

*Bibliothèque numérique*

**medic @**

**Relation d'une observation... d'un halo ou couronne à l'entour du soleil ; avec un discours de la cause de ces meteores, et de celle des parelies**

*Paris : Jean Cusson, 1667.*



287  
20  
3

## RELATION

*D'VNE OBSERVATION FAITE A LA  
Bibliotheque du Roy, à Paris, le 12. May 1667. sur les  
neuf heures du matin, d'un Halo ou Couronne à l'entour  
du Soleil; avec un discours de la cause de ces Meteores,  
& de celle des Parelies.*



**L**E Diametre de cette Couronne, qui fut obserué exactement, se trouua de 44 degrez, & la largeur de son Limbe d'environ demy degré. Les parties superieure & inferieure estoient peintes d'un rouge & d'un jaune fort vif, avec vn peu de pourpre, mais particulièrement la superieure; le rouge estoit au dedans de la Couronne. Les autres parties ne paroissoient que blanchastres & peu éclairées. L'espace renfermé dans la Couronne estoit vn peu plus obscur que celuy d'alentour, & principalement vers les parties les plus colorées. L'on voyoit encore la portion d'un autre plus grand cercle qui touchoit la Couronne par dessus, duquel les extremitez estoient tournées en bas, ainsi que le represente la premiere figure. Cette portion de cercle auoit aussi ses couleurs semblables à celles de la Couronne, mais plus foibles. La hauteur du Soleil, au commencement de l'Observation, estoit d'environ 47. degrez. Il y auoit dans l'air de petites nuées blanches qui ternissoient vn peu la couleur bleuë du Ciel, & diminuoient la clarté du Soleil, qui luisoit comme dans vne éclipse. Le temps estoit froid, eu égard à la saison, & l'on asseuroit qu'il auoit gelé la nuit precedente. Cette Couronne parut avec la mesme beauté & le mesme éclat de ses couleurs depuis les 9 heures du matin, qu'on commença à l'observer, iusques environ les dix heures & demie, apres quoy elle continua à s'af-

A

foiblir iusqu'à deux heures apres midy qu'elle finit , ayant neantmoins repris vn peu plus de force quelque temps auant qu'elle disparut.

L'Obseruation de ce Phenomene obligea Monsieur Hugen de proposer à la Compagnie qui s'assemble au mesme lieu, ce qu'il a medité il y a quelques années , touchant la cause, non seulement de ces Couronnes , mais encore celle des Parelies ou faux Soleils , qui ont esté jusqu'à present considerés par plusieurs comme des Prodiges , & comme des Prognostics de quelque euenement singulier.

Pour les Couronnes , il dit qu'elles sont causées par des petits grains ronds , composez de glace transparente au dehors, & opaque (ainsi que de la neige tres-deliée) au dedans , en sorte que la glace opaque est placée dans la transparente , de mesme que le noyau dans vne Cerise , ce que l'on peut voir dans la figure II, où AA represente vn de ces grains, & B son noyau , ou partie opaque. On l'a figuré beaucoup plus grand que le naturel, pour rendre la chose plus intelligible.

Il rapporta les Obseruations de ceux qui ont veu de la gresse formée de cette maniere , & entr'autres celle de Monsieur Descartes dans son Traitté des Meteores , & expliqua comme quelques-uns de ces petits grains, qui voltigent dans l'air entre nous & le Soleil , estant moins éloignez de l'axe qui s'estend du Soleil à nostré œil , que d'vn certain angle , empeschent necessairement que les rayons qui tombent sur eux , ne viennent iusqu'à nos yeux , parce que le noyau opaque est cause qu'il y a derriere chaque grain vn espace de figure conique , comme M N O en la figure II, dans lequel l'œil du spectateur estant scitué ne scauroit voir le Soleil à trauers ce grain , mais bien estant ailleurs , comme quelque part en P.

