immobile pendant qu'elle tourne.

Si l'on pouvoit trouver dans l'air quelque cause qui rangeât les vapeurs & les exhalaisons qui s'y trouvent , selon le Zodiaque ; non-seulement on pourroit expliquer cette lumiere par la réfraction des rayons du Soleil dans ces matieres ainsi disposées, mais examiner si elle ne pourroit pas être causée par la lumiere du Soleil qui éclaire la Terre, refle-

chie vers le Ciel sur de telles matieres capables de la déterminer & la réfléchir de nouveau ; comme il arrive à la lumiere , qui dans le Croissant de la Lune est réfléchie de la partie de la Terre exposée au Soleil , à la partie obscure de la Lune dont elle nous fait voir les taches. Mais il faudroit que cette matiere fût si rare qu'elle ne pût troubler la sérénité de l'air , ni cacher les Astres.

Les raisons que nous avons apportées pour prouver que le sujet de cette lumiere n'est pas dans la sphere élémentaire , ne répugnent point à l'hypothese de plusieurs grands Philosophes modernes & anciens , qui expliquent la propagation de la lumiere par un écoulement de matiere subtile qui arrive jusqu'à notre vûë. Selon ces hypotheses il y a de la matiere en l'air répandue de tous les objets visibles à quelque distance qu'ils puissent être. Mais comme dans cette hypothese il y a la source de cette matiere subtile , & des corps qui la déterminent à venir jusqu'à nous , qui sont les objets qu'elle rend visibles , dont quelques-uns sont appelez réels , que nous voyons dans leurs propres figures , comme le Soleil , la Lune & les Astres , d'autres apparens comme les Iris , les Couronnes , & d'autres semblables ; nous parlons ici de la situation de l'objet que nous voyons dans le Zodiaque , qui peut être ou une matiere lumineuse d'elle-même , ou une matiere qui réfléchit , & détourne les rayons du Soleil ou de quelque autre corps lumineux comme sont les vapeurs dans l'air , lors qu'elles nous font voir les Iris & les Couronnes par la réflexion & la réfraction des rayons du Soleil & de la Lune.

Raison tirée du mouvement particulier.

XIX. Nous avons parlé du mouvement propre de cette lumiere qui peut encore servir à faire connoître sa véritable situation. Outre la variation de sa déclinaison , elle paroît s'avancer peu à peu d'Occident en Orient , & parcourir les Signes du Zodiaque par un mouvement à peu près égal à celui du Soleil. Il est vrai qu'on ne distingue pas toujours ce mouvement d'un jour à l'autre , comme apparemment il arriveroit , si ce Phénomène paroïssoit bien terminé ; de sorte que l'on pût remarquer précisément & sans hésiter , le point du Ciel jusqu'auquel il s'étend selon sa longueur. Mais comme on apperçoit ce mouvement avec une entiere évidence en comparant les Observations d'un mois avec celles d'un autre ; & que d'ailleurs il est constant qu'il y a des causes accidentelles , qui font paroître cette lumiere tantôt plus tantôt moins étendue , selon la diverse distance des crepuscules & selon les divers degrez de la sérénité de l'air ; on peut connoître aisément que c'est par ces mêmes causes qu'on n'apperçoit pas toujours ce mouvement , & que mé-

me il paroît quelquefois que cette lumiere au lieu d'avancer d'un jour à l'autre vers l'Orient, reste plus arriere, comme il a été remarqué dans le Journal au 26 Mars; de sorte que les Observations des jours suivans font quelquefois douter des circonstances particulieres de celles des jours précédens.

C'est par cette raison que dans le même Journal je n'ai mis qu'en gros les Observations du mois de Mars & celles du mois d'Avril, qui étoient évidemment différentes des premières, sans spécifier les circonstances particulieres de chaque jour, qui n'avoient pas de si grandes différences que l'on ne pût douter si elles ne venoient point des causes accidentelles dont nous avons parlé.

Mais comme la durée de cette lumiere rend considérables les premières remarques qui en furent faites, il ne sera pas inutile, afin qu'on les puisse comparer aux Observations des mêmes jours des années suivantes, d'ajouter ici les particularitez que j'écrivis alors en abrégé dans mon Registre, pour me les remettre dans la memoire dans les descriptions plus amples que j'avois dessein d'en faire.

Le 18 Mars à 7 heures 45' une grande clarté s'étendoit par les signes d'Aries & du Taureau.

Le 19. 7 h. 45 la même clarté qui parut le jour précédent au couchant s'étendit depuis Aries jusqu'aux Pleiades, avec une longueur considérable, paroissoit encore au même endroit.

Le 22. à 10 h. la clarté d'Aries & du Taureau étoit encore grande.

Le 23. à 10 h. les nuages cachèrent la Constellation d'Aries: mais la même clarté paroissoit encore plus étendue; & des nuages noirs qui étoient dedans la relevoient encore davantage.

Le 25. à 8 h. la lumiere occidentale paroissoit fort distinctement; elle contenoit toute la Constellation d'Aries, & elle alloit se terminer au-dessus des Pleiades.

Le 26. à 7 h. 42 la clarté occidentale commençoit à paroître.

Le 14 d'Avril à 8 h. $\frac{1}{2}$ la lumiere extraordinaire paroissoit encore à l'Occident: elle comprenoit les Pleiades, & s'étendoit entre les cornes du Taureau.

Le 22 Avril, après une Observation d'une Eclipsé du premier Satellite de Jupiter à 9 heures, on voyoit à même temps la clarté extraordinaire du côté d'Occident: elle comprenoit le pied méridional de Persée, & alloit se terminer insensiblement du côté du Septentrion proche de la tête Meduse & du genou méridional de Persée, où l'on avoit de la peine à distinguer la voye de lait; & du côté d'Orient, elle se terminoit à la corne septentrionale du Taureau.

Le 24 à 9. heures la clarté occidentale paroissoit au même endroit.

Le 28 Avril à 9. heures $\frac{1}{2}$ on voyoit encore la clarté occidentale.

La remarque que je fis le 22 d'Avril qu'on avoit de la peine à distinguer la voye de lait à l'endroit où s'étendoit la lumiere, fait connoître qu'elle pouvoit aussi s'étendre plus loin sans être distinguée. D'ailleurs il paroît qu'elle s'étendoit plus loin dès le 14 d'Avril, quand je remarquois qu'elle s'étendoit entre les cornes du Taureau, sans lui donner aucun terme du côté d'Orient, où elle se confondoit avec la voye de lait, qui est touchée par les cornes du Taureau.

On voit donc, non pas immédiatement par les Observations faites d'un jour à l'autre, mais par celles d'Avril comparées avec celles de Mars, que cette lumiere s'avance toujours vers l'Orient; ce qui a été confirmé depuis avec une entiere évidence par les Observations suivantes de son cours dans les autres Signes du Zodiaque, & de son retour au même lieu & au même jour de l'année.

*Des objets qui participent du mouvement annuel
par le Zodiaque.*

XX. L'apparence du mouvement annuel par le Zodiaque, selon les hypotheses de tous les Astronomes, convient au Soleil, & aux orbés de Mercure & de Venus, que les Ptolemaïciens plaçoient au-dessous du Soleil, l'un sur l'autre; de sorte pourtant que leur centre se rencontre toujours dans la ligne qui va de la Terre au Soleil; mais les Coperniciens aussi-bien que les Tychoniciens les placerent l'un dans l'autre autour du Soleil, & cette hypothese est confirmée par les phases de ces deux Planetes, qui démontrèrent évidemment qu'elles sont tantôt dessus tantôt dessous le Soleil. Il y a cette difference, que Tycho aussi-bien que Ptolomée reconnoît ces mouvemens annuels du Soleil, & des orbés de Mercure & de Venus, pour réels: & Copernic ne les reconnoît que pour une apparence causée par le mouvement annuel qu'il donne à la Terre autour du Soleil sur un cercle qui comprend les orbés de Mercure & de Venus, lesquels ont le Soleil pour centre-tant dans l'hypothese de Tycho, que dans celle de Copernic.

Tout ce qui est compris dans notre sphere élémentaire, selon Copernic, participe du mouvement annuel; mais on ne le peut pas apercevoir dans les corps élémentaires, parce qu'il ne les dérange point, & qu'il ne les empêche point de suivre le mouvement journalier. S'il y avoit des corpsseules qui se détachassent de la sphere élémentaire par le mouvement journalier, de sorte qu'ils en perdissent l'impression, qu'ils ne suivissent que le mouvement annuel, & qu'ils eussent la propriété de rompre les rayons du Soleil, & les renvoyer à la Terre d'une maniere particuliere; ils pourroient bien causer quelque apparence sem-

blable d'une lumiere disposée selon le Zodiaque, laquelle paroîtroit du côté du Soleil.

La même chose pourroit arriver s'il y avoit dans la même sphere élémentaire des parties incapables de recevoir l'impression du mouvement journalier, qui obéissent au mouvement annuel : & enfin si dans l'orbe annuel il y avoit de la matiere qui ne fût emportée ni par le mouvement journalier, ni par le mouvement annuel, & qui fût capable de rompre d'une certaine maniere les rayons du Soleil, laquelle on ne pourroit non plus voir que de son côté. Mais comme il faudroit pour ce sujet introduire dans la nature une matiere d'une propriété tout extraordinaire dont on n'a jamais eu d'autre indice : il nous a semblé qu'il valloit mieux chercher si l'on ne peut pas représenter ce Phénomene par quelque matiere dont les Observations d'autres apparences nous ayent déjà donné quelque idée.

Quelle peut être la matiere qui fait paroître cette lumiere.

XXI. Les Observations de ce siecle ont fait connoître que le Soleil n'est pas seulement la source de la lumiere, mais aussi d'une matiere propre à terminer, à détourner, & à réfléchir ses rayons ; & que cette matiere ne coule pas toujours de la même maniere, mais qu'elle a des vicissitudes sans regle, selon lesquelles nous voyons en certains temps dans son disque des facules, qui sont plus claires que le reste de la surface, & des taches obscures qui ne sont point penetrées par sa lumiere. Nous les voyons tourner autour de son globe, & faire leurs révolutions réglées par lesquelles elles retournent au milieu de son disque apparent en 27 jours ou environ : nous voyons que ce mouvement se fait par des cercles paralleles dont le plus grand est l'Equateur du Soleil, qui décline du plan de l'écliptique de 7 degrez ou environ, & qui la coupe vers le 10. degre des Gemeaux, où est son nœud ascendant, & vers le 10. du Sagittaire, où est son nœud descendant, selon les Observations de Scheiner confirmées par les nôtres.

Ce mouvement des taches nous fait connoître celui du globe du Soleil autour de son axe, dont le pole boreal se rapporte au 10. degre des Poissons, & l'austral au 10. degre de la Vierge. Puis donc que nous voyons que le Soleil rejette d'un côté de la matiere assez grossiere autour de son globe, & que de l'autre il pousse bien plus loin sa lumiere qui nous rend visibles les objets d'où elle est réfléchie vers nos yeux, & qui pourroit consister dans une matiere infiniment plus subtile, laquelle est encore vive jusqu'à Saturne, quoiqu'il en soit dix fois plus éloigné que la Terre ; de sorte que nous voyons cette Planete par la réflexion de ses rayons qu'il fait de toutes parts, & l'ombre dans les endroits de

son globe qui sont cachez au Soleil, & exposez à la Terre, comme aussi l'ombre du globe dans la partie postérieure de son anneau : le Soleil même pourroit bien envoyer par son mouvement autour de son axe selon le plan de l'Equinoxial & selon ceux des orbes de Mercure, & de Venus jusqu'à l'orbe de la Lune, de la matiere d'une subtilité médiocre, capable de faire une réflexion ou réfraction particuliere de ses rayons, en sorte qu'elle nous fit l'apparence de cette lumiere.

Pour représenter sa longueur qui s'étend à deux Signes, ou à deux Signes & demi de côté & d'autre du Soleil, il suffit qu'elle arrive à l'espace qui est entre l'orbe de Venus & l'orbe annuel de la Terre & de la Lune, mais plus près de l'orbe annuel que de celui de Venus; & pour représenter toute sa largeur que nous avons vû approcher quelquefois de 30 degrez, & qui doit être plus grande proche du Soleil, il suffit qu'elle soit dans un plan incliné à peu-près comme celui de l'Equateur du Soleil, ou un peu moins, la perspective diminuant beaucoup moins sa largeur dans la partie plus proche de la Terre, que dans la plus éloignée. Il suffiroit aussi qu'elle fût dispersée dans la surface spherique de l'orbe de Venus prolongé vers l'orbe annuel autant qu'il faut pour représenter sa longueur : mais la premiere de ces deux hypotheses semble plus propable, parce qu'elle est plus déterminée, & parce qu'elle a l'exemple de l'anneau de Saturne qui faisoit à Galilei & à d'autres l'apparence de deux corps ou de deux Satellites placez de côté & d'autre de cette Planete.

Des variations & inégalitéz de cette lumiere.

XXII. Si la matiere qui est le sujet de cette lumiere est de la même nature que celle qui forme les facules & les taches du Soleil, elle doit être sujette aux mêmes variations & irrégularitez. Et premierement, comme ces Phenomènes ne se voyent pas toujours dans le Soleil, mais plus en un temps qu'en un autre, de sorte que quand on commença de les découvrir par les Lunettes on y en trouvoit presque toujours, & ensuite on n'en vit plus que rarement, & que présentement il se passe plusieurs années sans qu'on en découvre : de même cette lumiere peut paroître plus en un temps qu'en un autre, & être long-temps invisible, n'y ayant peut-être pas toujours assez de matiere propre pour nous réfléchir autant de lumiere qu'il suffit pour la rendre perceptible à nos yeux à une si grande distance, & la même quantité de matiere n'ayant pas toujours la disposition propre pour la réfléchir. Car on ne peut pas assurer qu'il n'y en ait point du tout, quand il n'en paroît pas, & il peut y en avoir quelquefois qui ne soit pas en une disposition propre pour nous réfléchir immédiatement les rayons du Soleil sans l'entremise

d'une Comete, comme nous avons dit dans le Traité de celle de 1680. qui nous donna l'idée d'une matiere de cette nature disposée dans l'ether, & fut cause qu'en cherchant si on n'en pourroit pas découvrir en d'autres temps, nous fîmes une réflexion particuliere à cette lumiere la premiere fois qu'elle fut appercüe, & nous la reconnûmes pour un objet celeste qui meritoit d'être observé avec une attention particuliere.

Secondement, comme les cercles du mouvement des taches & des facules du Soleil déclinent le plus souvent de l'écliptique de 7 degrez; & que néanmoins, comme témoignent les Observations exactes de Scheiner, quelquefois il semble que cette déclinaison varie de quelques degrez: il faut avouer aussi que la déclinaison du plan dans laquelle nous supposons cette matiere dispersée, laquelle déclinaison est conforme à peu-près à celle de l'Equateur du Soleil, semble varier differemment, quoiqu'on puisse souvent attribuer cette variation apparente ou en tout, ou en partie, à la grande difficulté de déterminer ses bornes où elle se perd insensiblement, & à la diverse disposition de l'air quelquefois plus pur d'un côté que de l'autre; ou à la proximité de quelques Etoiles dont la lumiere ordinaire se confond avec cette extraordinaire; & à plusieurs autres causes accidentelles.

Troisièmement, comme dans les poles des cercles décrits par les facules & par les taches du Soleil qui se rapportent ordinairement à la premiere partie des Gemeaux & du Sagittaire, on trouve quelquefois, comme dit Scheiner, des extravagances & des exorbitances; il ne faut pas s'étonner si on en trouve aussi dans les poles du plan dans lequel nous supposons dispersée la matiere qui est le sujet de cette lumiere, laquelle peut aussi recevoir quelque détermination particuliere par la rencontre de l'orbe de la Lune, & de la distance de la Lune & de Venus à la ligne qui va au Soleil, & peut faire des differences très-difficiles à régler.

Diverses regles de la proportion des distances des objets celestes aux vitesses de leur mouvement.

XXIII. Nous avons dit dans le Journal que les Astronomes modernes ont trouvé que l'ordre des Planetes supérieures est tel qu'il avoit été établi par les Anciens sur des principes differens. Comme ces mêmes principes peuvent aussi servir à établir la situation de notre Phénomène, & sa mobilité ou immobilité réelle, il ne fera pas inutile de les considérer en particulier.

La regle des Anciens, de mettre plus proche de la Terre les objets du Ciel dont la vitesse du mouvement propre est plus grande, ne semble avoir été établie par d'autres Observations indubitables que par celles

celles de la Lune dont la vitesse du mouvement apparent dans le Zodiaque est sans contredit beaucoup plus grande que celle des autres Planetes, qui sans doute sont plus éloignées de la Terre que la Lune : car dans les conjonctions apparentes elle les cache toutes, & jamais on n'en a vû aucune dans son disque apparent. Outre que la parallaxe de la Lune est très-évidente, particulièrement dans les Eclipses du Soleil & des Etoiles qu'elles cache à certains lieux de la Terre sans les cacher en même temps à certains autres, le diamètre de la Terre étant assez grand à proportion de la distance de la Lune à la Terre; ce qui ne se verifie pas si évidemment des autres Planetes dont la parallaxe est si petite, que plus les Observations faites pour la découvrir sont exactes, moins elle est sensible; tout ce que les Auteurs des institutions Astronomiques ont dit de la difference de leurs parallaxes & de la longueur de leurs ombres à la même hauteur véritable sur l'horison, étant presque impossible à observer, & par conséquent cette difference étant plus fondée sur les hypothèses que sur les Observations. L'évidence que les Anciens eurent, que la Planete dont le mouvement propre est plus vite que celui des autres est aussi la plus proche de la terre, leur a donc suffi pour établir cette regle : qu'une Planete plus vite que l'autre est toujours plus proche. Ils croyoient même en certains temps que tous les mouvemens particuliers des Planetes eussent la même vitesse réelle, & que celles qui sont plus éloignées ne mettent plus de temps à faire leurs révolutions que parce que leurs cercles sont plus grands. Ils supposoient aussi du commencement, que si le mouvement particulier d'une même Planete paroît plus vite en un temps qu'en un autre, ce n'est qu'une apparence causée par la diversité de la distance en s'éloignant ou s'approchant du centre; d'où il arrive que des espaces égaux parcourus en des temps égaux nous semblent inégaux. Sur ces principes ils placèrent la Lune, le Soleil, & les trois Planetes supérieures à l'égard de la Terre, selon l'ordre entre elles qu'on leur donne présentement. Ils placèrent aussi Venus & Mercure dans l'espace qui est entre les Planetes supérieures & la Lune : mais ils varierent dans la situation qu'ils leurs donnerent à l'égard du Soleil. La cause de cette diversité fut, parce que ces deux Planetes parcourent le Zodiaque par un mouvement annuel comme le Soleil, quoiqu'elles n'achevent pas leurs révolutions en même temps, mais tantôt plus tôt tantôt plus tard, ayant chacune une inégalité particuliere, par laquelle tantôt elles se joignent au Soleil, tantôt elles s'en éloignent, tantôt du côté d'Orient, tantôt du côté d'Occident : Mercure s'en éloignant jusqu'à la distance de 28 degrez par une periode de cette inégalité qu'il acheve en moins de quatre mois, & Venus jusqu'à 45 degrez par une periode d'inégalité qu'elle n'acheve qu'après 19

mois. Ils expliquèrent cette inégalité par des épicycles inégaux, dont les centres sont dans la ligne qui va au Soleil, & sont transportés avec lui d'un mouvement annuel par le Zodiaque, pendant que ces Planètes parcourent leurs circonférences. Et puisque Mercure achève sa révolution par son épicycle plutôt que Venus par le sien, quelques-uns jugèrent que par cette raison il devoit être plus proche de la Terre que Venus; & que l'un & l'autre ayant deux mouvemens, l'un annuel, l'autre propre, ils devoient être plus proche que le Soleil, qui n'en a qu'un seul. Et cette hypothèse a été suivie par les Ptolemaïciens, mais par un autre motif qui fut de mettre le Soleil au milieu entre les Planètes qui ne s'éloignent de lui que jusqu'à une certaine distance, & celles qui s'en éloignent à toute sorte de distance. Mais d'autres considérant que le Soleil va par le Zodiaque par un mouvement toujours direct d'Occident en Orient, comme la Lune, & que Mercure & Venus parcourent le même cercle, tantôt par un mouvement direct, tantôt par un mouvement retrograde comme les Planètes supérieures, mirent le Soleil immédiatement au-dessous des Planètes supérieures, pour ne pas séparer les Planètes qui par la ressemblance de leur mouvement, & même par l'égalité de la grandeur apparente, & de la proportion de leur lumière, semblent être de la même nature.