Et pour faire conceuoir plus distinctement à l'Assemblée l'effet que doiuent produire ces grains suspendus en l'air, il tra-  
 0 la figure III, en laquelle B est le lieu de l'œil. B A, l'axe qui s'estend de l'œil vers le Soleil. C, M, F, des grains glacez avec leur noyau qui les red à moitié opaques. Parmi lesquels le grain C, se trouuant dans l'axe B A, & les lignes C K, L H representant les rayons du Soleil les plus proches de l'axe, dont le passage n'est point empesché par l'opacité du noyau, il est certain

non seulement que le grain C ne pourra enuoyer aucun rayon du Soleil vers B, mais aussi qu'en imaginant la superficie d'un Cone dont le sommet soit dans l'œil, & ses costez B D, B E, paralleles aux rayons C K, L H, tous les grains M M, que cette superficie embrassera, ne laisseront pareillement passer aucun rayon vers l'œil, parce qu'il se trouue necessairement dans leur Cone d'obscurité, mais ceux qui sont dehors cette superficie, comme les grains FF, en laisseront passer, parce que l'œil est hors de leur Cone d'obscurité. D'où il s'ensuit que l'angle de ce Cone D B E est celui qui determine le Diametre de la Couronne, qui dépend de la proportion qu'a le grain opaque avec le transparent dans lequel il est enfermé. Car si ce Diametre est de 44 degrez, ainsi qu'on l'observe en la plupart des Couronnes, la grosseur du grain opaque sera au transparent comme 40 à 19. Mais il dit que cette proportion n'estoit pas tousiours la mesme, & que sa diuersité estoit cause qu'on voyoit quelquefois plusieurs Couronnes, les vnes à l'entour des autres, qui ont toutes le Soleil pour centre.

Il adiousta qu'il estoit aisé de connoistre pourquoi ces Couronnes estoient tousiours d'une figure ronde, soit que le Soleil soit peu ou beaucoup élevé sur l'horizon, & de rendre raison de leurs couleurs, qui est la même qu'aux Prismes triangulaires de verre, ainsi qu'il est euident par les tangentes A C, menées au grain A, aux points où entre & sort le rayon du Soleil D A.

Qu'on voyoit bien aussi pourquoi le rouge est dans la circonference interieure de la Couronne. Et pourquoi enfin l'espace qu'elle comprend, & principalement auprès des parties les plus viuement colorées, paroît plus obscur que l'air d'entour; parce que c'est là où il y a le plus de grains, lesquels n'enuoyent point de rayons du Soleil iusques à nos yeux, & partant ne font qu'obscurcir l'air, ainsi que les gouttes d'eau lors qu'il pleut.

Que M. des Cartes, voulant expliquer la cause de ces Couronnes s'estoit mépris, pour n'auoir pas eu des Observations ou cette dernière circonstance fut bien rapportée. Parce qu'il veut que l'espace compris dans la Couronne soit plus éclairé

que l'air d'alentour, & pour en rendre raison, il suppose de certains grains entierement transparents, ayant la forme d'une lentille; laquelle supposition par consequent ne scauroit estre vraye, puisque ce qu'il en deduit est contraire à ce qui s'observe. Outre que la rondeur de la Couronne en toutes elevations du Soleil ne s'y accorde pas, comme il seroit facile à demonstret.

Il ne s'arresta pas à examiner la generation des grains demiopaques, parce qu'il doit bien-tost publier vn Traitté plus ample de cette matiere, où il raschera aussi de rendre raison pourquoy le noyau opaque garde certaines proportions, plutôt que d'autres, avec le grain qui le contient.

Quant à ce qui regarde l'arc du cercle qui touchoit en haut la derniere Couronne qui a esté observée le 12. May, comme aussi que les couleurs estoient plus viues en cet endroit & en celuy d'en bas qu'au reste du Cercle; il dit que ces effets ne procedoient point des grains dont il venoit de parler, mais d'une autre cause qui seruoit aussi à la production des Parelies & des Cercles qui les accompagnent presque tousiours.

Touchant lesquels Cercles & Parelies, il dit à l'Assemblée, qu'outre les grains ronds demiopaques, il se formoit aussi en l'air des petits Cylindres de semblable nature, & que M. des Cartes mesme témoignoit dans son Traitté des Meteores en avoir observé quelques vns, non pas à la verité avec des noyaux opaques au dedans, mais que la mesme cause qui les produit dans les grains ronds, les pouvoit aussi former dans ces Cylindres; lesquels estant supposez tels que la figure IV les represente, à sçavoir des grains de glace longuets, & arondis par les deux bouts, ayant le noyau au dedans de mesme figure, il se trouvoit que de leur differentes dispositions, toutes les apparences des Parelies & de leur Cercles, s'en ensuiuoient necessairement.