D'autres enfin considérant que les centres des épicycles de Mercure & de Venus sont toujours dans la ligne du Soleil, & ont le même mouvement annuel, jugèrent que ces centres devoient concourir avec le centre même du Soleil, par le même principe qu'ils avoient établi, que les objets qui ont des mouvemens égaux, sont à une distance égale. Ce fut l'hypothèse de plusieurs Pythagoriciens suivie de Cicéron, de Martianus Capella, & de plusieurs autres anciens, qui se vérifie dans les deux célèbres systèmes de Copernic & de Tycho, & qui a été confirmée par les Observations faites avec la Lunette, qui montre que les phases de ces deux Planètes, qui sont d'elles-mêmes opaques & reçoivent la lumière du Soleil, se varient selon la disposition à l'égard du Soleil & de la Terre, qui résulte de cette hypothèse.

Comme cette lumière suit le mouvement annuel du Soleil, & que son extrémité s'éloigne de cet Astre un peu plus que Venus: selon les fondemens de toutes ces hypothèses, elle devoit être placée près de l'orbite de Venus; & particulièrement selon ceux de la troisième hypothèse confirmée par ces Observations modernes, elle devoit être concentrée au Soleil comme le sont les orbites de Venus & de Mercure.

Les mêmes règles selon les nouvelles découvertes.

XXIV. Il y eut donc parmi les Anciens, des Astronomes qui con-

nurent que ce n'est pas seulement la Terre qui est le centre du mouvement régulier des Planetes , mais que la Terre l'est à l'égard de quelques-unes , & le Soleil l'est à l'égard de quelques autres ; ce que les Observations & les hypothefes modernes ont rendu indubitable. Tycho dispose autour de la Terre les mouvemens particuliers du Soleil & de la Lune , & il dispose celui des cinq autres Planetes autour du Soleil. Copernic ne dispose autour de la Terre que le mouvement de la Lune ; & faifant le Soleil immobile , il fait mouvoir autour de lui la Terre & les cinq autres Planetes.

Les observations qui ont été depuis faites par la Lunette , ont fait connoître que Jupiter est aussi le centre du mouvement des quatre Satellites qui furent découverts par Galilei ; & que Saturne est aussi le centre de cinq Satellites dont un a été découvert par M. Huyghens , & quatre autres par nous-mêmes. Selon ces découvertes la proportion des distances des Planetes à leur vitesse apparente ne doit pas être considérée toujours à l'égard de la terre , mais à l'égard du centre auquel leur mouvement se rapporte principalement. Les Anciens qui n'ont pas fait cette distinction , n'ont bien rencontré dans l'ordre des Planetes supérieures que parce que les cercles de leurs mouvemens propres , qui regardent principalement le Soleil , comprennent aussi la terre.

Après avoir donc réduit le mouvement des Planetes à leur propre centre , qui est un Astre ou un autre corps à l'égard duquel elles varient moins de distance qu'à l'égard de tout autre , nous avons établi diverses règles pour trouver les proportions des distances à leur centre par celles des vitesses apparentes du même centre.

La premiere est qu'une Planete dont le mouvement régulier paroît plus vite en un temps qu'en un autre , est plus proche de ce centre lorsqu'elle paroît plus vite. La seconde est que la proportion des vitesses apparentes de la même Planete , qui consiste dans la proportion des angles qu'elle fait au même centre en temps égaux , n'est pas simplement réciproque des distances , comme elle le seroit si l'inégalité du mouvement n'étoit qu'une apparence causée par la différence des distances , ainsi que les Anciens supposoient , croyant que le mouvement d'une même Planete étoit en soi-même toujours égal , & n'étoit inégal qu'en apparence ; mais dans la même Planete cette proportion des vitesses apparentes est doublée de celle des distances réciproques. C'est pourquoi ayant deux vitesses apparentes d'une même Planete en des temps différens ; pour trouver par leur moyen la proportion des distances en ces deux temps , il faut prendre la moyenne proportionnelle entre ces deux vitesses. Car comme la plus petite vitesse apparente est à cette moyenne proportionnelle ; ainsi la plus petite distance à la

quelle convient la plus grande vitesse, est à la distance plus grande, à laquelle convient la moindre vitesse.

Comme si nous supposons que Mercure étant plus proche du Soleil fasse à l'égard du Soleil 18 secondes de mouvement apparent en une minute, & que lorsqu'il en est plus éloigné il n'en fasse que 8. prenant le nombre moyen proportionnel entre 18. & 8. qui est 12. la plus petite distance de Mercure au Soleil sera à la plus grande distance comme 8. à 12. & en cette raison la moyenne distance sera 10. l'excentricité 2. Cette règle s'observe aussi à l'égard des distances variables des centres des épicycles des trois Planètes supérieures, & de Venus à l'égard de la terre, dans l'hypothèse de Ptolomée auquel nous devons cette belle & importante découverte qui a été appliquée d'une autre manière par Kepler & par d'autres modernes au mouvement des Planètes principales autour du Soleil & de la Lune autour de la terre. Nous l'avons démontré particulièrement dans le Soleil, dont l'inégalité du mouvement apparent dans un intervalle de temps est aussi doublée de la variation apparente de son diamètre, laquelle est réciproque des distances.

La troisième règle regarde les distances & les vitesses de deux Planètes qui se meuvent autour du même centre. L'expérience montre que pour trouver la proportion de leurs vitesses à leurs distances, il ne faut pas prendre la moyenne proportionnelle entre les deux vitesses, comme dans une seule Planète, mais qu'il faut prendre deux moyennes proportionnelles; & que comme la plus petite vitesse est à la troisième de ces quatre proportionnelles, ainsi la plus petite distance est à la plus grande: ce qui revient à la règle observée par Kepler.

Comme si nous supposons que Mercure fasse 125. révolutions autour du Soleil, pendant que Saturne en fait une; prenant deux moyennes proportionnelles entre 1. & 125. qui sont 5. & 25. comme 1. est à 25. ainsi la distance de Mercure au Soleil sera à la distance de Saturne au Soleil.

Nous trouvons les mêmes règles de proportion entre les distances & les vitesses des quatre Satellites de Jupiter à l'égard de son centre, & entre les distances & les vitesses des cinq Satellites de Saturne à l'égard du sien. Il seroit de la perfection de l'hypothèse de Tycho que cette règle de proportion s'observât entre les distances & les vitesses du Soleil & de la Lune à l'égard du centre de la terre, qui selon cette hypothèse est aussi le centre du mouvement de ces deux grands Astres. Ainsi puisque la Lune fait sa révolution autour de la terre par le Zodiaque en 27. jours & un tiers, & que le Soleil selon cette hypothèse fait la sienne autour de la terre en trois cens-soixante-cinq jours

& un quart, ayant pris deux moyennes proportionnelles entre $27\frac{1}{3}$ & $365\frac{1}{4}$, qui sont au plus près la première 65, & la seconde 154. il faudroit que comme $27\frac{1}{3}$ est à 154. c'est-à-dire comme 1 à $5\frac{2}{3}$, ainsi la distance de la Lune à la terre fût à la distance du Soleil à la terre. Mais la distance de la Lune à la terre est selon Tycho à la distance du Soleil à la terre comme 1. à 20. la parallaxe du Soleil selon cet Astronome étant de trois minutes, & celle de la Lune dans la moyenne distance, environ de soixante minutes: donc cette règle de proportion ne s'observe pas entre le Soleil & la Lune à l'égard de la terre dans le système de Tycho; quoique dans le même système elle s'observe non seulement entre toutes les autres Planètes à l'égard du Soleil, mais aussi entre les Satellites de Jupiter à l'égard du centre de Jupiter, & entre les Satellites de Saturne à l'égard du centre de Saturne. Au contraire, dans le même système de Tycho la vitesse du mouvement annuel du Soleil & sa distance à la terre observent la même règle de proportion entre les vitesses des cinq Planètes qui se meuvent autour du Soleil, & leurs distances au Soleil même, comme si ce mouvement annuel étoit de la terre autour du Soleil, de même que ceux des autres cinq Planètes, & n'étoit pas du Soleil autour de la terre comme est celui de la Lune, ainsi que Tycho suppose.

Il n'est pas possible de redresser ce système en cet article, sans s'éloigner des observations évidentes. Car la parallaxe du Soleil étant supposée de trois minutes, il faudroit que celle de la Lune ne fût que de 17 minutes; ce qui est évidemment contraire aux observations qui la trouvent d'un degré: ou bien la parallaxe de la Lune étant supposée de 60 minutes, il faudroit que celle du Soleil fût de plus de onze minutes; ce qui est évidemment contraire à toutes les observations, & particulièrement aux modernes, qui ne donnent pas plus de dix secondes de parallaxe du Soleil.

La quatrième règle est que la proportion des vitesses apparentes des Planètes à diverses distances de leurs centres est composée de celle de leurs vitesses réelles, qui sont comme les espaces parcourus en temps égaux, & de la proportion réciproque des distances, dont les plus grandes font paroître les mêmes espaces plus petits, & les plus petites les font paroître plus grands. Ayant donc ôté de la proportion des vitesses apparentes celle des distances réciproques, la différence qui reste est la proportion des vitesses véritables.

Donc puisque par la seconde règle les vitesses apparentes d'une même Planète placée en divers temps à diverses distances du centre de son mouvement sont en raison doublée des distances mêmes; ayant ôté de la proportion doublée des distances la proportion simple des

mêmes distances, reste la proportion simple des distances égale à celles des vitesses véritables prises réciproquement, la plus grande pour la plus petite distance, & la plus petite pour la plus grande distance de la même Planete.

La cinquième règle sera donc que les vitesses réelles de la même Planete placée dans divers temps en diverses distances, sont en raison réciproque des distances mêmes. Et puisque par la troisième règle la proportion des vitesses apparentes de diverses Planetes est plus grande que la proportion des distances réciproques de la moitié de cette proportion; en ayant ôté la proportion réciproque des distances, il ne reste que la moitié de cette proportion pour celle des vitesses réelles de deux différentes Planetes. Ainsi reprenant le même exemple de Saturne & de Mercure, si nous supposons que leurs vitesses apparentes tirées du nombre de leurs révolutions faites en même temps sont comme 1 à 125, & que les distances de Mercure & de Saturne au Soleil soient comme 1 à 25, ayant ôté cette proportion de celle de 1 à 125, reste la proportion de la vitesse réelle de Saturne à celle de Mercure comme 1 à 5, moitié de la proportion de la distance de Mercure à celle de Saturne 1 à 25.

La sixième règle sera donc que la proportion des vitesses réelles de diverses Planetes à l'égard du commun centre de leur mouvement est la moitié de celle de leurs distances prises réciproquement.

Que si nous concevons que la Planete plus vite & plus proche du Soleil continuë de s'éloigner jusqu'à la distance de la plus tardive & plus éloignée, de sorte qu'en s'éloignant, sa vitesse continuë de diminuer en proportion réciproque des distances, comme elle fait présentement dans le peu d'espace qu'elle s'en éloigne selon la seconde règle; la Planete inférieure qui n'est plus vite que la supérieure que de la moitié de cette proportion, non seulement perdra cet avantage de la plus grande vitesse, mais elle deviendra d'autant plus tardive qu'elle étoit plus vite à l'égard de la supérieure. Ainsi Mercure étant présentement 5 fois plus vite que Saturne, sa vitesse réelle se réduisant à la 25. partie, pendant qu'il monteroit à la distance de Saturne 25 fois plus éloigné que lui, elle ne seroit à celle de Saturne que comme 1 à 5. D'où nous pouvons tirer cette conséquence que le mouvement d'une Planete inférieure élevée à la distance de la supérieure par sa vitesse qui diminuât comme elle fait présentement à diverses distances, seroit plus lent que celui de la Planete qui est présentement supérieure, & que les distances que les Planetes ont présentement sont en raison doublée de celle des vitesses réelles qu'elles auroient, quand l'inférieure seroit parvenue à la même distance de la supérieure.

Maintenant si nous concevons que les Planetes qui font leur mouvement autour du Soleil soient parties du Soleil même, avec la proportion des vitesses primitives qui soit égale à celle des vitesses diminuées qu'elles auroient si les inferieures venoient toutes à la même distance des superieures par leurs differentes vitesses diminuées par cette règle; nous trouverons que les distances qu'elles ont présentement, ont le même rapport à leurs vitesses primitives, que les plus grandes elevations des poids jettez verticalement par des differens degres de vitesses ont à celles qu'elles ont eues à leur départ. D'où l'on pourroit conjecturer, autant qu'il est permis dans les choses physiques, que les Planetes se sont arrêtées aux distances du Soleil qu'elles ont acquises par une espece d'impulsion qu'elles ont été capables de recevoir differemment: ce qui feroit croire que dans le Soleil il y a une grande force de jeter les corps capables d'en être poussez differemment & à diverses distances, auxquelles ils demeurent avec quelque peu de variation, & pourroit servir à expliquer comment les parties de la matiere qui est le sujet de notre lumiere peuvent être jettées par le Soleil bien loin à diverses distances, où elles peuvent s'arrêter & varier un peu, comme font les Planetes, qui font tantôt un peu plus tantôt un peu moins éloignées du Soleil; & comme fait aussi notre lumiere en divers temps, quoique cela puisse aussi être attribué à des causes accidentelles.

Il ne faut pas trouver étrange si je suis allé un peu loin pour former l'idée d'une force dans le Soleil capable de jeter diverses parties de la matiere de notre lumiere à diverses distances auxquelles elles demeurent avec quelque peu de variation.

Proportion des vitesses autour des Axes avec celles des révolutions des Planetes.

XXV. Le Soleil & les autres Astres qui tournent autour de leurs axes propres, font à la vérité leurs révolutions en un moindre espace de temps que les Planetes qui l'entourent. Ainsi le Soleil, qui tourne à l'égard de l'apparence faite à la terre en vingt-sept jours, mais à l'égard des Etoiles fixes en vingt-cinq jours, acheve sa révolution plus vite que Mercure, qui ne tourne autour de lui qu'en quatre-vingt-huit jours: la terre, qui selon l'hypothese de Copernic, tourne en un jour, acheve la sienne bien plus vite que la Lune, qui parcourt le Zodiaque en vingt-sept jours: Et Jupiter qui tourne en moins de dix heures, acheve la sienne plus vite que le premier Satellite qui tourne en un jour & dix-huit heures & demie. Mais la vitesse

du Soleil autour de son axe, comparée à celle du mouvement des Planetes, est beaucoup moindre qu'en proportion réciproque des distances; & par conséquent la vitesse réelle de la circonférence du Soleil même sous son Equateur est beaucoup moindre que celles des Planetes qui l'environnent. Mercure dans la moyenné distance est éloigné du Soleil de quatre-vingt-trois demi-diamètres du Soleil; & comme il fait sa révolution en quatre-vingt-huit jours, le Soleil devoit faire la sienne en un jour: ou bien le Soleil faisant la sienne en vingt-cinq jours, Mercure ne devoit faire la sienne qu'en 2075. jours, si la vitesse réelle n'étoit pas plus grande que celle de l'Equateur du Soleil. Saturne même qui est la Planete la plus élevée & la plus tardive, est éloigné du Soleil de deux mille demi-diamètres du Soleil, & devoit faire sa révolution en cinquante mille jours pour n'être pas plus vite que l'Equateur du Soleil: cependant il la fait en moins d'onze mille jours. La même chose s'observe à l'égard des autres grands corps, qui tournent autour de leurs axes, & des Planettes qui tournent autour d'eux. La terre, selon Copernic, tourne autour de son axe en un jour moins quatre minutes; & par conséquent la Lune, qui étant éloignée de la terre de cinquante-neuf demi-diamètres fait sa révolution en vingt-sept jours, la devoit faire en cinquante-neuf jours, si sa vitesse réelle n'étoit pas plus grande que celle de l'Equinoxial de la terre.

Jupiter, selon nos découvertes, tourne autour de son axe en dix heures moins quatre minutes. Le premier Satellite de Jupiter qui est éloigné de son centre de cinq demi-diamètres de Jupiter, fait sa révolution autour de lui en quarante-deux heures & demie: il la devoit faire en cinquante-cinq heures, si sa vitesse réelle n'étoit plus grande que celle de l'Equinoxial de Jupiter. La même chose se verifie à l'égard du second Satellite, mais non pas à l'égard du troisième & du quatrième. Il semble d'abord que cette lenteur de l'Equinoxial des globes qui tournent autour de leurs axes étant plus grande que celle des Planetes qui les environnent, ne s'accorde pas trop bien à l'hypothese commune, que le mouvement des Planetes qui font leurs mouvemens particuliers autour d'un Astre qui tourne autour de soi-même, est causée par la révolution de cet Astre: laquelle hypothese paroît d'autant plus plausible que Kepler qui en est l'auteur, avança sur ce fondement que le Soleil tourne autour de son axe, & le publia quelque temps avant les observations faites par la Lunette, par lesquelles on a découvert les taches du Soleil, & leur mouvement qui nous fait connoître celui du Soleil même: Il est vrai qu'il jugea que cette révolution se devoit faire en trois jours, au lieu qu'elle ne se
fait

fait point en moins de vingt-cinq jours. Cela seroit capable de nous faire juger que si la révolution des Planetes autour du Soleil, & la révolution du Soleil autour de son axe dépendent du même principe qui soit dans le Soleil, ce principe trouve beaucoup plus de résistance dans le globe même du Soleil, que dans ceux des autres Planetes, qui d'ailleurs se ralentissent à proportion qu'elles s'éloignent du Soleil, d'où ce principe mouvant ne doit pas être éloigné.

De la même manière on pourroit dire que le principe qui fait mouvoir la terre & notre atmosphère, laquelle tient à la terre comme à son aimant, trouve plus de résistance dans la terre & dans l'air, que dans la Lune; & la même chose à proportion se peut dire de ce qui fait mouvoir Jupiter & Saturne autour de leurs axes, & les Satellites qui les environnent.

Cette diverse résistance de diverses Planetes à la même impulsion, & leur diverse disposition à la recevoir plus d'un sens que de l'autre, pourroit être aussi la cause ou totale ou partielle, pour laquelle les Planetes ne se meuvent pas précisément par le plan de l'Equateur du Soleil, ni la Lune selon le plan de l'Equateur de la Terre; mais par des plans qui s'entrecoupent en differens endroits du Ciel. Quoique Kepler dans la fin de son Epitome confesse que ces déclinaisons & ces nœuds & leurs variations ne se peuvent sçavoir présentement avec assez d'exactitude; néanmoins il ne laisse pas de les donner dans ses Tables comme il s'ensuit.

Inclinaisons des orbites des Planetes à l'écliptique. Nœuds ascendans en 1700.

♃	6 ^d	54 ^l	♄	14 ^d	47 ^l
♅	3	22	♆	14	19
♁	1	50 ¹ / ₂	♇	17	51
♂	1	19 ¹ / ₃	♈	5	31
♄	2	32	♉	22	49
L'Equateur du Soleil 6 ou 7 degrez.			♊	10	ou environ.

D'où il paroît que les déclinaisons des orbes entr'eux n'excèdent point 7 degrez, & que la distance des nœuds des diverses Planetes n'est que de 68 degrez: cette distance des nœuds, je ne sçais par quelle rencontre, est à peu près égale à la distance de l'extrémité de notre Phenomene au Soleil.

Kepler attribue la cause de cette déclinaison des Planetes à leurs fibres obliques propres à recevoir diversement l'impression du Soleil, M. Descartes se contente de dire que le mouvement des tâches du

Soleil se doit faire proche de l'écliptique sans prétendre une conformité exacte de ces mouvemens avec ceux des Planetes ; quoiqu'il suppose que ces mouvemens tirent leur origine du même principe.

Cette exactitude dans la conformité des plans des diverses Planetes qui tournent autour d'un même centre, ne s'observe pas non plus dans les autres sistêmes particuliers. Les Satellites de Saturne se meuvent à peu près sur le plan de son anneau prolongé jusqu'à leur orbite : de sorte qu'il peut être pris pour le plan de leur mouvement. Cet anneau, comme il a été remarqué par M. Huyghens qui en a inventé l'hypothese, est si mince & si plat ; que quand il présente son tranchant il se perd entierement de vûe ; ce qui arrive de quinze années en quinze années. Néanmoins la dernière fois qu'il fût prêt de disparaître , ce qui arriva au mois de Decembre 1671. il parut d'une maniere qui nous fit juger qu'il avoit un peu de courbure. Car le 8. du même mois Saturne parut rond , & sans anses du côté d'Occident , pendant qu'on voyoit encore un reste d'anse du côté d'Orient : & huit jours après (qui fut la première fois que nous les pûmes voir après l'observation précédente) il n'y restoit plus aucun vestige d'anse.

Les quatre Satellites qui sont plus proches de Saturne, décrivent par leur mouvement apparent des ellipses semblables & concentriques à celle de l'anneau, sans qu'on y ait encore trouvé aucune difference. Mais il est évident que le cinquième qui est le plus éloigné , & qui fait sa révolution en 80. jours, en décline de plusieurs degrez, comme je l'observai du commencement, & comme je l'ai confirmé dans la suite. Les Satellites de Jupiter se meuvent autour de lui selon la longueur de ses bandes, qui peuvent aussi être prises pour la règle de leur direction : cependant il y a des observations très-constantes faites en certaines rencontres, qui font connoître évidemment que le cercle du second Satellite de Jupiter décline un peu de ceux des trois autres Satellites : mais parce que la quantité de cette déclinaison n'est pas assez connue, on ne laisse pas dans l'usage, comme dans la description de leurs configurations & des éclipses, de le supposer dans le plan des autres, de peur de s'éloigner plus de la verité, en lui donnant une déclinaison déterminée, qu'en le supposant dans le même plan. On pourroit bien imaginer quelqu'autre cause de ces irrégularitez ; mais il est difficile d'en trouver une plus vrai-semblable : on pourroit par exemple dire que le Soleil & les autres Astres qui en tournant en font mouvoir d'autres, ont la plûpart de leurs pores perpendiculaires à l'axe de leur révolution, & que de ces pores il sort des exhalaïsons qui continuent d'elles-mêmes leurs mouvemens par le plan de l'Equinoxial & des parallèles : qu'ils ont outre cela d'autres pores obliques par lesquels

les exhalaisons sortant continuent toutes seules leur mouvement par une surface conique; mais que venant à se mêler & à se choquer avec celles qui sont portées par le plan de l'Equateur & des paralleles, elles font toutes ensemble un mouvement composé à peu près semblable au courant d'une riviere, où ce qu'on appelle le fil de l'eau, devoit être ordinairement dans le milieu, mais il en est détourné de côté & d'autre par les torrens ou par les ruisseaux qui y entrent, & par les diverses réflexions qui se font de côté & d'autre, aussi-bien que par d'autres diverses causes.

Application des causes précédentes à notre sujet.

XXVI. Il peut donc y avoir des causes semblables qui déterminent la matiere qui sort du Soleil, ou qui est agitée par sa révolution autour de son axe, à couler, partie sur le plan de l'Equateur même du Soleil, partie sur les plans des orbites des autres Planetes, qui selon les hypotheses modernes s'entrecoupent dans le Soleil; & l'étendue de notre lumiere pourroit être déterminée dans les parties plus proches du Soleil par la matiere qui coule selon son Equateur; & dans les parties plus éloignées par celle qui coule sur les plans des orbites des autres Planetes.

Si les orbites de Mercure & de Venus étoient visibles, nous les verrions ordinairement à peu près de la même figure & dans la même disposition à l'égard du Soleil, & aux mêmes temps de l'année que nous voyons cette lumiere. De sorte que Kepler qui imagine une espece immaterielle du Soleil qui fait tourner les Planetes s'étendant sur le plan de leurs orbites, auroit facilement jugé à la vûe de cette lumiere (s'il l'avoit observée) que c'est par une espece materielle & visible comme celle que nous voyons présentement, qu'il les tourne & les dirige.

Nous n'avons pas trouvé d'autre moyen de rechercher quelle peut être la nature d'un Phenomene si extraordinaire, qu'en parcourant les choses qui nous sont d'ailleurs connues, avec lesquelles il semble avoir quelque rapport, qui sont les seules d'où nous puissions esperer d'en tirer quelque foible connoissance.

*Suite des Observations de cette lumiere pendant
l'année 1684.*

XXVII. La publication des premieres Observations de cette lumiere étoit suffisante pour inciter les Astronomes à observer un Phenomene si extraordinaire: mais per-

sonne ne l'a fait avec plus d'attention & d'assiduité que M. Fatio de Duillier, qui ayant du génie & de l'application pour l'Astronomie, s'est exercé long-temps à l'Observatoire Royal, où il se trouva au temps de la plupart des Observations que nous avons rapportées cy-dessus. Pour continuer sa correspondance avec nous, il fit faire des Instrumens tout semblables à ceux dont nous nous servons ordinairement, avec quelque augmentation de son invention, par lesquels il a fait des Observations à Duillier près de Geneve, qui étant comparées à celles que nous avons faites en même temps à l'Observatoire, montrent que ce lieu est plus oriental que Paris de 3 degrez 15 minutes, & plus méridional de 2 degrez 27 minutes.

Il observa cette lumiere le 12. & le 13. de Février 1684. comme il m'apprit par ses Lettres; & il remarqua qu'elle fuit le mouvement annuel du Soleil, comme il paroît aussi par nos Observations. Je la vis le 19. de Février 1684. sur le Poisson austral, mais par un si petit espace de temps, à cause de l'inconstance de l'air, que ce ne fut pas assez pour en pouvoir déterminer les bornes.

Le 9. de Mars de la même année, à 7. heures du soir, j'observai qu'elle s'étendoit sur toute la Constellation d'Aries, & qu'elle alloit se perdre insensiblement proche des Pleiades.

Le 10. du même mois, depuis 7. heures jusqu'à 8 & demie je la vis distinctement. Elle s'étendoit sur toute la Constellation d'Aries; & du côté du Septentrion elle alloit jusqu'au triangle à l'épauite méridionale & à la ceinture d'Andromede: elle touchoit du côté du Midy aux épaules & aux genoux du Taureau, & proche des claires qui sont à la gueule de la Baleine; & s'étendoit vers les Pleiades, où elle finissoit insensiblement. Sa plus grande clarté étoit au côté méridional des deux Etoiles qui sont dans les cornes d'Aries.

Je l'observai aussi le 17. de Mars: elle me sembloit au

même endroit que je l'avois observée le 18. du même mois de l'année précédente, & elle paroissoit plutôt augmentée que diminuée, & particulièrement en largeur.

Observations de cette lumiere faites le matin.

XXVIII. M. Fatio ayant déjà commencé de former une hypothese qui lui servoit à connoître le temps plus favorable pour observer cette lumiere, prévint qu'on la pourroit voir commodément au matin pendant le mois de Septembre: mais comme le temps n'est pas toujours favorable aux Observations, il ne la put voir qu'au mois d'Octobre. Il la vit le 7. de ce mois sur les Constellations de l'Ecrevisse & du Lion, un peu plus vers le Septentrion, à l'égard de l'écliptique, que vers le Midy; ce qui semble s'accorder assez bien à l'hypothese que nous avons cy-dessus expliquée, l'ellipse qui represente l'Equateur du Soleil, déclinant aussi au mois d'Octobre du côté d'Occident vers le Septentrion comme cette lumiere.

Par cette Observation M. Fatio étant assuré de la durée de ce Phénomene, il continua de prédire qu'on pourroit le voir le matin quand la Lune ne l'empêcheroit pas, jusqu'à ce qu'il parût de nouveau le soir. Il me communiqua l'hypothese qu'il avoit conçûë six ou sept mois auparavant. Elle a cela de commun avec ce que j'avois proposé dans le Journal de 1683. qu'il suppose dans l'Ether des particules capables de détourner, & de réfléchir la lumiere. Il les dispose tout autour du Soleil comme dans un Zodiaque solide, large, & irrégulier, compris entre deux surfaces courbées & ondoyantes, en sorte qu'elles puissent comprendre dans un moindre espace les orbites des Planetes décrites autour du Soleil, placées à diverses distances, & inclinées diversement l'une vers l'autre. Le milieu de l'épaisseur qu'elles enferment est marqué par une surface pareillement courbe & ondoyante, qui passe par les orbites de toutes les Planetes, & détermine le milieu de

la lumiere. Les particules qui la renvoyent sont comprises dans l'orbe annuel au temps qu'elle paroît. Il leur donne un mouvement par lequel elles vont ou sont portées autour du Soleil par des cercles entiers, avec la même force que les Planetes mêmes. Il se reservoit pourtant à tracer la surface du milieu par les endroits qui seroient les plus commodes pour rendre raison des apparences de ce Phénomene.

Il commença à revoir cette lumiere le soir du 24. Decembre 1684. Sa pointe lui parut sur l'écliptique : mais dans la partie voisine du Soleil il y avoit encore une détermination qui la faisoit paroître plus du côté du Septentrion. L'incommodité du lieu ne lui permit pas pour lors de verifier si elle ne se voyoit pas le matin & le soir d'un même jour, comme il supposoit devoir arriver.

Observations de l'an 1685.

XXIX. Le temps m'a été favorable pour pouvoir observer ce Phénomene le soir & le matin des mêmes jours aux mois de Janvier & de Février de cette année 1685.

Le 5. de Janvier à 7. heures du soir, cette lumiere occupoit la Constellation d'Aquarius, de sorte que sa plus grande clarté étoit comprise entre les Etoiles du bras oriental & celles des jambes, & elle s'étendoit par l'eau d'Aquarius, & par le Poisson méridional. Le Ciel s'étant couvert en un instant d'une maniere extraordinaire, il ne me resta pas assez de temps pour déterminer son terme oriental.

Mais le jour suivant, à 7. heures du soir, le Ciel s'étant découvert, j'observai cette lumiere sur les mêmes Constellations; & je remarquai qu'elle alloit finir du côté d'Orient au lieu des Poissons, entre la claire du nœud, & la plus septentrionale.

Le matin suivant à 7. heures on voyoit la lumiere étendue sur le Zodiaque qui arrivoit jusqu'à Mars. Elle me pa-

roissoit pourtant plus foible que le soir; ce qui m'est toujours arrivé jusqu'à présent quand je l'ai observée le matin.

Le 2. Février, à 6. heures & demie, la lumière frisoit du côté du Midy la plus boreale de la queue de la Baleine; & vers le Septentrion l'extrémité de l'aile de Pegase & la plus claire du col: elle passoit entre les deux plus orientales du lien des Poissons, dont une est septentrionale, & l'autre australe.

Le 3. Février, à 6. heures & demie du soir, la clarté occidentale se voyoit comme le jour précédent, si ce n'est que la plus claire dans le col de Pegase paroissoit enfoncée dans la lumière, laquelle arrivoit aux Etoiles orientales dans le lien des Poissons. Du côté du Midy la Septentrionale de la queue de la Baleine étoit enfermée aussi dans la clarté, laquelle par conséquent paroissoit plus large que le jour précédent. Sa largeur entre les Etoiles de Pegase & celles de la queue de la Baleine étoit environ de 25. degrez.

Le 4. Février, à 6. heures & demie du soir, le terme apparent septentrional de la lumière sembloit toucher les Etoiles septentrionales du Poisson méridional, & le terme méridional touchoit la boreale de la queue de la Baleine. La clarté sembloit quelque temps après s'avancer, & comprendre toutes ces Etoiles, s'étendant du côté du Septentrion jusqu'aux Etoiles de l'aile de Pegase. Son terme oriental me sembloit être encore aux Etoiles orientales du lien des Poissons: mais ceux qui étoient avec moi jugeoient que la lumière s'étendoit jusqu'aux Pleïades.

Le matin suivant, à 5. heures, la clarté s'étendoit sur le Zodiaque jusqu'à la Constellation du Scorpion; mais on la distinguoit avec peine de la voye de lait, qu'elle traversoit.

Le 20. Février, à 6. heures trois quarts, on voyoit la clarté occidentale, qui du côté du Septentrion touchoit

la tête d'Andromede & les deux claires des cornes d'Aries, & du côté du Midy les deux plus claires de la gueule de la Baleine.

Le 22. Février, à 7. heures, la lumiere occidentale passoit du côté du Septentrion le long de l'épaule méridionale d'Andromede : la tête d'Andromede en étoit un peu éloignée vers le Septentrion. Elle frisoit aussi les deux claires des cornes d'Aries, & les trois plus claires de la gueule de la Baleine, où elle étoit plus foible ; & elle sembloit s'étendre jusques aux Pleïades.

Le 23. Février, elle touchoit encore l'épaule méridionale d'Andromede, les deux cornes d'Aries, la plus septentrionale des trois claires qui sont dans la gueule de la Baleine, & sembloit s'étendre jusqu'aux Pleïades.

Le 25. Février, à 7. heures, la lumiere occidentale du côté du Septentrion comprenoit l'aisle de Pegase, & alloit foiblement jusqu'à la tête d'Andromede. Elle touchoit les deux cornes d'Aries, & passoit un peu au-delà des Pleïades. Du côté du Midy elle s'étendoit jusqu'à la plus septentrionale des trois claires qui sont à la gueule de la Baleine. On voyoit en même temps la nouvelle Etoile dans le col de la Baleine, aussi grande que la plus proche des trois claires.

Le 27. Février, le terme septentrional de la lumiere passoit par l'espace qui est entre la tête d'Andromede & l'extremité de l'aisle de Pegase ; par la premiere d'Aries & au-delà des Pleïades, jusqu'au col du Taureau. Du côté du Midy elle touchoit la plus septentrionale des trois claires de la gueule de la Baleine, & celles qui sont dans la cuisse du Taureau.

Le premier Mars étant à Versailles dans la place du Château, & ensuite dans l'appartement de Monseigneur le Duc du Mayne, nous vîmes cette lumiere. Elle paroissoit alors dans sa plus grande étendue, parce que le Signe d'Aries étant à l'Occident, celui de Cancer étoit au milieu

lieu du Ciel, & ainsi la situation du Zodiaque à l'égard de l'horison étoit la plus droite qu'elle puisse être: ce qui faisoit paroître cette lumiere fort étendue en longueur, car elle comprenoit le Poisson méridional, tout le Signe d'Aries, & celui du Taureau jusqu'au-delà des Pleïades.

La nouvelle Etoile dans le col de la Baleine étoit trop près de l'horison pour pouvoir être distinguée.

Le 3. de Mars, à 8. heures du soir, la lumiere s'étendoit en longueur jusqu'aux Etoiles du col du Taureau: elle enfermoit du côté du Septentrion les deux cornes d'Aries, & du côté du Midy la plus Septentrionale des trois dans la gueule de la Baleine.

Le 22. de Mars, à 7. heures 50. minutes, la lumiere s'étendoit jusqu'à la tête du Taureau, où elle se perdoit insensiblement. Du côté du Septentrion elle comprenoit les trois plus luisantes d'Aries, & du côté du Midy elle faisoit Menkar, & les Etoiles de l'épaule du Taureau.

Le 27. de Mars à la même heure, les trois plus luisantes d'Aries étoient enfermées dans la clarté, qui comprenoit aussi les Pleïades, & sembloit finir aux Etoiles du col du Taureau. A 9. heures elle s'étendoit jusqu'au front du Taureau.

Le 31. de Mars la lumiere comprenoit tout le Triangle, & approchoit du pied méridional de Persée. Elle comprenoit les Pleïades, & les trois plus Septentrionales des Hyades, & s'étendoit jusqu'au sommet de la tête du Taureau.

Le 1. d'Avril, à 8. heures & demie, elle avoit les mêmes bornes du côté du Septentrion & du Midy que le jour précédent. Elle se terminoit au sommet de la tête du Taureau à l'endroit qui fait un triangle équilatéral avec les deux cornes.

Le 3. d'Avril, à 9. heures, les Pleïades étoient au milieu de la largeur de la lumiere, qui étoit mieux terminée du côté du Midy que du côté du Septentrion, où elle s'é-

tendoit presque jusqu'au pied méridional de Persée. Elle sembloit finir près de la corne méridionale du Taureau, qu'elle laissoit du côté du Midy.

Le 21. d'Avril, à 9. heures du soir, le Ciel étant fort serein, la clarté comprenoit du côté du Septentrion, le pied & la jambe australe de Persée, & le pied boreal avec le genou austral d'Auriga. Elle traversoit la voye de lait, & alloit finir à l'Etoile dans l'épaule du précédent des Jumeaux, laquelle fait un triangle équilatéral avec les deux rôtés. Sa partie méridionale comprenoit l'œil boreal du Taureau, & laissoit à côté l'œil austral. Son extrémité méridionale passoit entre les deux cornes du Taureau, laissant la corne australe du côté du Midy. Elle déclinait donc évidemment de l'Ecliptique vers le Septentrion, comme elle avoit fait vers la fin d'Avril de l'année 1683. qui est la circonstance principale qui me fit penser à l'hypothèse de la situation de cette lumière selon un plan qui convienne à peu près avec celui de l'Équateur du Soleil.

Le 23. d'Avril, à 9. heures, je fus surpris de voir cette lumière encore plus claire & plus étendue que les jours précédens. Mais la voye de lait, avec laquelle elle se confondoit, y peut avoir eu part. Elle sembloit comprendre la jambe méridionale d'Auriga & son pied Septentrional, & toucher son bras méridional & les deux chevreaux. Elle passoit sur le genou Septentrional du précédent des Jumeaux, & s'étendoit à la poitrine du suivant. Du côté du Midy elle s'étendoit jusqu'à la corne méridionale du Taureau.

Le 24. d'Avril, à la même heure, l'étendue de la lumière n'étoit pas sensiblement différente de celle du jour précédent.

Mais le 25. d'Avril il s'en falloit beaucoup que la clarté fût si grande & si étendue que le 24. Elle étoit comprise entre les deux pieds d'Auriga & la corne australe du Taureau, & elle s'étendoit vers les Jumeaux.

Le 25. à 10. heures , la lumiere mêlée à la voye de lait, comprenoit les chevreaux , le coude oriental d'Auriga & les deux Jumeaux , & finissoit près de l'Ecrevice.

Le 1. de May la lumiere commençoit à disparoître , & elle étoit si mal terminée & si foible que je ne crus pas en pouvoir faire la description. Elle ne sembloit pas passer les Jumeaux , comme elle les passoit dans l'observation précédente.

Le 3. de May la lumiere étoit encore plus foible , & on ne la distinguoit pas évidemment au-delà des Jumeaux , quoique la nuit fut très-obscuré , parce que c'étoit au commencement de la nouvelle Lune.

Le 4. & le 6. je ne pus rien distinguer de cette lumiere avec assez d'évidence , & il ne me resta pas d'esperance de pouvoir plus la revoir en cette saison.

Sur la fin de May , lors qu'après le crepuscule la Lune étoit encore sous l'horizon , je n'ai pas manqué de regarder avec beaucoup d'attention s'il ne paroïssoit pas quel- que vestige de cette lumiere ; & quoique je visse distinctement les Etoiles sur lesquelles sa longueur ordinaire se devoit étendre , il ne m'en a paru aucune trace.

Ce qui est assez conforme à l'hypothese que j'ai prise du commencement de l'étendue de la matiere qui nous renvoye cette lumiere sur un plan qui s'accorde à peu près avec celui de l'Equateur du Soleil , car c'étoit le temps auquel selon cette hypothese la lumiere devoit disparoître à cause que ce plan étoit alors dressé à la Terre , & se présentoit suivant la perspective sans largeur sensible , comme l'anneau de Saturne disparoît entierement quand il se présente de la même maniere.

Il ne faut pas néanmoins prétendre réduire les apparences de cette lumiere à une regle aussi exacte que l'anneau de Saturne , parce qu'il s'en faut beaucoup qu'elle soit si bien terminée , & qu'elle ait autant de consistance ; étant assez évident par les différences accidentelles qu'elle fait

paroître d'un jour à l'autre, qu'elle reçoit des variations réelles, outre celles qui viennent des causes externes, comme des divers degrez de la clarté de l'air, & du concours de la lumiere des Astres, & même de la disposition des yeux de l'observateur.

C'est pourquoi il nous suffit d'avoir donné une idée generale de l'étenduë de cette lumiere sans descendre au détail de la variation des apparences particulieres d'un jour à l'autre, les Observations rapportées jusqu'à présent faisant assez connoître qu'il est impossible de déterminer ces variations avec toutes leurs circonstances.

Diverses Observations d'où l'on peut inferer que cette lumiere n'a pas toujours été visible.

XXX. Comme cette lumiere, depuis que nous avons commencé de l'observer, a toujours paru aux temps de l'année qu'elle devoit paroître, selon la theorie que nous avons indiquée, & que néanmoins elle n'a été remarquée que de ceux qui ont été presens à nos Observations: il y a sujet de douter si elle n'auroit pas toujours été, bien qu'on ne l'eût pas distinguée de la lumiere du crepuscule qui finit, quand elle commence de paroître. C'est pourquoi il est necessaire d'apporter ici les raisons qui me persuadent qu'elle n'a pas toujours été visible aux temps de l'année qu'il est plus facile de la distinguer, quoiqu'elle puisse avoir paru d'autres fois.

Les mois de l'année aufquels cette lumiere est plus visible le soir, sont ceux de Février, de Mars, & d'Avril, selon les Observations faites jusques à présent, & selon la theorie expliquée cy-dessus. Alors, après le crepuscule, on voit cette lumiere assez élevée sur l'horizon, & terminée de côté & d'autre par l'obscurité du reste du Ciel, de sorte qu'il est facile de l'appercevoir lors que l'on observe des objets qui se rencontrent dans l'étenduë de cette lumiere. Or à l'endroit du Ciel auquel cette lumiere paroît main-

tenant, nous avons fait en ces mêmes mois de diverses années précédentes plusieurs Observations, avec une attention particuliere, & nous y avons découvert d'autres objets très-difficiles à distinguer. Voici quelques-unes de ces Observations.

L'an 1665. après le 15. de Février, la Comete qui avoit paru depuis le mois de Décembre précédent étoit à deux degrez de la premiere Etoile d'Aries vers l'Occident, & elle étoit si diminuée qu'on avoit de la peine à la distinguer sans Lunette; ce que j'attribuois non pas à une diminution réelle, mais à son éloignement, qui selon la theorie fondée sur les Observations des mois précédens, étoit dix fois plus grand qu'il n'avoit été à la fin de Décembre: c'est pourquoy je ne manquai pas de la suivre tous-jours. Je vis qu'elle ne s'avançoit plus vers l'Occident par son mouvement particulier, mais qu'elle alloit vers le Septentrion, & qu'elle commençoit de se détourner vers l'Orient, comme je l'avois prédit dès le commencement à la Reine Christine de Suede: ce qui fut aussi observé à Paris par M. Auzout, en conferant les Observations avec les Ephemerides qu'il avoit dressées, & à Bologne par M. Montanari.

L'attention avec laquelle nous suivions la Comete, nous fit appercevoir que la premiere Etoile d'Aries vûe par la Lunette est composée de deux Etoiles comme celle qui est dans la tête du précédent des Gemeaux selon l'Observation que j'en fis quelque temps après. Je vis aussi à cette occasion la nebuleuse de la ceinture d'Andromede, que l'on n'avoit point apperçûe depuis long-temps. Je suivis la Comete par le moyen de la Lunette jusqu'au 15. de Mars, lors qu'elle étoit entre la seconde & la troisième d'Aries, comme il paroît par mes Observations rapportées dans les Cartes du Ciel du P. Pardies. C'étoit le même temps de l'année auquel nous avons depuis vû ces mêmes Etoiles d'Aries au bord de cette lumiere, que j'aurois,

ce me semble , apperçûë , si elle avoit été alors visible.

A la fin de Février & au commencement de Mars de l'année 1668. j'observai avec beaucoup d'affiduité l'Etoile dans le col de la Baleine , qui se perd insensiblement , & se renouvelle toutes les années , retournant à la même grandeur après 330. jours à peu près , selon la periode qui avoit premierement été déterminée par M. Bouillaud , & que nous avons depuis limitée par le rapport des Observations de divers temps. Ce fut à l'occasion de ces Observations que je découvris le sentier de la lumiere qui s'étendoit depuis la Constellation de la Baleine jusqu'à celle de l'Eridan , laquelle lumiere j'ai comparée à notre Phénomene. Il ne sera pas hors de propos de rapporter ici l'Observation que je publiai alors à Bologne en ces termes :

Alli dieci di Marzo 1668. mentre questa sera ad un hora di notte io stava attentamente à rimirare il sito della nuova Stella della Balena , che doppo sessantacinque giorni dalla prima nostra osservazione di quest' anno si era già resa quasi invisibile : ecco à sinistra dalla parte Occidentale verso mezzo giorno una gran striscia di lume uscire dalle nuvole vicine à l'Horizonte che ricoprivano il ventre della Balena , e stendersi verso l'Oriente longo il fiume Eridano , &c.

Ainsi , puisqu'en observant avec beaucoup d'attention la constellation de la Baleine , j'apperçûs la lumiere qui étoit à la gauche dans la partie méridionale du Ciel : si celle qui s'étend sur le Zodiaque , y eût été alors , je n'aurois pas manqué de l'appercevoir. Elle auroit dû être en cet endroit , puisque par les observations de cette année 1685. à la fin de Février & au commencement de Mars elle passoit par la tête de la Baleine ; & par l'observation du 10 Mars de l'année précédente son terme méridional étoit proche des claires qui sont à la gueule de la Baleine ; ce qui nous fait juger qu'il n'y avoit point de vestige de cette lumiere étendue sur le Zodiaque l'an 1668. au temps des observations que nous faisons au mois de Fevrier &

au commencement de Mars sur la nouvelle Etoile de la Baleine qui est proche de ces mêmes Etoiles.

L'an 1672. à la fin de Mars j'observai le cours de la Comete, qui passa près du pied meridional de Persée au-dessus des Pleïades, & descendit au commencement d'Avril le long de la tête du Taureau, à l'endroit même où notre lumiere s'étendoit aux mêmes mois de ces dernieres années.

Je comparai la Comete avec les Etoiles prochaines, parmi lesquelles j'en découvris dans le col du Taureau une qui n'est point dans les Cartes ni dans les Catalogues, quoiqu'elle fût aussi apparente que quatre autres prochaines qui y sont décrites, & j'en remarquai plusieurs autres qui ne sont visibles qu'avec la Lunette, comme l'on peut voir dans le Journal de l'11. Avril de la même année; & je ne vis en cet endroit rien de semblable à notre lumiere.

Aux mois de Février & de Mars de l'année 1681. j'observai avec une attention extraordinaire l'espace du Ciel qui est entre le triangle & le pied meridional de Persée, pour découvrir par la Lunette la Comete qui avoit paru depuis le mois de Decembre, & ne se pouvoit plus distinguer à la vûë simple. Je découvris un grand nombre de petites Etoiles qui se trouvent dans cet espace, & j'en déterminai l'ascension droite, & la déclinaison, & les configurations qu'elles faisoient de jour en jour avec la Comete, comme l'on peut voir dans la Carte que j'en donnai alors, qui comprend les observations que je fis depuis le 2. de Février jusqu'au 18. de Mars, lesquelles je continuai encore pendant plusieurs jours. Cet espace du Ciel est le terme septentrional auquel notre lumiere s'étendoit vers la fin de Mars; & je ne crois pas que j'eusse manqué de l'appercevoir, en regardant avec tant d'attention cette partie du Ciel, si elle avoit été aussi visible qu'elle l'a été ces dernieres années.

Qu'il est probable que cette lumiere a paru autrefois.

XXXI. On pourroit néanmoins conjecturer que ce Phenomene a paru autrefois, & qu'il est peut-être du nombre de ceux que les Anciens ont appellez *trabes* ou poutres, dont il seroit à souhaiter qu'ils eussent fait l'histoire & la description. M. Descartes parle de ces sortes de Phenomenes comme s'il eût vû le nôtre, ou qu'il en eût entendu parler. Car après avoir expliqué son hypothese touchant les Cometes, qui est que les Cometes sont des Astres situez au-dessus de la région des Planetes, & que nous en voyons la tête par des rayons directs, & l'apparence de la queuë par des rayons obliques qui tombant sur diverses parties des orbes des Planetes, viennent des parties latérales à notre œil par une réfraction extraordinaire; il explique comment la queuë doit paroître venir du côté du Soleil en forme d'une longue poutre lorsque le Soleil nous cache le corps de la Comete; & il dit même qu'il en peut paroître deux, une le matin, l'autre le soir, lorsque le Soleil est justement entre la Terre & la Comete. Or comme l'on ne s'arrête gueres à rendre raison des Phenomenes, que l'on n'en ait d'ailleurs quelque connoissance; il y a lieu de croire que M. Descartes avoit du moins entendu parler de quelque Phenomene semblable au nôtre qui se voit soir & matin lorsque l'obliquité du Zodiaque à l'horison, après le coucher ou avant le lever du Soleil, n'est pas si grande qu'elle puisse empêcher l'une ou l'autre apparence.

Mais quoique cette hypothese de M. Descartes pût paroître assez propre pour rendre raison de ce Phenomene, quand on ne l'avoit observé que pendant un mois ou environ (car une Comete peut bien demeurer pendant un mois ou un peu plus dans les rayons du Soleil, puisque les Planetes, & les Etoiles fixes y demeurent tout autant) néanmoins la même hypothese ne semble plus si propre pour

pour expliquer ce Phenomene depuis que nous l'avons vû paroître un si long espace de temps. Car comme il a fait plusieurs fois le tour du Zodiaque avec le Soleil, il auroit fallu qu'une Comete qui l'auroit representé eût aussi fait plusieurs fois le tour du Zodiaque. Ainsi le Soleil auroit toujours été entre la Comete & la Terre dans la même ligne droite, ou à peu près, de la maniere que, selon l'hypothese qu'Aristote attribué aux Pythagoriciens, le Soleil est entre la Terre qui fait autour de lui sa révolution, & l'Antichthone qui lui est toujours opposée: ce qu'il dit qu'ils ont supposé pour accommoder les apparences à leurs opinions particulieres.

Mais il y auroit, ce me semble, moins d'inconvenient à dire, ce que M. Descartes n'accorde pas, qu'une réfraction semblable à celle qu'il attribué aux rayons de la Comete, lorsqu'ils passent de la région des Etoiles fixes à celle des Planetes, arrive aux rayons du Soleil en passant de l'orbe de Venus à celui de la Lune; car ces orbes peuvent être d'une consistence diverse. Et pour rendre quelque raison de ce que cette lumiere est située à peu près selon la longueur du Zodiaque, on pourroit dire que la matiere qui cause particulièrement cette réfraction, est celle qui se rencontre dans la trace décrite par l'orbe de la Lune dans le mouvement annuel qu'il fait autour du Soleil, d'autant que cette matiere souffre dans ce mouvement une plus grande agitation. Mais comme nous sommes persuadés par les observations que nous avons rapportées, que cette lumiere n'est pas visible toutes les années, il semble que pour ne pas attribuer un effet passager à une cause perpetuelle, il faut avoir recours à une matiere nouvelle comme celle dont nous avons parlé.

Observations faites depuis le mois de Juin jusques au mois de Septembre de cette année 1685.

XXXII. Ayant rapporté les observations qui m'emp.
Rec. de l'Ac. Tom. VIII. Z

pêchent de supposer que cette lumiere ait été toujours visible , & celles qui me persuadent qu'elle ait été vûë diverses autres fois , quoiqu'on en ait ignoré sa nature , & jugé que c'étoit un Phenomene de peu de durée : je n'ose pas assurer qu'elle doive reparoître toutes les années. Mais puis qu'après trente mois depuis la premiere observation que j'en ai faite , je ne la vois pas affoiblie , si ce n'est dans les temps & dans les lieux où elle doit être plus foible selon ma théorie : j'ai sujet d'en tirer une conjecture qu'on la verra long-temps aux mois de l'année auxquels nous l'avons vûë jusqu'à présent.

Je n'ai pas manqué de chercher aux mois de Juin & de Juillet de cette année 1685. vers le temps des nouvelles Lunes , si je n'en pouvois pas découvrir quelque vestige , quoique mon hypothese ne me donnât pas lieu de l'espérer ; mais je n'ai rien découvert qui parût different des veritables crépuscules qui durent ici en ces mois-là presque toute la nuit. J'ai prié des Sçavans qui ont entrepris des voyages sous la Zone torride , où cette lumiere se pourroit voir en ces mois plus aisément qu'ailleurs , d'y prendre garde , & de me communiquer leurs observations à dessein de vérifier ma théorie , ou de la réformer s'il en est besoin. Le Reverend Pere Fontaney & ses Collegues , qui ont été envoyez par le Roi à la Chine , se sont chargez de l'observer. Les premieres observations que le temps m'a permis de faire de cette lumiere après le dernier Solstice , ont été celles du 29. d'Août. Je la vis à trois heures du matin à Maintenon , en venant de voir les grands ouvrages que Sa Majesté fait faire pour conduire la riviere d'Eure à Versailles. Cette lumiere occupoit une si grande largeur entre les pieds de la grande Ourse & le petit Chien , qu'elle avoit plus apparence de la veritable aurore , qui ne devoit commencer qu'une heure après , que d'une lumiere extraordinaire. Mais la blancheur plus sensible passoit par le bras & par la poitrine de l'oriental des

Jumeaux, & se perdoit insensiblement dans la voye de lait.

Le 5. Septembre de la même année 1685. à une heure du matin je commençai d'observer s'il ne paroïssoit pas encore quelque lumiere du côté d'Orient. Il en paroïssoit sur le corps des Jumeaux, sur la partie de l'Ecrevisse qui se voyoit sur l'horison, & sur la tête du Lion au dessous des pattes de la grande Ourse. Après que le petit Chien fut levé, la lumiere paroïssoit s'étendre jusqu'à sa tête: les deux plus claires de cette petite constellation étoient du côté du Midi entre la trace de cette lumiere & celle de la voye de lait, qui se rencontroient ensemble vers les pieds septentrionaux des Jumeaux, où elles faisoient un angle à peu près de 60 degrez opposé à un arc de l'horizon, qui formoit avec ces deux traces un triangle, au-dedans duquel dans un champ obscur étoient les deux claires du petit Chien.

Lorsque toute la constellation de l'Ecrevisse fut levée, elle se voyoit toute entiere dans la lumiere, à la réserve de la patte plus australe, qui sembloit être dehors; & la lumiere répandue sur l'Ecrevisse, sur la tête du Lion, & jusqu'aux genoux des Jumeaux, étoit plus claire que la voye de lait: le reste jusqu'aux pieds des Jumeaux où elle finissoit avec la voye de lait, étoit plus foible.

Lorsque la tête de l'Hydre eut paru sur l'horizon, on la vit à l'extrémité méridionale de la lumiere au-dehors. L'Etoile plus septentrionale dans le col du Lion la terminoit du côté du Septentrion. Le cœur du Lion, après qu'il fut levé, parut vers le milieu de la largeur de la lumiere un peu vers le Septentrion. La longueur de la lumiere entre la voye de lait & le Soleil étoit de 75 degrez

A 3 heures 50 minutes l'horizon blanchissoit par le Crepuscule véritable qui commençoit à paroître le long de l'horizon oriental, comme une bande claire: ainsi la lumiere extraordinaire s'effaça premierement proche de l'horizon, & ensuite plus haut,

A 4 heures on ne distinguoit plus la lumiere extraordinaire : la blancheur du Crepuscule s'étendoit à 4 degrez de hauteur sur l'horizon , le reste du Ciel , même où la lumiere avoit paru , lui étant comparé , paroissoit d'un bleu obscur.

Il paroît par cette observation que la lumiere évidente avoit sur le Lion & vers la tête de l'Hydre la largeur de plus de 20 degrez, & qu'elle étoit partagée à peu près également par l'écliptique.

Le 9. de Septembre à 3 heures & un quart du matin la lumiere paroissoit du côté d'Orient beaucoup plus claire que la voye de lait , avec laquelle elle se confondoit à son extrémité. Elle passoit sous la tête des Jumeaux qu'elle laissoit au Nord , & couvroit toute l'Ecreviffe. A 3 heures & 3 quarts elle enfermoit la tête & le col du Lion avec la tête de l'Hydre. Le cœur du Lion étoit au milieu de sa largeur. Selon cette observation la largeur de la lumiere étoit de 27 ou 28 degrez, & elle étoit aussi partagée à peu près également par l'écliptique. Sa longueur entré le Soleil & la voye de lait étoit de 79 degrez. A 4 heures le Crepuscule paroissoit comme une bande lumineuse de la largeur d'environ 10 degrez , qui n'effaçoit pas néanmoins la lumiere extraordinaire , ni la voye de lait , en sorte que l'on voyoit la lumiere faire un angle avec le Crepuscule d'un côté , & avec la voye de lait de l'autre.

Le 27. de Septembre à 3 heures du matin je vis la lumiere sur le signe du Lion & de l'Ecreviffe , où elle se terminoit du côté d'Occident , se perdant dans cette constellation si insensiblement , qu'on avoit quelquefois de la peine à l'y appercevoir. Les pieds du Lion étoient à son terme méridional ; le dos & la queuë du Lion à son terme septentrional : le cœur du Lion étoit plus proche du terme méridional. Il est donc évident que l'écliptique ne divisoit pas également la largeur de la lumiere , mais que sa plus grande partie restoit du côté du Septentrion , puis

que le cœur du Lion, qui a un peu de latitude septentrionale, étoit plus près du terme méridional que du septentrional. Sa longueur jusqu'au Soleil étoit de 70 degrez. A 4 heures 35 minutes le Crepuscule commençoit à paroître, & la lumiere extraordinaire paroissoit encore depuis la ceinture de la Vierge jusqu'à l'Ecreviffe, qui étoit entierement dans la lumiere. La partie septentrionale de la tête & du col du Lion étoit dehors, du côté du Septentrion; & la tête de l'Hydre étoit dehors, du côté du Midi: ainsi sa largeur en cet endroit étoit de 22 degrez.

Le 28. Septembre à 3 heures 40 minutes du matin la lumiere se voyoit étendue à peu près comme le jour précédent à la même heure. Elle occupoit la constellation du Lion & celle de l'Ecreviffe, où elle finissoit insensiblement. Sa largeur étoit entre les pieds & la moyenne du col du Lion; les plus boréales du col & de la tête étoient hors de la lumiere du côté du Septentrion: ainsi sa largeur en cet endroit étoit de 15 degrez, & sa longueur jusqu'au Soleil de 71 degrez.

Le 30. Septembre à 2 heures du matin la lumiere étoit sur les Etoiles de la gueule du Lion; rasoit celles du col, & s'étendoit jusqu'à la nebuleuse de l'Ecreviffe. A 4 heures le cœur du Lion étoit près de l'extrémité méridionale de la lumiere, le dos du Lion près de l'extrémité septentrionale. Sa largeur en cet endroit étoit de 15 degrez, sa longueur jusqu'au Soleil de 70 degrez. A 4 heures & demie la queue du Lion étoit dans la lumiere. Du côté du Septentrion l'horizon commençoit à blanchir par le Crepuscule. A 4 heures 34 minutes la blancheur horizontale s'étendoit aussi du côté du Midi. A 4 heures 54 minutes la blancheur avoit gagné l'horison oriental jusqu'à la hauteur de huit degrez. Il paroît par cette observation comparée avec les précédentes, que cette lumiere dont la largeur au commencement de ce mois étoit divisée également par le Zodiaque, diminueoit de jour en jour du côté

174 DECOUVERTE DE LA LUMIERE CELESTE
du Midi, & augmentoit du côté du Septentrion, quoi-
qu'elle s'étendît selon la longueur de l'écliptique.

*Observations en Octobre, Novembre & Décembre
de l'an 1685.*

XXXIII. Le premier d'Octobre 1685. à 4 heures du matin on voyoit la lumiere s'étendre depuis la queuë du Lion jusqu'à l'Ecreviffe. Les pieds de devant du Lion étoient à son terme méridional, & la queuë dans son terme septentrional. Sa largeur en cet endroit étoit de 15 degrez, sa longueur jusqu'au Soleil de 66. Il paroît encore par cette observation, qu'en ce temps la largeur de la lumiere étoit partagée inégalement par l'écliptique; que la plus grande partie étoit du côté du Septentrion, & la moindre du côté du Midi.

Le 27 Octobre à 7 heures du matin la lumiere passoit par la constellation de la Vierge, & alloit jusqu'à la cuisse de derriere du Lion à la distance de 55 degrez du Soleil: la plus grande partie de sa largeur étoit du côté du Septentrion à l'égard de l'écliptique.

Le 27. Novembre à 5 heures du matin la lumiere se voyoit étenduë sur la constellation de la Vierge: elle passoit entre la méridionale de la ceinture, & la moyenne des trois dans la même ceinture, laissant au Septentrion toute l'aîle septentrionale. L'épi de la Vierge la bordoit du côté méridional, & vers l'horizon elle s'élargissoit jusqu'au pied septentrional: du côté d'Occident elle s'étendoit près de Saturne qui étoit au 29. degré de la Vierge, à la distance de 67 degrez du Soleil.

A 5 heures 25 minutes Jupiter parut sur l'horizon, & sembloit être au bord méridional de la lumiere, quoiqu'il eût un peu de latitude septentrionale; & du côté du Septentrion elle approchoit des Etoiles qui sont dans le col du serpent d'Ophiucus. D'où il paroît que la lumiere étoit presque toute du côté du Septentrion à l'égard de

l'écliptique, & qu'elle étoit beaucoup plus étroite qu'au mois précédent, sa largeur dans la ceinture de la Vierge n'étant que de 5 degrez.

Le 2. Decembre à 6 heures du matin on ne voyoit point de lumiere sur la Vierge où elle devoit paroître : mais le Ciel n'étoit pas pur.

Le 4. Decembre à 5 heures 15 minutes du matin la lumiere s'étendoit sur la partie inferieure de la Vierge, & se terminoit insensiblement près de la ceinture à 68 degrez de distance du Soleil. Elle comprenoit les autres Etoiles de la Vierge au-dessous de la ceinture jusqu'aux pieds, & celles que l'on voyoit de la Balance, & s'approchoit de celles du ventre du serpent d'Ophiucus. L'épi de la Vierge en étoit un peu éloigné du côté du Midi ; sa largeur sur la Balance étoit de 15 degrez. Jupiter qui étoit à 11 degrez du Scorpion, étoit compris dans la clarté, & y faisoit comme une brèche : d'où il paroît que la lumiere étoit presque toute du côté du Septentrion à l'égard de l'écliptique.

Le 5. Decembre à 5 heures $\frac{3}{4}$ du matin la lumiere paroissoit à peu près comme le jour précédent. Elle se terminoit entre la méridionale de la ceinture de la Vierge, & la suivante dans l'aîle méridionale à 68 degrez de distance du Soleil, & elle paroissoit toute au Septentrion à l'égard de l'écliptique. Quoique le Ciel parût fort serein, Jupiter qui étoit au bord de la lumiere, paroissoit par la Lunette broüillé extraordinairement. On pourroit douter si ce n'étoit pas un effet de la matiere lumineuse interceptée entre notre œil & Jupiter.

Le 6 Decembre à 6 heures du matin on ne distinguoit point les bornes de la lumiere ; on voyoit seulement une clarté confuse à l'endroit de Jupiter & de l'épi de la Vierge. Mais le Ciel n'étoit pas bien clair, car il s'élevoit des broüillards & le Crépuscule étoit proche.

Nous avons trois observations de M. Fatio faites à Genève le même mois.

Le 18. de Decembre il observa que la pointe de la lumiere tomboit sur deux Etoiles à trois degrez & demi de distance de l'écliptique vers le Septentrion : la lumiere paroissoit un peu étroite ; son milieu étoit dressé au Soleil ; & sa longueur , à la prendre depuis cet Astre , étoit de 86 degrez.

Le 22. la lumiere paroissoit presque de même qu'elle avoit paru le 18. & sa longueur sembloit être de 87 degrez.

Le 24. la lumiere étoit encore un peu au Septentrion à l'égard de l'écliptique : mais dans ces trois dernieres observations le bord méridional sembloit passer sur Mars , sur Venus , & sur une suite d'Etoiles fixes. La longueur de la lumiere lui parut d'abord de 80 degrez ; & plus tard elle paroissoit ordinairement de 80 degrez encore , & quelquefois davantage. La situation de Mars & de Venus montre que ces trois observations furent faites le soir.

Le 25. Decembre au soir , après le passage de l'Etoile polaire par le méridien , nous observâmes cette lumiere à l'Occident. Elle sembloit se séparer de la voye de lait dans la constellation d'Antinoüs : son terme boreal passoit par la main d'Antinoüs , par les épaules & par le coude oriental d'Aquarius , & sembloit arriver jusqu'aux Etoiles méridionales du Poisson austral , qui sont près de l'écliptique. Ainsi son terme oriental étoit distant du Soleil de 76 degrez. Du côté du Midi elle comprenoit Venus qui étoit à 18 degrez du Capricorne avec un degré & demi de latitude australe ; & elle s'étendoit un degré de plus vers le Midi. Elle comprenoit aussi Mars , qui étoit au 7. degré & demi des Poissons avec un peu moins d'un degré de latitude australe : la plupart de la lumiere étoit donc encore du côté du Septentrion à l'égard de l'écliptique ; sa largeur sur la constellation d'Aquarius étoit de 12 degrez , mais elle étoit plus grande vers Antinoüs.

La même nuit à 6 heures du matin du 26. Decembre
la

la lumiere paroïsoit du côté d'Orient, & elle ne s'étendoit que jusqu'à Jupiter qui étoit au 16. degré du Scorpion, à 50 degrés de distance du Soleil. Elle comprenoit les Etoiles de la Balance Australe, & celles du pied d'Ophiucus, & elle s'étendoit du côté du Septentrion jusqu'à son genouil, ayant la largeur de 13 degrés. Il parut aussi que la plus grande partie de la lumiere étoit du côté du Septentrion à l'égard de l'écliptique.

Observations de l'année 1686. pendant l'hyver & le printemps.

XXXIV. Le 14. Janvier 1686. à 5 heures 52 minutes du soir, je commençai de voir la lumiere à l'Occident. A 6 heures elle passoit par l'urne d'Aquarius au-dessous de son bras oriental, qu'elle laissoit au Septentrion. Elle passoit aussi par Venus qui étoit au 12. degré des Poissons, avec un degré de latitude méridionale, & elle arrivoit jusqu'à Mars, qui étoit au 22. du même signe près de l'écliptique. Ainsi sa longueur à la prendre du Soleil, qui étoit au 25. degré du Capricorne, paroïsoit de 57 degrés; mais il étoit très-difficile de distinguer son terme oriental. Elle n'étoit pas si évidente que la voye de lait, & il falloit cacher Venus à l'œil pour la voir plus distinctement: ainsi je n'en pus pas déterminer les bornes du côté du Septentrion, ni du côté du Midi.

Le 19. Janvier à 6 heures du soir, je vis la lumiere fort distinctement entre le bras oriental & la jambe orientale d'Aquarius, où elle occupoit la largeur de 14 degrés, partagée presque également par l'écliptique. Elle passoit par Venus, & s'étendoit foiblement jusqu'à Mars. La clarté de cette Planete m'empêcha de déterminer plus exactement le terme oriental de la lumiere.

Le 20. de Janvier M. Fatio observa la lumiere qui lui paroïsoit aussi très-douteuse. Sa pointe étoit sur l'écliptique, mais son milieu tomboit du côté du Midi. Ses deux

» bords passioient près de quelques Etoiles qu'il ne nomme
 » pas : le méridional en particulier se terminoit vers l'horizon
 » à une Etoile fixe assez grande. La plus grande largeur
 » de la lumiere vers l'horison étoit de 17 degrez , dont il n'y
 » en avoit que 7 du côté du Septentrion : ainsi la fixe à la-
 » quelle le bord méridional de la lumiere se terminoit vers
 » l'horizon, pouvoit être une de la troisième grandeur dans
 » la queue de la Baleine , qui a 10 degrez de latitude méridionale.
 » La longueur de la lumiere , à commencer depuis
 » le Soleil , étoit de 82 degrez.

» Le 21. il vit la lumiere fort foible : elle paroissoit quelquefois
 » exactement sur l'écliptique, & quelquefois le bord méridional
 » qui étoit le plus incertain , sembloit être plus près de l'écliptique
 » que l'autre. La longueur de la lumiere paroissoit être tantôt de 73
 » degrez , tantôt de 81.

Le 21. Janvier à 7 heures & demie je vis la lumiere qui passoit
 par Venus & par Mars , par le Poisson austral , & par les plus
 prochaines du lieu des Poissons qui sont près de l'écliptique , de
 sorte que sa longueur depuis le Soleil étoit de 73 degrez. Il falloit
 cacher Venus pour mieux distinguer la lumiere.

» Le 10. de Fevrier M. Fatio vit la lumiere fort vive à l'entrée
 » de la nuit. Le 11. elle étoit tout-à-fait sensible , mais ses bords
 » étoient extrêmement incertains. Elle paroissoit sur l'écliptique.
 » Le lieu de sa pointe étoit fort douteux , & les Planetes de Mars
 » & de Venus rendoient l'observation difficile. Sa longueur étoit
 » de 68 ou plutôt de 61 degrez.

» Le 12. le milieu de la lumiere lui paroissoit à peu près sur
 » l'écliptique : elle étoit fort douteuse par les bords. Le côté
 » septentrional passoit sur une suite d'Etoiles qui se rencontrèrent
 » vers l'extrémité du Phénomene, & qui faisoient que sa pointe
 » sembloit quelquefois tomber vers le Midi. La longueur de la
 » lumiere étoit de 52 ou 60 degrez.

Le 15. Fevrier je remarquai que la lumiere paroissoit plus grande que les jours précédens, mais ses termes étoient fort difficiles à déterminer. Quelques-uns de ceux qui se trouverent présens lorsque j'observois, jugerent qu'elle se terminoit près des Pleiades; ainsi selon leur estimation, sa longueur, à la prendre depuis le Soleil, auroit approché de 90 degrez, mais elle me paroissoit plus courte.

Ce même jour M. Fatio remarqua que la lumiere étoit très-sensible, mais que ses bords étoient confus: elle lui parut être sur l'écliptique. Mars & Venus lui rendoit encore l'observation difficile. La pointe lui paroissoit à 62 degrez de distance du Soleil, & souvent à 80. mais alors elle paroissoit aboutir à des Etoiles; peut-être à celles qui sont dans la queue d'Aries: cette dernière situation se vérifia lorsqu'il fut plus tard.

Le 18. & le 19. la lumiere lui paroissoit s'étendre plus du côté du Midi que du côté du Septentrion, & lui sembloit finir aux mêmes Etoiles que le 15. à 76 ou 77 degrez de distance du Soleil. Mais en toutes ces observations les bords n'étoient gueres bien terminez.

Le même jour 19. Fevrier à 7 heures du soir la lumiere me parut fort claire jusqu'à Venus & à Mars: elle comprenoit le Poisson austral, & alloit se perdre insensiblement vers Aries & vers les Pleiades. La grande difficulté de déterminer ses bornes m'empêcherent de continuer à l'observer.

Le 23. M. Fatio jugea que la lumiere étoit sur l'écliptique, mais que sa pointe, qui se rencontroit vers les Pleiades, étoit à un ou deux degrez de distance de ce cercle vers le Septentrion, & détermina sa longueur de 80 ou de 83 degrez.

Le 12. de Mars elle lui paroissoit presque comme elle avoit paru le 23. de Fevrier: le lieu de la pointe étoit assez douteux, & il ne lui parut pas éloigné du Soleil de plus de 67 degrez.

Le même jour 12. Mars à 7 heures & demie du soir je vis fort bien la lumière à l'Occident, qui comprenoit le lien des Poissons, la constellation d'Aries, les Planetes de Venus & de Mars, & finissoit aux Pleïades à 63. degrez de distance du Soleil.

Il n'y a pas plus de difference entre cette observation & celle de Genève, qu'il y en a souvent entre les observations faites en un même lieu par divers Observateurs, & par un même à un peu d'intervalle de temps, à cause de la difficulté d'en déterminer les bornes.

Le 18. M. Fatio vit le milieu de la lumière sensiblement sur l'écliptique, ou plutôt elle lui sembla s'étendre un peu vers le Midi dans la partie plus large du Phénomene: mais le bord septentrional étoit douteux en quelque maniere à cause du voisinage de Venus; la pointe étoit éloignée de 63 degrez du Soleil.

Le 21. de Mars je vis la lumière qui comprenoit Venus & Mars, & toute la constellation d'Aries. Elle touchoit le pied méridional de Persée, & le col du Taureau, & elle alloit presque passer à la voye de lait. Sa longueur depuis le Soleil étoit donc de 75 degrez, & la plus grande partie de sa largeur étoit du côté du Septentrion à l'égard de l'écliptique.

Le 11. d'Avril la pointe de la lumière parut à M. Fatio à peu près sur l'écliptique: mais le milieu de la lumière lui parut s'en écarter vers le Septentrion, principalement dans la partie plus voisine du Soleil. La lumière devenoit d'abord fort large, & la pointe sembloit souvent être éloignée de 5. degrez de la voye de lait, qu'elle paroïssoit quelquefois atteindre; ainsi la longueur du Phénomene lui paroïssoit quelquefois de 58. degrez, mais plus souvent de 53.

Le 12. la lumière lui paroïssoit plus étroite qu'elle n'avoit fait le jour précédent, aussi sa pointe lui sembloit être à 62. degrez de distance du Soleil. Mais comme cette

pointe se rencontroit dans la voye de lait, il ne croit pas qu'on doive compter beaucoup sur la longueur que ces dernieres observations donnent au Phénomene.

Le même jour 12. Avril à 9 heures du soir, je vis la lumiere passer par Mars, & par les Pleiades, entre les Cornes du Taureau, traverser la voye de lait, & aller jusqu'aux deux têtes des Jumeaux, où elle sembloit se terminer. Le bleu du Ciel de côté & d'autre la faisoit distinguer: ainsi sa longueur depuis le Soleil paroissoit de 85 degrez. La grande difference entre cette observation & celle de Genève doit être attribuée à la rencontre de la voye de lait, qui avoit donné sujet à M. Fatio de se méfier de sa longueur qu'il attribuoit à ce Phenomene. Notre observation semble être confirmée par les suivantes.

Le 14. d'Avril à 8 heures du soir la lumiere étoit fort évidente: elle passoit par les lieux décrits les jours précédens, coupoit la voye de lait, passoit par la tête australe des Jumeaux, & par les pattes boréales de l'Ecrevisse, & alloit se terminer près de la tête du Lion. Ainsi cette lumiere m'a paru excéder la longueur de 90 degrez prise du Soleil.

Le 20. d'Avril à 9 heures & demie la lumiere se voyoit clairement. Elle alloit jusqu'à l'Ecrevisse: sa distance prise du Soleil approchoit de 90 degrez. Dix jours après cette observation il parut de grandes taches dans le Soleil, qui durèrent dans son disque apparent jusqu'au commencement de May.

Le treizième de May la lumiere passoit près des têtes des Jumeaux, qu'elle laissoit au Nord, passoit par le bras de l'oriental des Jumeaux & par l'Ecrevisse, & finissoit entre les Etoiles du col du Lion, & celle du cœur qu'elle laissoit au Sud: ainsi sa longueur prise du Soleil parut de 93 degrez.

Il paroît par les dernières observations comparées avec les premieres de l'an 1683. que cette lumiere a augmenté

en longueur du côté d'Orient depuis ce temps-là, dans l'espace de 37 mois, de 30 ou 33 degrez; puisque près de l'équinoxe de l'année 1683. elle ne s'étendoit qu'un peu au-delà des Pleïades vers la tête du Taureau, à la distance du Soleil de 60 ou 61 degrez, & au temps de ces dernières observations elle s'étendoit jusqu'à la distance du Soleil de 90 à 93 degrez. Comme donc ce Phénomene augmente présentement, il pourroit bien aussi diminuer en d'autres temps, & cesser d'être visible pendant quelques années, & retourner de nouveau, comme j'ai tâché de prouver au nombre 30. & 31. que cela peut être arrivé aux temps passez.

Et comme l'augmentation en est si grande, qu'il semble plus raisonnable de la reconnoître pour réelle, que la juger simplement apparente, il ne paroît pas qu'il y ait d'inconvenient à supposer que les augmentations & les diminutions réciproques qui paroissent ordinairement d'un jour à l'autre, & qui commencerent à paroître l'an 1683. ayent aussi quelque fondement réel, quoiqu'on les puisse attribuer en partie à la difficulté de déterminer ses bornes, & au mélange accidentel d'autres lumieres, & aux differens degrez de la clarté de l'air.

Observations faites pendant l'Esté & l'Automne de 1686.

XXXV. Le 26. Aoust 1686. à 3 heures du matin la lumiere passoit par Venus, qui étoit au 26. degré de Cancer, & par les pieds des Jumeaux. Il se leva des nuages qui m'empêcherent de remarquer plus distinctement ses bornes, & de vérifier si elle passoit au-delà de la voye de lait vers le Taureau, comme il me parut d'abord.

Le 27. Aoust à 1 heure 50 minutes du matin la lumiere s'étendoit sur la constellation des Jumeaux, & sembloit augmenter beaucoup de ce côté-là la largeur de la voye de lait. Je ne la voyois pas passer au-delà vers le Taureau autant qu'il m'avoit paru dans l'observation précédente. A 2 heures le Ciel se couvrit entierement.

Le 28. Aoust à 3 heures 45 minutes du matin je ne vis rien dans la lumière différent de ce que j'avois vû le jour précédent. A 4 heures 15. minutes en regardant Venus par la lunette de 34 pieds, je vis à trois cinquièmes de son diamètre vers l'Orient une lumière informe, qui sembloit imiter la phase de Venus, dont la rondeur étoit diminuée du côté de l'Occident. Le diamètre de ce Phénomene étoit à peu près égal à la quatrième partie du diamètre de Venus. Je l'observai attentivement pendant un quart d'heure, & après avoir interrompu l'observation l'espace de quatre ou cinq minutes, je ne la vis plus : mais le jour étoit grand.

J'avois vû une apparence semblable qui imitoit la phase de Venus le 25. Janvier de l'an 1672. depuis 6 heures 52 minutes du matin jusqu'à 7 heures 2 minutes, quand la clarté du Crépuscule la fit évanouir. Venus étoit alors en croissant, & ce Phénomene qui étoit égal à peu près à la quatrième partie du diamètre de Venus, étoit aussi en forme de croissant. Il étoit éloigné de la corne australe du diamètre de Venus, du côté de l'Occident. Dans ces deux observations j'ai douté si ce ne seroit pas un satellite de Venus qui seroit d'une consistance moins propre à réfléchir sa lumière du Soleil, & qui auroit à peu près la même proportion à Venus que la Lune à la terre, étant à la même distance du Soleil & de la terre, que Venus, dont il imiteroit les phases. Mais quelque recherche que j'aye faite après ces deux observations, & en divers autres temps, pour achever une découverte de si grande importance, je ne l'ai jamais pû voir que ces deux fois. C'est pourquoi je suspends mon jugement sur ce Phénomene. S'il revient plus souvent, on aura ces deux époques, qui comparées aux autres observations pourront servir à trouver les règles de son retour, s'il se peut réduire à quelque règle.

Le 3. Septembre à 3 heures du matin le Ciel étant se-

rein, j'employai tout ce qui restoit de la nuit à chercher par la lunette tout autour de Venus le Phénomene observé le 18. mais je ne vis rien de semblable. Les nuits suivantes les nuages m'empêcherent d'observer la lumiere, & de voir une Comète qui passa près de son terme septentrional.

Le Pere Richaud, un de ceux qui ont été choisis pour aller à Siam en qualité d'Astronomes du Roi, observa cette comète à Pau, & il me communiqua les observations qu'il en fit depuis le 7. jusqu'au 15. de Septembre, dont voici l'abregé.

Longitude & latitude de la Comete observée à Pau au mois de Septembre 1686. près du Crepuscule du matin.

Jours du mois.	Longitude de la Comete.			Latitude Septentr.	
	Sig.	D.	M.	D.	M.
7	♋	27	0	9	0
9	♋	28	50	9	25
10	♋	29	45	9	40
15	♌	6	15	11	0

Par la comparaison de ces observations avec celles du 9. de Septembre 1685. rapportées au nombre 32. il paroît que la trace de cette Comete qui passoit le long du col du Lion, étoit enfermée dans l'espace auquel la lumiere s'étendoit du côté du Septentrion; & en comparant ensemble les observations de la Comete pendant huit jours qu'elle fut observée à Pau, on voit qu'elle faisoit à peu près un degré par jour, qui est un mouvement peu différent de celui par lequel le Soleil, & par conséquent notre lumiere s'avance vers l'Orient.

Le 15. Septembre à 3 heures du matin la lumiere passoit entre Venus, qui étoit au 19. degré du Lion près de l'écliptique,

l'écliptique, & la lune qui étoit à son decours au 22. degré du Lion avec une latitude septentrionale de 5 degrez, & venoit de se lever. La lumiere passoit aussi entre le petit Chien & les têtes des Jumeaux, & rencontroit la voye de lait au pied luifant des Jumeaux.

A 3 heures 20 minutes 26 secondes les deux cornes de la Lune étoient en ligne droite avec une Etoile fixe qui est l'australe dans le col du Lion : elle étoit éloignée de la corne septentrionale de la Lune d'un cinquième de son diamètre. Je fis diverses autres observations du côté de l'Orient sans voir la Comete qui devoit être plongée dans le Crepuscule.

Le 16. Septembre à 3 heures 10 minutes du matin la lumiere étoit étenduë à peu près comme le jour précédent, mais elle comprenoit Venus. Elle passoit aussi entre le petit Chien & la tête du suivant des Jumeaux. Près de l'horizon elle rasoit les Etoilés du col du Lion.

Le 17. Septembre la lumiere paroissoit fort claire depuis Venus jusqu'aux épaules des Jumeaux, & continuoit foiblement jusqu'aux pieds, où elle se terminoit à la voye de lait, qui en cet endroit étoit plus claire que notre lumiere, au lieu que dans la partie inferieure vers l'horizon cette lumiere étoit plus claire que la voye de lait.

Le 20 Septembre la lumiere paroissoit distinctement. Elle passoit par Venus qui divisoit sa largeur inégalement, de sorte qu'un quart étoit du côté du Midi, & trois quarts du côté du Septentrion, où elle frisoit la moyenne du col du Lion. Elle passoit par l'Ecrevisse, & sa plus grande clarté se terminoit entre la petite du petit Chien, & la tête plus septentrionale des Jumeaux. Le reste qui étoit plus foible, alloit joindre la voye de lait aux pieds septentrionaux des Jumeaux.

Depuis le 22. jusqu'au 26. de Septembre il parut des taches dans le Soleil. Les Ambassadeurs de Siam qui vinrent à l'Observatoire le 25. de ce mois les observèrent.

Rec. de l'Ac. Tom. VIII.

Bb

Le 27. Septembre à 3. heures 36. minutes du matin la lumiere passoit sur Venus , qui étoit au 4. degré de la Vierge avec un degré de latitude septentrionale , & étoit peu éloignée du bord austral de la lumiere : elle passoit aussi par le cœur du Lion , & s'étendoit aux Etoiles du col. Elle traversoit l'Ecrevisse , & alloit se terminer à la voye de lait aux pieds septentrionaux des Jumeaux : elle étoit plus claire que la voye de lait jusqu'à 30. degrez de hauteur sur l'horison : le reste étoit plus foible.

Le 22. Octobre la partie de la lumiere plus claire que la voye de lait s'étendoit jusqu'à l'Etoile qui suit le cœur du Lion , & un peu plus loin vers le cœur : du côté du Septentrion elle rasoit presque la queue du Lion : du côté du Midy il y avoit des nuages qui empêchoient d'en voir les termes. A 4. heures 48. minutes je reconnus que la lumiere passoit au-delà du cœur du Lion. Ainsi la longueur de la lumiere depuis le Soleil étoit d'un peu plus de 66. degrez , sa largeur à peu près de 14. degrez.

Le 23. Octobre à 4. heures & demie du matin la lumiere ne paroissoit pas si claire que le jour précédent : elle s'étendoit jusqu'au cœur du Lion. A 5. heures Saturne, Venus & Mars , & l'aisle australe de la Vierge paroissoient près de son extremité australe ; ensuite ces Astres me parurent au tiers de sa largeur. La méridionale des trois dans la cuisse du Lion étoit près de son extremité septentrionale , d'où il paroît qu'elle ne s'étendoit pas tant en largeur que le jour précédent , quoiqu'elle eût à peu près la même longueur.

Le 14. Novembre à 5. h. du matin la lumiere sembloit raser du côté du Midy Saturne & Mars , & aller jusqu'aux pieds de derriere du Lion , à 70. ou 71. degrez de distance du Soleil : elle sembloit courbée , & avoir la figure d'une faux. Du côté du Septentrion elle se terminoit à l'aisle septentrionale de la Vierge.

Le même jour M. Fatio observa ce Phénomene lumi-

neux le matin à Amsterdam. Il parut d'abord obscur & assez mal terminé : il sembloit être en même temps fort transparent & fort foible, sur tout vers la pointe, qui ne paroissoit pas s'étendre plus avant que jusqu'à deux Etoiles voisines de l'écliptique, & éloignée de 72. degrez & demi du Soleil.

A 4. heures & demie lorsque Saturne avoit déjà commencé de paroître au-dessus de quelques maisons, les deux bords du Phénomene semblerent s'être rangez plus au Midy, & la lumiere parut fort vive autour de cette Planete. Lorsque Mars & l'épy de la Vierge parurent, la lumiere qui avoit d'abord semblé être presque toute entiere au Septentrion de l'écliptique, étoit en grande partie du côté du Midy; son milieu néanmoins étoit encore éloigné de l'écliptique à peu près d'un degré vers le Septentrion. La force & la vivacité de cette lumiere étoit si grande, qu'il est surprenant que personne ne la regarde autrement que comme un simple broüillard. Elle paroissoit encore lorsque l'on pouvoit déjà distinguer divers objets sur la Terre, & alors le milieu de sa lumiere sembloit être à peu près sur l'écliptique : la pointe du Phénomene parut toujours environ dans le même endroit, quoiqu'elle ne fût pas fort claire. Durant les Observations faites avant le commencement du crepuscule, les deux bords du Phénomene regardez comme immobiles près de l'endroit où étoit la pointe, parurent s'approcher du Midy, le septentrional par un angle de 10. degrez; & le méridional par un angle de 5. degrez. M. Fatio attribue ce changement au mélange de la clarté que le Soleil répand vers l'horison au commencement de son crepuscule, qui augmente peu à peu en force & en étendue, & au crepuscule de la Lune qui n'étoit pas encore nouvelle, & étoit éloignée d'environ 20. degrez du Soleil, & fort voisine de Venus.

J'observai le même matin Venus avec la Lune. Venus

B b ij

étoit dans le même verticale que la corne inférieure de la Lune à 5. heures 50. minutes , & plus basse d'un diamètre de la Lune & un quart. A 7. heures 19. minutes je la vis en ligne droite avec les cornes de la Lune , & éloignée de la corne méridionale de deux tiers du diamètre de la Lune à la hauteur de 14. degrez 54. minutes sur l'horison.

Le 22. Novembre à 5. heures trois quarts du matin la lumiere étoit fort large , & s'étendoit jusqu'à Mars , qui étoit au 20. degré de la Balance avec un degré de latitude septentrionale. Le crepuscule commença à 6. heures.

Ayant comparé ensemble les Observations faites la même nuit à Paris & à Amsterdam , on y trouve quelque différence : mais il ne faut pas s'en étonner , parce que dans le même lieu il y a eu aussi de la différence considérable en peu d'intervalle de temps : joint que deux Observateurs dans le même lieu & dans le même temps ne s'accordent pas toujours dans la détermination des bornes de la lumiere , où elle est ordinairement foible & ambiguë ; ce qui empêchera toujours de pouvoir déterminer la parallaxe de ce Phénomene , comme je remarquai dans le Journal. Sans cela on diroit qu'au temps de ces Observations la lumiere avoit de la parallaxe , puisqu'à Paris son bord méridional parut raser Saturne & Mars , & qu'à Amsterdam ces Planetes parurent enfoncées dans la lumiere que la parallaxe devoit aussi jetter plus au Midy.

*Observations de l'année 1687. pendant l'Hyver
& le Printemps.*

XXXVI. Le 11. Janvier 1687. à 7. heures & trois quarts du soir la lumiere étoit sur le Poisson austral presque ronde , & envoyoit une maniere de queue sur la tête de la Baleine. La nouvelle Etoile qui paroît & disparoît tous les ans dans le corps de la Baleine , paroissoit plus grande que je ne l'avois jamais vûe , & surpassoit en grandeur Menkar.

Le 4. Février à 7. heures du soir la lumiere étoit grande sur le Poisson austral. Elle rafoit du côté du Septentrion l'aisle occidentale du Pegase, & en cet endroit elle étoit large comme le quarré du Pegase, c'est-à-dire, de 13. à 14. degrez. Elle continuoit sur la Constellation d'Aries, & se terminoit un peu au-dessous des Pleïades qu'elle laissoit au Nord. Ainsi la longueur de cette lumiere depuis le Soleil paroissoit environ de 100. degrez.

Le 5. Février à 8. heures du soir la lumiere rafoit l'extrémité de l'aisle du Pegase, & passoit par les mêmes Etoiles que le jour précédent. La nouvelle Etoile de la Baleine, à la vûë simple, paroissoit égale à Menkar; mais par la Lunette elle sembloit plus grande.

Le 2. Mars à 7. heures 38. minutes du soir la lumiere passoit par l'extrémité de l'aisle du Pegase, par la Constellation d'Aries, & par la tête de la Baleine; & elle alloit insensiblement se perdre dans le front du Taureau. Ainsi sa longueur depuis le Soleil paroissoit de 87. degrez; & sa largeur, de 18.

Le 4. Mars à 7. heures 50. minutes la lumiere étoit plus claire que d'ordinaire, mais elle ne paroissoit pas s'étendre au-delà des pieds de devant d'Aries, & la partie que l'on en voyoit paroissoit plus large que longue. Les dernières Observations comparées ensemble font paroître une grande irrégularité dans l'extension apparente de cette lumiere.

Le 7. Mars, après le passage du grand Chien par le Méridien, on voyoit la lumiere étendue sur la queue du Poisson austral, sur le lien des Poissons, sur la tête de la Baleine, & sur la Constellation d'Aries dont les cornes étoient à son extrémité boréale, & l'Etoile qui est sous l'œil de la Baleine à son extrémité australe. Elle passoit par les Pleïades, & se terminoit insensiblement aux Etoiles qui sont dans le col du Taureau, & un peu après elle sembloit s'étendre jusqu'à la voye de lait. Dans cette der-

niere Observation sa longueur depuis le Soleil étoit de 90. degrez , & sa largeur sur la Constellation d'Aries & de la Baleine , de 19. à 20. degrez.

Le 8. Mars à 7. heures & demie du soir la lumiere étoit fort large près de l'horison. Du côté du Septentrion elle approchoit de la tête d'Andromede : elle comprenoit le lien des Poissons , & toute la Constellation d'Aries. Les deux Etoiles qui composent la premiere de cette Constellation étant vûes par une Lunette de 34. pieds paroissent parfaitement rondes & bien terminées , & éloignées l'une de l'autre de trois de leurs diamètres. Elles étoient dans le même cercle de déclinaison , suivies d'une petite Etoile qui passoit 15. secondes après la dernière de ces deux Etoiles. Pour ce qui est de l'Etoile de la Baleine vûe par la même Lunette , elle paroissoit un peu longue , & étoit suivie d'une petite Etoile plus méridionale d'une minute & demie , qui passoit 7. secondes après elle.

Le 10. Mars à 7. heures & demie la lumiere dont la largeur comprenoit 23. degrez , étoit entre l'Etoile luisante d'Aries & la queue de la Baleine. Sa longueur arrivoit à l'oreille boreale du Taureau ; & prise depuis le Soleil , elle étoit de 80. degrez.

Le 14. Mars à 8. heures du soir le Ciel étant couvert du côté d'Orient , & découvert du côté d'Occident , on voyoit la lumiere comme une fumée blanche qui passoit sur la Constellation d'Aries & par les Pleiades. La voye de lait du même côté paroissoit aussi comme une fumée , & l'une & l'autre étoient fort éclatantes.

Le 31. Mars à 8. heures du soir la lumiere passoit par la Constellation d'Aries , & par celle du Taureau au-delà de son oreille boreale. Du côté du Septentrion elle rasoit le triangle & le pied méridional de Persée , & du côté du Midy elle rasoit les Etoiles qui sont sur la cuisse du Taureau. Sa largeur en cet endroit étoit de 27. degrez.

Le 1. Avril à 9. heures & un quart du soir la lumiere

passoit entre le pied méridional de Persée & le genou du Taureau. Sa largeur étoit de 24. degrez, & en longueur elle s'étendoit jusqu'à la voye de lait, avec laquelle elle se confondoit.

Après ces Observations que la longueur des crepuscules a obligé d'interrompre, on a entendu parler de divers globes de feu qui ont paru au Ciel en France, en Allemagne, en Hongrie, & en Sicile. Comme Kepler dans son Traité des Cometes n'a pas crû devoir passer sous silence ces sortes d'apparances dont il avoit entendu parler, il ne sera pas hors de propos de parler ici de quelques-uns de ces feux qui ont été vûs à Paris & aux environs.

Il en parut un à l'Observatoire le 21. de May à 8. heures 40. minutes du soir à l'Oüest avec un peu de déclinaison vers le Sud, à la hauteur de 30. degrez sur l'horison, sa grandeur apparente étant un peu moindre que celle de la Lune. Ce feu s'arrêta quelques secondes à cette hauteur, & ensuite il se divisa en plusieurs parties qui s'écartèrent de toutes parts, comme font les fusées lors qu'elles crévent en l'air. Des personnes qui alloient à Versailles l'observèrent en même temps & de la même maniere en passant par Giroflay. Il parut devant eux du côté de Versailles, c'est-à-dire, à l'Occident, comme à l'Observatoire, & il devoit paroître plus élevé à cause de la parallaxe. Cependant autant qu'on a pû juger par une estime grossiere, ils ne l'auroient pas pû voir commodément du fond d'un carosse, comme ils firent, s'il avoit été élevé plus de 40. degrez sur l'horison, & par conséquent il pouvoit être élevé sur la surface de la Terre presque du double de la distance entre l'Observatoire & Giroflay, qui est de trois lieuës.

Il parut un autre globe semblable le 25. de May vers les 9. heures du soir près de Maintenon, qui avoit son cours assez vite d'Orient en Occident; & dans une demi-minute de temps, ou à peu près, il passa depuis la Lune qui

étoit au 19. degré du Scorpion , jusqu'à Saturne qui étoit au 6. degré de la Balance. Il étoit à sa fin lors que je fus appelé pour le voir.

On eut peu après de plusieurs Provinces diverses relations d'autres globes semblables qui y avoient paru en divers autres jours du même mois , & il n'y a point de mémoire qu'on en ait vû un si grand nombre en si peu de temps.

Observations du Crepuscule Solsticial de cette année 1687.

XXXVII. Au Solstice d'Eté de cette année 1687. la Lune approchant de son plein , toute la nuit étoit si claire que les plus petites Etoiles étoient toutes effacées ; de sorte que l'on ne pouvoit presque distinguer la voye de lait. On voyoit néanmoins du côté du Septentrion une lumière beaucoup plus claire que le reste du Ciel, laquelle suivoit le Soleil d'Occident en Orient , & ne s'effaçà pas entierement , même lorsque la Lune fut pleine : mais vers la fin du mois de Juin , quand la Lune commença de se lever deux heures après le coucher du Soleil ; on voyoit distinctement la voye de lait avant que la Lune fût levée ; & après qu'elle étoit un peu élevée sur l'horison , la voye de lait s'effaçoit , mais la lumière du côté du Septentrion se voyoit encore , quoique plus foiblement. Au commencement de Juillet , lorsque la Lune ne se levoit que vers le minuit , la lumière septentrionale étoit fort blanche le long de l'horison jusqu'à 11. heures du soir ; & de là jusqu'à minuit il paroissoit au Septentrion une lumière plus foible qui se mêloit ensuite avec celle de la Lune qui se levoit.

Après le 2. de Juillet , quand la Lune ne se leva qu'après minuit , la lumière septentrionale parut encore plus blanche jusqu'à 11. heures : mais ensuite elle s'affoiblit en sorte que sur le minuit il y avoit peu de difference entre la clarté qui étoit au Septentrion & celle que la Lune commençoit

mençoit de faire paroître à l'Orient avant son lever.

Les jours suivans jusqu'au 10. de Juin, quand la Lune ne se levoit que fort tard, cette lumiere septentrionale se voyoit à minuit entre les pieds de devant de la grande Ourse & la Chèvre, qui étoient presque à égale distance du Méridien, l'une du côté d'Occident, l'autre du côté d'Orient: elle formoit comme un arc qui se perdoit insensiblement à une hauteur égale à celle de ces Astres.

On peut douter si cette lumiere étoit celle du Crepuscule ordinaire simple, ou si elle étoit mêlée de la lumiere Zodiacale, qui le plus souvent a beaucoup de latitude boreale: c'est ce que l'on ne sçauroit déterminer que par les hypothèses.

La même lumiere qui dans ce climat vers le Solstice d'Été fait le mouvement du Soleil après qu'il est couché, & allant d'Occident en Orient le long de l'horizon se trouve au Nord à minuit, & continuë son mouvement vers le Nord-Est, semble avoir été observée par Hipparque, qui selon Strabon au 2. livre de sa Géographie avoit remarqué que cela arrive vers le Boristène, & dans la Gaule Celtique où nous sommes, où il dit qu'en Été pendant toute la nuit on voit la lumiere du Soleil qui tourne d'Occident en Orient. Ptolomée donne 49. degrez de latitude à Boristène, Ville près de l'embouchure du fleuve du même nom, appelée autrement Olbia; & cette latitude n'est différente que de 9. minutes de celle que nous trouvons à Paris, de sorte que Paris & Boristène sont à peu près sous le même parallèle. Xylander fait deux fautes dans sa traduction de Strabon: l'une est, qu'au lieu de traduire τὸ φῶς τῆς ἡλίου, *lumen solis*, il met *solem*, comme si le Soleil même se voyoit toute la nuit dans ce climat en Été; l'autre, qu'au lieu de traduire ἀπὸ τῆς δύσεως ἐπὶ τὴν εἰνατολήν, *ab occasu in ortum*, il dit *ab ortu in occasum*, ce qui donne une idée toute différente de ce Phénomene que l'on voit s'avancer le long de l'horizon septentrional

Rec. de l'Ac. Tom. VIII.

Cc

d'Occident en Orient. Selon nos Observations on le voit à Paris depuis le commencement de Juin jusqu'au 10. de Juillet, qui est tout le temps pendant lequel le centre du Soleil ne descend pas ici à minuit de plus de 19. degrez sous l'horison, & qui est aussi le terme qu'Alhazen & Vitellion suivis par plusieurs Astronomes donnent au cercle des crepuscules, quoique d'autres l'étendent un peu plus ou un peu moins. On le distingue mieux en l'absence de la Lune, dont la présence, particulièrement dans son plein, éclairant l'hémisphere supérieur, empêche de distinguer si nettement sa lumiere de celle du crepuscule. Comme ceux qui ont mesuré la longueur des crepuscules n'ont pas pris assez de précaution pour les distinguer des autres lumieres, & particulièrement de la nôtre, qui peut avoir été visible au temps de leurs observations & avoir été confonduë avec celle des crepuscules; leur mesure n'est pas certaine. On pourra mesurer ces crepuscules avec plus de certitude par les Observations que nous avons faites plusieurs fois de l'heure & de la minute que nous les avons vû commencer. Plusieurs Observations faites au temps de l'année que le crepuscule a paru évidemment distingué de notre lumiere, nous ont donné la profondeur du cercle des véritables crepuscules de 17. degrez sous l'horison.

Strabon parle encore de la lumiere nocturne du Solstice d'Été dans notre climat vers la fin du même Livre second, en des termes qui font douter si cet Auteur n'a pas eu quelque connoissance de notre lumiere.

- » Ceux qui sont éloignez, dit-il; de Bizance de 3800.
- » stades, ont les jours du Solstice d'Été de 16. heures équi-
- » noxiales, & ont la Constellation de Cassiopée dans leur
- » cercle arctique (qui est celui qui rase l'horison.) Ces lieux
- » sont autour de Boristene & des parties australes des Palus
- » Méotides, éloignez de l'Equateur d'environ 34100. sta-
- » des, (qui, selon Strabon, Hipparque & Eratostenes font
- » 48. degrez 43. minutes,) & en Été pendant les nuits

presqu'entieres l'endroit de l'horison qui est du côté du Septentrion , est éclairé du Soleil par sa lumiere qui tourne d'Occident en Orient. Car le tropique d'Été s'y abaisse sous l'horison d'un demi Signe , & d'une douzième partie d'un Signe , (qui font en tout 17. degrez & demi) & il faut que le Soleil s'y abaisse tout autant sur le minuit ; & même dans notre País , ajoute Strabon , le Soleil qui est si éloigné de l'horison , avant le crepuscule du matin & après celui du soir , éclaire l'air du côté d'Occident ou du côté d'Orient. Au reste , en ces País-là le Soleil ne s'éleve aux jours d'hyver tout au plus que de neuf coudées. Une coudée selon la mesure des anciens fait dans le Ciel deux degrez , comme il paroît par ce lieu de Strabon , & par divers autres que nous avons examinés ; de sorte que 9. coudées font 18. degrez , qui est la hauteur apparente du bord supérieur du Soleil que nous observons à Paris au midy du Solstice d'hyver.

Ce que Strabon dit de l'air éclairé par le Soleil dans son climat avant le crepuscule du matin & après celui du soir , du côté d'Orient ou d'Occident , paroît être quelque chose de différent des crepuscules , comme l'est notre lumiere ; ce qui donne lieu de douter si cet Auteur n'en auroit pas vû quelque vestige.

Des Crepuscules d'Été dans les País Septentrionaux.

XXXVIII. L'Auteur de la relation du Groenland cité par M. Gassendi au tome 2. pag. 100. parle à la page 99. d'une lumiere remarquable que l'on y voit du côté du Septentrion pendant les nuits d'Été , en ces termes : L'Été du Groenland est toujours beau jour & nuit , si l'on doit appeller nuit ce crepuscule perpetuel qui occupe en Été tout l'espace de la nuit. Comme les jours y sont très-courts en Hyver , les nuits en récompense y sont très-longues , & la nature y produit une merveille que je n'oserois vous écrire , si la Chronique Islandoise ne l'avoit écrite comme

» un miracle. Il se leve en Groenland une lumiere avec la
 » nuit, lorsque la Lune est nouvelle, ou sur le point de le
 » devenir, qui éclaire tout le País, comme si la Lune étoit
 » en plein; & plus la nuit est obscure, plus cette lumiere
 » luit. Elle fait son cours du côté du Nord, à cause de quoi
 » elle est appelée lumiere Septentrionale: elle a le regard
 » d'un feu volant, & s'étend en l'air comme une haute &
 » longue palissade. Elle passe d'un lieu à l'autre, & laisse de
 » la fumée aux lieux qu'elle quitte: elle dure toute la nuit,
 » & s'évanouit au Soleil levant.

Cet Auteur ajoute que cette lumiere Septentrionale se
 voit clairement en Islande, & en Norvege, lorsque le
 Ciel est serein, & que la nuit n'est troublée d'aucun nua-
 ge; qu'elle n'éclaire pas seulement les peuples de ce mon-
 de arctique, mais qu'elle s'étend jusqu'à nos climats; & il
 croit que cette lumiere est la même qui a été observée par
 M. Gassendi le 13. Septembre 1621. & décrite dans la
 vie de M. de Peiresc, & ailleurs appelée l'Aurore Bo-
 réale.

Mais ce Phénomene observé par M. Gassendi, comme
 il paroît par sa description, est un météore rare, accom-
 pagné d'une diversité d'apparences qui ne conviennent
 point au crepuscule d'Eté, ayant été observé au mois de
 Septembre; ni à notre Phénomene, qui en ce temps-là de
 l'année ne paroît point au Septentrion, comme celui de
 M. Gassendi, mais s'étend du Sud-Est vers le Midy, com-
 me il paroît par les Observations de l'année 1685. & 86.
 que nous avons rapportées.

Ce Phénomene du Groenland pourroit donc plutôt
 être le crepuscule mêlé de notre lumiere, qui est plus
 éclatante lorsque la Lune ne paroît point.

On a pourtant vû anciennement d'autres lumieres qui
 ont plus de rapport à l'aurore boréale qu'à la nôtre.

Calvisius en l'année 992. rapporte que la nuit de Noël
 il parut du côté du Septentrion une lumiere si grande,

qu'elle paroiffoit être celle du jour. C'étoit près du Solstice d'Hyver, quand le Soleil s'abbaisse plus profondément sous l'horifon, & qu'il est plus éloigné de faire les crepuscules du côté du Septentrion : c'étoit aussi le temps de l'année auquel notre lumiere paroît le matin étendue du Sud-Est vers le Midy, & le soir du Sud-Oüest vers le Midy, bien loin de paroître du côté du Septentrion.

Pline au chap. 33. du livre 2. de l'Histoire naturelle, dit que sous le Consulat de Caius Cecilius, & de Gneius Papirius, qui fut 111. ans avant l'époque de JESUS-CHRIST, on vit une lumiere du Ciel pendant la nuit, & qu'on l'a remarquée diverses autres fois ; de sorte qu'il sembloit qu'il y eût pendant la nuit une espece de jour. Mais comme il ne dit pas en quel endroit du Ciel cette lumiere parut, ni en quel temps de l'année, on ne sçauroit dire si cette lumiere se peut réduire à une de ces trois especes dont nous venons de parler. La nôtre jusqu'à présent ne nous a jamais paru si vive, qu'elle fasse l'apparence du jour, & on ne la voit jamais mieux que quand les petites Etoiles paroissent.

*Observations faites pendant l'Eté & l'Automne
de l'an 1687.*

XXXIX. Quoiqu'au mois de Juillet j'aye cherché au matin, lorsque la Lune n'étoit point sur l'horifon, si je ne pourrois point distinguer la lumiere ; je ne pus rien voir qui fût évidemment different de la voye de lait sur laquelle elle devoit tomber entre le Taureau & les Jumeaux. Il est vrai qu'il y avoit de la clarté du côté du Septentrion, mais je doutois si elle n'appartenoit point au crépuscule qui devoit bientôt paroître. Seulement le 14. de Juillet à 1. heure du matin je vis les Pleiades dans une blancheur qui sembloit augmenter la largeur de la voye de lait, laquelle paroiffoit distinctement.

Le 11. d'Aouft à 2. heures 20. minutes du matin, la

Constellation des Jumeaux étoit toute dans la lumiere , qui sembloit aussi augmenter la largeur de la voye de lait , à laquelle elle se joignoit aux pieds des Jumeaux. J'eus quelque soupçon qu'il en passoit un rayon entre les cornes du Taureau ; mais cela n'étoit pas assez évident.

A 2. heures 24. minutes le crépuscule commençoit , & la lumiere s'effaçoit.

Le 14. d'Aouft à deux heures & un quart du matin , la même apparence que j'avois observée entre les cornes du Taureau se voyoit encore. J'y dressai la Lunette , & j'y trouvai quantité de petites Étoiles qui en pouvoient être la cause.

Le 18. d'Aouft depuis deux heures jusqu'à trois & demie du matin, le Ciel étant couvert du côté d'Orient, il faisoit des éclairs si fréquens de ce côté-là , que j'en comptois 50. & quelquefois 60. en une minute.

Le 30. d'Aouft le matin à une heure & demie, l'horizon oriental entre les Tropiques étoit éclairé comme dans le crépuscule : je crus que ce pouvoit être des vapeurs éclairées de la Lune.

Le 4. Septembre à 2. heures 28. minutes du matin la lumiere paroissoit sur la poitrine des Jumeaux. A 2. heures 31. minutes la Lune se levoit ; & comme elle étoit sur la fin du decours, elle n'effaçoit pas la lumiere qui s'étendoit un degré & demi au-delà vers le Septentrion, & de ce côté-là elle laissoit les deux têtes des Jumeaux, & alloit s'unir à la voye de lait au plus Septentrional de leurs pieds.

Le côté méridional de la lumiere passoit par le point qui fait un triangle équilateral, avec les deux claires du petit Chien du côté du Septentrion, & par le pied luisant des Jumeaux. Si l'on avoit continué les deux côtes de la lumiere par la voye de lait, ils se seroient unis au-delà de la corne australe du Taureau, où la lumiere ne paroissoit point. Elle étoit un peu plus claire que la partie de la voye de lait qui étoit au-dessus de l'endroit où elle la rencon-

troit. Le petit Chien étoit dans un espace bleu compris entre la blancheur de la lumiere d'un côté, & la voye de lait de l'autre. Le côté méridional sembloit aller en serpentant, peut-être à cause d'une traînée d'Etoiles qui s'y trouvoit. Les genoux des Jumeaux étoient dans l'axe de la lumiere.

Le 7. Septembre à 2. heures du matin la lumiere s'étendoit sur le corps des Jumeaux, & se joignoit à la voye de lait aux pieds septentrionaux de cette Constellation.

A 2. heures & un quart tout le Ciel se couvrit.

Le 10. Septembre à une heure du matin la lumiere se voyoit sur les Jumeaux, dont la tête méridionale étoit au bord septentrionale de la lumiere. Elle sembloit passer au-delà de la voye de lait sur la corne méridionale du Taureau, de sorte que sa longueur depuis le Soleil auroit été de 92. degrez. L'horison du côté d'Orient étoit couvert de nuages qui empêcherent de voir le reste de la lumiere. A 2. heures & demie le petit Chien étoit découvert, & on voyoit à côté de lui vers le Septentrion un nuage fort éclairé.

Le 12. Septembre la lumiere s'étendoit sur le ventre & sur la poitrine du Lion, sur l'Ecrevisse, & sur la poitrine des Jumeaux, où elle se terminoit; de sorte que sa longueur n'étoit que de 55. degrez. Le côté septentrional passoit entre la moyenne & la plus boréale du col du Lion, & se recourboit un peu sur l'Ecrevisse. Il y avoit du côté du Midy des nuages qui empêchoient de déterminer ses bornes: on la voyoit néanmoins de ce côté-là étendue deux ou trois degrez au-delà du cœur du Lion.

A 4. heures 11. minutes le crépuscule paroissoit le long de l'horison, & la lumiere commençoit à s'effacer.

Le 16. Septembre à une heure & un quart la lumiere passoit par la poitrine des Jumeaux, & se terminoit à leurs pieds, où elle avoit une grande largeur. Un peu après le Ciel se couvrit.

Le 17. Septembre à la même heure je vis la lumiere au même endroit , & elle continua de paroître autant de temps que le jour précédent , le Ciel s'étant aussi couvert un peu après.

Le 19. Septembre à 4. heures du matin la lumiere s'étendoit sur le Lion & sur l'Ecreviffe , & se terminoit à l'étoile de la poitrine des Jumeaux. Le cœur du Lion étoit presqu'au milieu de sa largeur : son côté septentrional passoit par les Etoiles du col du Lion , & le méridional près de la tête de l'Hydre.

Le 20. Septembre à 3 heures & trois quarts , quoique la Lune fût encore sur l'horizon , & qu'on eût de la peine à distinguer la voye de lait , on voyoit la lumiere sur le Lion & sur l'Ecreviffe , le cœur du Lion divisant inégalement sa largeur , dont la plus grande partie qui étoit du côté du Septentrion faisoit la luisante du col , & l'autre partie du côté du Midi la patte précédente du Lion.

A 4 heures la Lune se coucha , & après qu'elle fut entièrement couchée , la lumiere paroissoit plus claire sur le Lion , quoique la voye de lait à la même hauteur ne parût presque point. Sa longueur se terminoit insensiblement aux genoux des Jumeaux , de sorte que depuis le Soleil elle étoit de 80 degrez.

A 4 heures 24 minutes le Crepuscule commençoit , & occupoit l'arc de l'horizon , compris entre l'Est & le Nord-est.

A 4 heures 43 minutes la lumiere ne se distinguoit plus. Elle cessa de paroître entre le cœur & la queue du Lion.

Le 3 Octobre à 2 heures du matin on voyoit sur le col du Lion un peu de lumiere qui alloit jusqu'à l'Ecreviffe , mais elle étoit foible.

A 3 heures 48 minutes la lumiere étoit assez claire entre le cœur du Lion qui étoit à son bord méridional , & la luisante du col qui étoit à son bord septentrional , & elle alloit jusqu'à l'Ecreviffe. Ensuite la Lune parut , & sa lumiere se confondoit avec l'autre. Le

Le 8 d'Octobre à 3 heures du matin la lumiere parut fort claire sur la constellation du Lion, dont le cœur la divisoit inégalement, de sorte qu'un tiers étoit du côté du Midi, & les deux autres tiers du côté du Septentrion. Les pieds du Lion étoient à son terme méridional, & la moyenne du col à son terme septentrional, ainsi sa largeur étoit de 14 degrez.

A 4 heures & demie la clarté au-dessous du cœur du Lion étoit très-grande, & la largeur de cette grande clarté étoit de 12 degrez. Il y avoit des nuages dessus & dessous qui empêchoient de voir les bornes de sa longueur, mais à quatre heures 40 minutes on vit qu'elle ne passoit pas au-dessus du cœur du Lion.

Le 10. Octobre à 4 heures & demie du matin la lumiere paroissoit sur le Lion, & sur la tête de la Vierge : la plus grande clarté étoit depuis le cœur du Lion, ou un peu plus bas, jusqu'à l'horizon ou fort près de l'horizon, Ce qui restoit au-dessus du cœur du Lion étoit fort douteux.

Le 12. Octobre, étant au village appelé le Tremblay, à quatre lieuës de Paris au Nordest, je vis à trois heures du matin la lumiere fort foible sur le Lion; mais la partie de la voye de lait qui étoit à la même hauteur ne paroissoit aussi que foiblement. A cinq heures la partie orientale du Ciel étoit couverte de broüillards.

Le 15. d'Octobre à une heure & trois quarts du matin, à l'Observatoire, la lumiere se voyoit foiblement sur le col du Lion & sur l'Ecrevisse, dont les Etoiles les plus luisantes paroissoient à son terme méridional, & elle sembloit s'étendre presque jusqu'à la tête méridionale des Jumeaux. La partie plus évidente se terminoit à un degre & demi de l'Ecrevisse. A 2 heures le cœur du Lion paroissoit à un tiers de la largeur de la lumiere, qui s'étendoit jusqu'à l'étoile la plus claire du col.

A 3 heures 40 minutes la lumiere étoit fort claire au-

deffous du cœur du Lion, jusqu'à un degré de hauteur sur l'horison. Elle paroiffoit un peu concave du côté du Midi, & plus convexe du côté du Septentrion.

A 4 heures & un quart le terme austral de la lumiere étoit presque perpendiculaire à l'horizon, & le boréal étoit incliné vers le Midi.

Le 2 Novembre à 5 heures du matin M. Cuffet vit la lumiere deffous le cœur du Lion. Il apperçut aussi Saturne qui parut pour la première fois après la sortie des rayons du Soleil, & qui étoit au bord méridional de la lumiere.

Le 4. Novembre à trois heures & trois quarts du matin la lumiere parut sur la constellation de la Vierge: elle se terminoit insensiblement & en pointe à l'Etoile qui est dans la cuisse du Lion la plus proche de l'écliptique. L'Etoile septentrionale dans la ceinture de la Vierge étoit à son bord septentrional; & la méridionale étoit éloignée un degré & demi de son bord méridional. Elle paroiffoit un peu concave du côté du Midi, & convexe du côté du Septentrion.

A 5 heures 30 minutes Saturne parut au milieu de la largeur de la lumiere, l'épi de la Vierge étant près de son terme méridional.

A 5 heures 37 minutes le Crepuscule commença de s'étendre le long de l'horizon.

Le 14. Novembre à 4 heures $\frac{1}{4}$ on voyoit la lumiere sur la partie de la constellation de la Vierge qui étoit sur l'horizon: elle se terminoit à la jambe occidentale du Lion près de l'écliptique, ou un peu plus loin vers le ventre. La septentrionale de deux Etoiles claires dans la ceinture de la Vierge étoit au côté septentrional: la méridionale étoit presque dans le milieu de sa largeur, ou un peu plus près du côté méridional. Proche l'horizon la lumiere s'étendoit du côté du Septentrion jusqu'au genouil septentrional de la Vierge.

A 4 heures 38 minutes Saturne parut près du milieu de la lumière ; & un peu après l'épi de la Vierge s'étant levé, parut dans la lumière près de son côté méridional ou un demi-degré plus vers le Septentrion.

A 5 heures la partie de la lumière qui comprenoit Saturne & l'épi de la Vierge étoit beaucoup plus claire que la voye de lait : cette plus grande clarté n'arrivoit qu'à l'Etoile méridionale de la ceinture de la Vierge. A 5 heures 48 minutes l'aurore commençant à paroître, effaça peu-à-peu la lumière.

Le 17. Novembre à 5 heures & un quart Saturne & l'épi de la Vierge se voyoient dans la lumière qui étoit plus claire qu'ailleurs autour de ces deux Astres. L'épi étoit au bord méridional où il y avoit une brèche. Saturne divisoit la largeur de la lumière inégalement, de sorte qu'il y en avoit deux tiers du côté du Midi, & un tiers du côté du Septentrion. Sa longueur alloit se terminer insensiblement à la jambe du Lion près de la tête de la Vierge. A 5 heures 50 minutes l'aurore parut, & à 6 heures la lumière commença à s'effacer.

Le 29. Novembre, après plusieurs jours de mauvais temps le Ciel s'étant éclairci, on commença de voir la lumière le soir. Elle paroissoit à six heures sur la constellation du Capricorne, dont elle comprenoit la tête & la queue, & elle se terminoit au dos d'Aquarius. Comme elle étoit foible & assez basse, on l'auroit pû prendre pour un brouillard.

Le même soir on commença de voir la nouvelle Etoile de la Baleine comme une des plus petites Etoiles visibles à la vûë simple.

Le 30. Novembre à 6 heures & demie du soir on vit la lumière sur le Capricorne comme le jour précédent, & les deux Etoiles claires de la queue étoient à son terme méridional plus éloignées de son extrémité orientale.

Le 4. Decembre à 6 heures & demie du soir la lumière

se détachoit de la voye de lait au-dessous du pied méridional d'Antinoüs, & s'étendoit sur la constellation du Capricorne, dont les deux Etoiles de la queue étoient à son bord méridional; & elle se perdoit insensiblement sur le dos d'Aquarius. Sa longueur depuis le Soleil étoit environ de 70 degrez; sa largeur près de l'horizon étoit de plus de 20 degrez.

Le 5. Decembre à 4 heures 40 minures du matin le Ciel s'étant découvert, Saturne parut dans la lumiere qui étoit assez claire au-dessous jusqu'à l'horizon, mais au-dessus de Saturne elle étoit foible, & ne passoit pas la ceinture de la Vierge: ainsi sa longueur depuis le Soleil pouvoit être de 70 degrez, égale à peu près à la longueur qu'elle avoit paru avoir le soir précédent du côté opposé: ainsi toute la longueur de la lumiere entre son extrémité orientale qui avoit paru le soir, & l'occidentale qui paroïssoit le matin, étoit environ de 170 degrez. A 5 heures le Ciel se couvrit de nouveau.

Le 7. Decembre à trois heures & trois quarts du matin on voyoit un peu de lumiere foible qui se terminoit à la ceinture de la Vierge. Au-dessous il y avoit des nuages en mouvement qui couvroient, & laissoient voir à diverses reprises Saturne & l'épi de la Vierge dans la lumiere. Un vent furieux d'Ouest pouffoit des gouttes d'eau en abondance, quoique le Ciel au Zenit & à l'entour fût découvert. A 5 heures & un quart le Ciel s'étant découvert près de l'horizon, on voyoit la lumiere fort claire sur la constellation de la Balance. A 5 heures & 50 minures, Saturne, l'épi de la Vierge, & Venus s'étant découverts, on vit la lumiere fort claire depuis Venus jusqu'à Saturne. A 6 heures tout le Ciel se couvrit.

Le 28. Decembre à 6 heures & un quart du soir on voyoit la lumiere étendue sur la constellation du Capricorne & sur celle d'Aquarius. Son côté septentrional laissoit au Septentrion la constellation d'Antinoüs, & passoit par

l'épaule occidentale d'Aquarius & par son coude oriental, & se terminoit insensiblement près du Poisson occidental, qui étoit à l'Orient de la lumiere. La queuë du Capricorne, la cuisse d'Aquarius, & les premieres Etoiles qui sont dans l'eau d'Aquarius près de l'écliptique, étoient à son terme méridional : d'où il paroît que l'écliptique divisoit la largeur de la lumiere inégalement : de sorte que sa plus grande partie étoit du côté du Septentrion ; ce qui arrive le plus souvent. Sa longueur depuis le Soleil étoit à peu près de 66 degrez, & sa largeur près de l'horizon plus de 20. mais elle n'étoit pas bien claire.

Observations de 1688.

XL. Le 6. Janvier à 5 heures & trois quarts du matin la lumiere ne paroissoit que foiblement à l'Orient, où il y avoit des broüillards près de l'horizon ; & elle ne s'étendoit que jusqu'à Venus qui étoit éloignée du Soleil de 45 degrez.

Le 7. Janvier à 5 heures & un quart du matin, quoique le Ciel fût serein, on ne distinguoit à l'Orient qu'une lumiere très-foible & ambiguë sur le Scorpion, laquelle se confondoit avec celle de Venus.

Le 15. Janvier à 5 heures $\frac{3}{4}$ du matin, quoique le Ciel fût serein, on ne distinguoit point la lumiere à l'Orient.

Le 30. Janvier à 6 heures & trois quarts du soir, on voyoit la lumiere sur le Poisson austral d'une clarté extraordinaire, & beaucoup plus grande que la voye de lait : elle sembloit avoir des rayons tout autour, à cause de plusieurs petits nuages qui l'environnoient, & en couvroient diverses parties. Elle passoit du côté du Septentrion sur le col de Pegase, & près de son aïlle australe du côté du Midi, elle approchoit des petites Etoiles qui sont dans la queuë de la Baleine.

Sa partie plus claire approchoit de Mars, où elle s'af-

foibliffoit, & d'où elle sembloit envoyer un rayon très-foible jusqu'aux Pleïades.

Comparaison de cette lumiere avec divers autres Phenomenes.

XLI. Après cinq années d'observation nous ne sçaurions encore regarder sans admiration un Phénomene d'une si grande étendue & d'une si longue durée. On le jugeroit une autre voye de lait, tant il lui ressemble : & comme il y en a une qui est formée d'une multitude innombrable de petites Etoiles fixes, qu'on ne distingue pas à la vûë simple, mais dont le nombre paroît par la lunette d'autant plus grand que les lunettes sont plus grandes & plus excellentes, d'où il est aisé de juger qu'il y en a encore d'autres que l'on n'apperçoit pas ; on diroit qu'il y en a une autre formée d'une multitude innombrable de petites Planetes, dont l'amas confus peut former l'apparence de la lumiere que nous voyons étendue selon la longueur du Zodiaque, qui est la route ordinaire des Planetes, & où nous voyons que cette lumiere fait son mouvement annuel diversifié de beaucoup d'irrégularitez comme celui de Mercure & de Venus : car ces Planetes suivent le mouvement annuel du Soleil, mais en sorte qu'elles varient de jour à autre leur distance entr'elles & avec le Soleil, tantôt le devançant, & tantôt le suivant de loin. Ainsi toutes les hypotheses différentes qui ont été inventées pour expliquer les mouvemens apparens de ces deux Planetes par Ptolomé, par Copernic, & par Tycho, pourroient servir à expliquer les mouvemens des petites Planetes, capables de former l'apparence de cette lumiere & les irrégularitez que l'on y trouve d'un jour à l'autre & quelquefois dans la même heure.

Il est vrai qu'une partie de ces irrégularitez est simplement apparente, & qu'elle est causée tantôt par la différente distance du Crepuscule, tantôt par divers degrez de la serenité de l'air troublée quelquefois par des brouil-

lards & par de petits nuages dispersez inégalement que l'on ne distingue pas toujours la nuit, si ce n'est par les effets lorsqu'ils nous cachent quelque Etoile, ce que nous avons vû arriver quelquefois lorsque le Ciel paroïsoit également serein; tantôt par le mélange de la lumiere de la Lune, ou de quelques-unes des Etoiles plus lumineuses; quelquefois par la differente clarté de diverses parties du Ciel parsemées d'Etoiles imperceptibles qui sont en plus grand nombre en un endroit qu'en un autre; ou enfin par le concours de plusieurs de ces causes: mais cela n'empêche pas qu'il n'y puisse rester encore d'autres inégalitez dépendantes du mouvement des corps qui nous renvoient cette lumiere.

Nous n'avons pas manqué de chercher par la lunette si l'on n'appercevrait pas dans cette lumiere quelque amas de petites Etoiles semblables à celles que l'on trouve en divers endroits de la voye de lait. Nous y en avons trouvé souvent: mais on peut douter si elles n'étoient pas de celles qui se rencontrent fortuitement dans cette lumiere en divers endroits du Ciel: car il n'y a rien de plus difficile que d'entreprendre de vérifier par les observations, si ces petites Etoiles éloignées d'autres plus claires qui puissent servir de guide pour les reconnoître de nouveau, & avec lesquelles on les puisse comparer, demeurent toujours précisément dans les mêmes configurations, ou si elles ont quelques mouvemens particuliers. Témoin les grandes difficultez que nous avons eues à distinguer les quatre plus petits Satellites de Saturne d'avec les petites Etoiles fixes qu'il rencontre souvent dans son chemin, & le grand nombre d'années qui se sont écoulées depuis l'invention des grandes lunettes capables de les découvrir, avant que personne les ait apperçûes, nonobstant qu'ils soient autour d'une Planete, qui par sa conformation admirable & singuliere, & par le changement perpetuel qu'elle fait de ses phases, s'attire les observations de tous les Astronomes.

Quelquefois en regardant attentivement cette lumière par de grandes lunettes, nous y avons vû petiller comme de petites étincelles, mais nous avons douté si cette apparence n'étoit point causée par la forte application de l'œil, puisque nous ne pouvions pas déterminer ni le nombre, ni la configuration de ces atomes lumineux, & que ceux qui observoient avec nous n'y distinguoient rien de plus fixe. Cela nous a obligé de regarder par les mêmes lunettes ces Etoiles nébuleuses, qui par les lunettes communes ne se voyent que comme de petits nuages, comme est celle de la ceinture d'Andromède. Nous y avons trouvé au milieu un amas plus dense de ces petits points plus lumineux, qui tous ensemble forment comme un noyau à cette Etoile environnée de la nébulosité qui paroît seule par les lunettes communes. Nous distinguons aussi par la même lunette dans la nébulosité de l'épée d'Orion plus d'Etoiles que l'on n'y en distinguoit par les autres; & nous ne sçavons pas si on ne pourroit pas avoir des lunettes si grandes & si excellentes que toute la nébulosité de ces Etoiles & d'autres semblables se résolût en de plus petites Etoiles, comme il arrive à celles du Cancer & de l'œil du Sagittaire.

Il y a aussi dans la voye de lait des endroits lumineux où l'on ne distingue pas plus d'Etoiles qu'en d'autres espaces égaux du Ciel qui ne paroissent pas si lumineux: d'où l'on peut juger que cette plus-grande clarté vient des Etoiles imperceptibles à nos Lunettes. Quoiqu'il en soit, nous n'avons pû vérifier jusqu'ici par des observations évidentes, que cette lumière soit formée d'un grand nombre de Planetes imperceptibles: mais nous ne manquons pas d'observations qui peuvent persuader qu'elle le pourroit être sans que ces Etoiles pûssent être apperçûes par nos Lunettes.

Comme la disposition de cette lumière selon la longueur du Zodiaque, qui est la roue ordinaire des Planetes; son
mouvement

mouvement annuel apparent, commun avec celui des orbites de Venus & de Mercure; & ses irrégularitez qui se peuvent comparer à celles de ces Planetes, ont suggeré cette pensée; la rareté des Planetes connus jusqu'à présent nous rend retenus à en recevoir un aussi grand nombre qu'il seroit nécessaire pour l'apparence de cette lumiere, & nous a obligé à chercher l'analogie que le sujet de cette lumiere pouvoit avoir avec d'autres Phénomènes qui nous sont connus dans la nature.

Les queuës des Comètes sont une apparence semblable à celle de notre lumiere. Elles sont de la même couleur: elles sont étenduës en long, quoique leur largeur n'approche pas de celle de cette lumiere: elles sont aussi dirigées vers le Soleil, & leur extrémité, qui est plus éloignée de cet Astre, paroît aussi douteuse, de sorte qu'en un même instant elles paroissent diversement étenduës à diverses personnes, étant de même variables selon les divers degrez de la clarté de l'air, & selon le mélange de la lumiere de la Lune & des autres Astres: on voit aussi au travers de ces queuës les plus petites Etoiles fixes: de sorte que par tous ces rapports on peut juger que l'une & l'autre apparence peut avoir un sujet semblable. Mais il y a cette différence que les queuës des Cometes ne sont déterminées à aucune situation particuliere dans le Ciel: elles sont étenduës indifferemment sur toute sorte de constellations, & dirigées tantôt à une région, tantôt à l'autre, quoiqu'elles soient toujours opposées au Soleil à l'égard de la tête de la Comete qui peut avoir une très-grande latitude de l'Ecliptique, de maniere que la longueur de la queuë n'est disposée selon le Zodiaque que quand la tête de la Comete s'y trouve avec plus ou moins de latitude selon la diverse distance du Soleil: au lieu que notre lumiere est toujours étenduë sur les constellations du Zodiaque. C'est ce qui nous a obligé de considerer quelque autre Phé-

202 DECOUVERTE DE LA LUMIERE CELESTE
nomene qui fût déterminé à la même situation , comme le
font les Planetes dont nous avons parlé.

*Rapport de la situation de cette lumiere à celle des cercles
des mouvemens Celestes.*

X L I I. Nous nous sommes appliquez à considerer les
raches & les facules du Soleil que l'on voit faire leurs ré-
volutions autour de son globe par des cercles paralleles
entr'eux , dont le plus grand , qui est la règle des autres &
l'Equateur du Globe Solaire, décline environ de 7 degrez
de l'Ecliptique. On considere communément l'Ecliptique,
comme la ligne qui passe par le milieu du Zodiaque , au-
quel on donne autant de largeur qu'il est nécessaire pour
contenir toutes les Planetes qui ne font pas leurs révolu-
tions sur une même ligne , mais sur différentes inclinées
les unes aux autres diversément , & qui s'entrecoupent en
divers endroits.

Nous , qui sommes habitateurs de la Terre, comparons
toutes ces déclinaisons & interfections à l'Ecliptique , sur
laquelle nous voyons que se fait le mouvement apparent
du Soleil & qu'arrivent les Eclipses tant du Soleil que de
la Lune ; & c'est aussi à cette ligne que nous comparons
les longitudes & les latitudes non seulement des Planetes,
mais aussi des Etoiles fixes. Mais si nous étions dans le So-
leil , nous n'aurions pas sujet d'en user ainsi , & de pren-
dre pour le milieu du Zodiaque , plutôt l'Ecliptique , qui
en ce cas nous paroîtroit être la route annuelle de la Ter-
re & de la Lune , que l'orbite de quelqu'autre Planete
comme celle de Venus, d'où les autres Planetes dans leurs
révolutions particulieres paroîtroient moins décliner de
côté & d'autre que de l'Ecliptique. Nous prendrions plû-
tôt pour le milieu du Zodiaque l'Equateur du Globe du
Soleil , d'où les Planetes plus proches , comme Venus &
Mercure , déclinent fort peu , & les autres Planetes plus

éloignées du Soleil, un peu plus, quoiqu'il n'y ait pas toujours une correspondance précise & uniforme entre les distances du Soleil & leurs déclinaisons : ce que nous ferions avec d'autant plus de raison que le mouvement du Soleil autour des Poles de son Equateur est censé être le principe & la cause des mouvemens propres des Planetes que le Soleil feroit peut-être mouvoir toutes sur le même plan, sans des causes particulieres difficiles à démêler, qui les obligent à en décliner un peu à diverses distances du Soleil, les unes plus, & les autres moins.

Or l'hypothese la plus commune pour expliquer les taches & les facules du Soleil, est qu'elles soient des exhalaisons qui s'élevent de sa surface, & qui participent au mouvement que le Soleil fait autour de son axe, de la même maniere que les nuées s'élevent sur la surface de la Terre, & participent à ses mouvemens : & il se pourroit faire que comme les exhalaisons que nous voyons dans le Soleil s'arrêtent près de sa surface, il y en eût de plus subtiles chassées à une très-grande distance par le mouvement même du Soleil autour de son Axe, & sur un plan perpendiculaire à l'Axe de sa révolution, autant que la force de l'impression peut prévaloir aux obstacles des autres mouvemens qui les peuvent détourner. Comme l'Auteur du Systême d'Aristarque, dont nous avons parlé au nombre 17. ne fait point de difficulté de supposer que les exhalaisons subtiles de la Terre s'élevent au-dessus même de la Lune, dont il croit que le mouvement propre dépend de celui de la Terre autour de son Axe, quoiqu'il se fasse autour d'un Axe branlant, qui en divers temps decline diversément de l'Axe de la Terre depuis 18. jusqu'à 29. degrez ; on ne voit pas qu'il y ait plus de difficulté à supposer que des exhalaisons subtiles du Soleil s'élevent jusqu'à la distance des Planetes, dont le mouvement particulier est censé dépendre de celui du Soleil autour de son Axe, à cause des proportions que l'on trouve entre les

vîteſſes de leurs mouvemens , & leurs divers éloignemens du Soleil dont nous avons parlé au nombre 23. & du peu de déclinaïſon que les cercles des mouvemens des Planetes ont de l'Equateur & des paralleles du Soleil , cette déclinaïſon n'étant tout au plus que de 7 à 8 degrez.

La diſpoſition de cette lumiere ſur ces Signes du Zodiaque qui ſont parcourus en même temps par Mercure & par Venus , quoiqu'elle ne ſoit pas toujours viſible du même côté du Soleil où ces deux Planetes ſe trouvent , m'a voit donné lieu de conjecturer qu'elle étoit répandue particulièrement ſur leurs orbites. Une circonſtance qui ſe rencontra dans les premieres obſervations faites au mois de Mars ; monroit ſa ſituâtion ſi conforme à celle de l'orbite de Venus , qu'il n'auroit pas reſté aucun lieu de douter qu'elle ne ſ'y conformât toujours , ſi aux autres temps de l'année elle eût fait des variations ſemblables à celles que l'on verroit arriver à cette orbite , ſi elle étoit viſible.

Comme le nœud aſcendant de Venus eſt vers le milieu du Signe des Jumeaux , ſa plus grande latitude ſeptentrionale eſt vers le milieu de la Vierge vû du Soleil , qui au mois de Mars ſe rencontre dans la partie inferieure de l'orbe de Venus la plus proche de la Terre. De là vient que Venus ſe joignant au Soleil dans la partie inferieure de ſon cercle au mois de Mars , a une latitude ſeptentrionale beaucoup plus grande que n'eſt la latitude méridionale qu'elle a , quand elle ſe joint au Soleil au même mois dans la partie ſuperieure de ſon cercle. Si donc l'orbite de Venus étoit viſible , elle paroîtroit au mois de Mars coupée inégalement par l'Ecliptique , de forte que ſa partie ſeptentrionale paroîtroit beaucoup plus large que la méridionale. Notre lumiere ſe voyoit diſpoſée de la même maniere dans nos premieres Obſervations. du mois de Mars , étant alors diviſée par l'Ecliptique , de forte que la plus grande partie de ſa largeur s'étendoit du côté du

Septentrion sur les Constellations d'Aries & du Taureau, qui sont aussi divisées inégalement par l'Ecliptique; la plus grande partie de leur largeur s'étendant du côté du Septentrion.

Mais au mois de Septembre l'orbite de Venus vûë de la Terre a une situation apparente toute contraire, à cause que sa plus grande déclinaison australe est alors dans la partie inférieure de son cercle. C'est pourquoi la plus grande partie de sa largeur s'étend du côté du Midi à l'égard de l'Ecliptique, ce qui n'arrive pas à notre lumière, que nous avons vûë au mois de Septembre tantôt partagée également par l'Ecliptique, tantôt inégalement; de sorte qu'elle s'étendoit plus du côté du Septentrion, que du côté du Midi. Ainsi il faut avouer qu'elle ne fait pas présentement toutes les mêmes variations apparentes que feroit l'orbite de Venus, si elle étoit visible: quoiqu'en certains temps de l'année elle soit très-conforme à sa situation.

Elle paroît aussi ordinairement mieux coupée du côté du Midy que du côté du Septentrion, où son extrémité se perd si insensiblement, qu'il est très-difficile de la déterminer de ce côté-là. Quelquefois néanmoins nous avons observé le contraire.

Nous aurions souhaité d'avoir quelque Observation de cette lumière faite dans l'Hémisphère méridional de la Terre pour la comparer avec les nôtres; mais jusqu'à présent nous n'en avons pu avoir, ce qui nous oblige à suspendre notre jugement sur la cause de cette différence qui reste en quelque endroit du Ciel entre la situation apparente de cette lumière, & celle des orbites des Planètes qui font leurs révolutions autour du Soleil.

Observations de cette lumière faites aux Indes Orientales.

XLIII. Nous sçavons pourtant que cette lumière a été vûë aux Indes Orientales à peu près aux mêmes

heures de nuit & de la même forme que nous l'avons observée à Paris. M. de la Loubere Envoyé du Roy à Siam, la remarqua plusieurs fois après le Crépuscule du soir vers la fin de l'année 1687. Il la jugea beaucoup plus large que la Voye de lait, & il apprit de M. l'Evêque de Metelopolis, qu'on la voyoit à Siam depuis trois ou quatre ans. Le Pere Richaud dans les Observations imprimées par le P. Gouye, rapporte que non seulement on l'avoit observée à Siam l'an 1686. & 1687. mais qu'il l'avoit remarquée plusieurs fois à Poudichery en 1690. Il dit qu'elle étoit fort large, qu'elle s'étendoit presque le long de l'Equateur, que peu après le coucher du Soleil elle montoit plus de 20. degrez, qu'elle changeoit peu à peu de place, s'avancant un peu vers le Nord, à mesure que le Soleil descendant plus bas sous l'horizon s'en approchoit aussi, & qu'elle se distinguoit encore à neuf heures du soir, le Soleil s'étant couché un peu après six heures.

Il paroît par cette dernière circonstance, qu'au temps de ces Observations, qui n'est pas marqué, le Soleil étoit dans les Signes Septentrionaux. Il pouvoit être aussi proche du Solstice d'Eté, auquel le Soleil se couche à 6 heures & un tiers à Poudichery, dont la latitude Septentrionale est de 11 degrez 53 minutes. La lumière pouvoit donc être presque parallele à l'Equateur, & en même temps étendue sur les Signes du Zodiaque, qui proche du Solstice sont dans une situation presque parallele à l'Equateur. Ainsi, par les Observations du Pere Richaud, la situation de cette lumière à Poudichery ne seroit pas fort différente de celle qui s'observe à Paris. Il auroit fallu observer les Etoiles fixes par où elle passoit, pour pouvoir mieux comparer les situations observées de part d'autre.

Le Pere Noël marque aussi dans une Lettre écrite de la Chine, que dans les lieux qui ne sont pas fort éloignés

de l'Equateur, on voit pendant plus de deux heures après le coucher du Soleil une lueur en forme de voye lactée, ou plutôt de queue de Comete, qui s'étend à plus de 50 degrez. Je crois qu'on la pourra voir tous les mois de l'année proche de l'Equateur, quand la Lune est cachée sous l'horizon, jusqu'à deux ou trois heures après le coucher du Soleil, & avant son lever. Les Voyageurs y peuvent prendre garde, & la comparer avec les Etoiles fixes par lesquelles elle passe, & avec celles qui se rencontrent dans son extrémité Septentrionale & Méridionale.

Affoiblissement de la lumiere, & son retour à la premiere clarté.

XLIV. Dans la plûpart des Observations de l'an 1688. dont j'ai rapporté les premieres au nombre 11. la lumiere me parut plus foible qu'aux années précédentes. Cet affoiblissement a continué alternativement aux années suivantes; de sorte que j'aurois eu quelquefois de la peine à la distinguer, si je n'avois sçû en quel endroit du Ciel elle devoit paroître. A quelques intervalles pourtant elle paroissoit assez claire, ce qui m'a tenu long-temps dans l'attente de ce qui en arriveroit, avant que de publier ce Traité, qui a été imprimé à diverses reprises. Car j'étois persuadé que cette lumiere se peut perdre de vûë pendant quelques années, & paroître de nouveau, non-seulement par les conjectures rapportées aux nombres 31. 37. 38. & 39. de ce Traité, mais aussi par d'autres Memoires que j'ai vûs depuis. J'ai crû qu'on y pourroit rapporter ces Phénomènes lumineux qui paroissent de nuit, appelez par Festus Pompeius *Acies & Cyparissæ*, à cause de leur figure semblable à celle d'un Cyprès, qui convient à notre Phénomene, particulièrement aux lieux de la Terre, où les Signes qu'il occupe se levent ou se couchent presque perpendiculairement à l'horizon; & que ce pourroit être le

même Phénomene qu'Aimonius dans la vie de Charlemagne rapporte avoir été observé l'an 807. le 28. de Février, à l'occasion d'une Eclipsé de Lune qui arriva la même nuit. J'ai été enfin convaincu que ce Phénomene a paru autrefois, après que j'ai vû un avertissement que M. Childrey donne aux Mathematiciens à la fin de son Histoire Naturelle d'Angleterre, écrite environ l'an 1659. traduit de l'Anglois en ces termes : *Au mois de Février, & un peu devant & un peu après, j'ai observé pendant plusieurs années consécutives vers les six heures du soir, & quand le Crépuscule a presque quitté l'horizon, un chemin fort aisé à remarquer, qui se darde du Crépuscule droit vers les Pleiades, & qui semble les toucher.*

Quoiqu'il ne dise pas en quoi ce chemin consiste, & que le Crépuscule occupe une trop grande partie de l'horizon, pour pouvoir juger si ce chemin s'étendoit le long du Zodiaque, & s'il étoit adressé au Soleil, qui sont les propriétés de notre lumière, & qu'il le suppose toujours fixe dans la même Constellation, au lieu que notre lumière parcourt en une année tous les Signes du Zodiaque; il y a apparence que ce Phénomene étoit le même qui paroît présentement, puisque dans notre observation du 19. Février 1685. notre lumière qui se voyoit sur une partie de la Constellation d'Andromede, de la Baleine, & d'Aries, sembloit s'étendre jusqu'aux Pleiades. Elle aura cessé de paroître depuis sensiblement pendant une longue suite d'années; puisqu'elle n'a paru dans les Observations que j'ai faites entre l'année 1663. & 1683. en la même saison de l'année, sur les mêmes Constellations, que j'ai considérées avec une attention particulière, qui m'a fait appercevoir aux mêmes lieux & aux environs; des objets plus difficiles à distinguer, que j'ai rapportez au nombre 30.

C'est une chose remarquable, que depuis la fin de l'année 1688. que cette lumière commença à s'affoiblir, il
n'a

n'a plus paru de taches dans le Soleil, où les années précédentes elles étoient assez fréquentes ; ce qui semble appuyer en quelque maniere les conjectures exposées aux nombres 21. & 22. que cette lumiere peut venir du même écoulement que les taches & les facules du Soleil. Au moins la grande inégalité des intervalles de temps, qui sont entre les apparitions des taches du Soleil, a quelque analogie aux vicissitudes irrégulieres de la foiblesse & de la vivacité de cette lumiere en pareilles circonstances de la constitution de l'air, & de l'obscurité du Ciel.

Dans les dernieres Observations de cette lumiere, qui ont été faites au mois de Janvier de cette année 1693. elle paroissoit fort claire le soir, & foible le matin. Il y a lieu de juger qu'on continuera de la voir clairement en absence de la Lune, après le Crepuscule du soir jusqu'à la fin d'Avril, & avant le Crepuscule du matin au commencement de Septembre & des mois suivans, & tant au matin qu'au soir vers la fin de Decembre de cette même année, qui est l'onzième après que nous commençâmes d'appercevoir cette lumiere à l'Observatoire Royal.