Et premierement qu'une partie de ces Cylindres se tenans debout, dans la situation qu'apparamment ils doiuent avoir en se formant, il faut qu'il paroisse au Ciel vn grand Cercle blanc, parallele à l'horizon, passant par le Soleil, & de mesme largeur à peu près que luy; ainsi qu'il a esté observé au Phenomene de Rome l'an 1629, duquel Messieurs Gassendi & des Cartes ont écrit, & qui est représenté icy par la figure V. Que  
ce

ce Cercle L K N M est causé par la reflexion des rayons du Soleil sur la surface de ces cylindres ; estant aisé à demonstrier qu'il n'y a que ceux qui sont éleuez d'un mesme angle sur l'horison que celuy de la hauteur du Soleil , qui puissent réfléchir ses rayons vers nostre œil. D'où il s'ensuit manifestement qu'il doit paroître blanc , & par tout d'égale hauteur avec le Soleil mesme , & par consequent parallele à l'Horison. Que considerant apres cela la transparence de ces cylindres perpendiculaires , & leurs noyaux opaques , l'on voyoit facilement que ceux du Cercle blanc qui sont éloignez du Soleil d'un certain angle, commencent à donner passage à ses rayons pour aller frapper nos yeux, de mesme qu'il a esté dit des grains ronds demiopaques. Que ce sont ces cylindres-là qui de chaque costé du Soleil font veoir un Parelle dans le grand Cercle blanc, ainsi qu'on l'a veu dans l'Observation de Rome , où ils sont marquez par K & N, & dans plusieurs autres. Que ces Parelles ont d'ordinaire des queuës lumineuses, parce que les cylindres qui suivent ces premiers qui forment les Parelles , & qui sont encore plus éloignez du Soleil , laissent aussi passer de ses rayons vers nostre œil , de sorte que ces queuës peuvent estre longues de 20 degrez & dauantage. Que les mesmes Parelles sont tousiours colorez, parce qu'ils se font par refraction ainsi que la Couronne.

Qu'il y a encore deux autres images du Soleil engendrées par ces cylindres perpendiculaires, & tellement disposées dans le grand Cercle blanc que le spectateur, en tournant le visage au vray Soleil, les a derriere luy ; comme sont dans l'Observation Romaine les Parelles L & M. Que ceux-cy sont produits par deux refractions & vne reflexion dans ces cylindres, de mesme façon que l'Arc en Ciel ordinaire dans les gouttes de pluye, selon que l'a expliqué M. des Cartes ; de sorte que les noyaux opaques ne font rien à la production de ces deux Soleils , mais qu'ils peuvent quelquesfois estre assez gros pour faire qu'ils ne paroissent point.

Que selon la hauteur du Soleil plus ou moins grande ces deux Parelles sont plus ou moins près l'un de l'autre , dequoy il donnera les veritables mesures dans son Traité des Parelles.

B

Qu'ils deuroient paroître colorez ainsi que l'Arc en Ciel, & qu'on les a veu quelquesfois tels, mais que quand ils sont foibles ils peuvent aussi sembler blancs, de mesme que les Couronnes quand elles ne sont guere claires.

Qu'enfin ces mesmes cylindres perpendiculaires peuvent encore produire vne Couronne à l'entour du Soleil, à raison de l'arrondissement de leurs deux bouts, qui fait qu'estans éloignez du Soleil d'un certain angle, de quelque costé que ce soit, ils commencent de là à donner passage aux rayons pour pouuoir aller aux yeux du spectateur. Et que ce sont apparemment ces Couronnes, que l'on voit presque tousiours passer par les deux Parelies qui sont à costé du Soleil veritable, comme la Couronne G K N I, dans le Phenomene de Rome.

Qu'il y a encore vne autre situation de ces cylindres fort considerable, qui est de ceux qui sont couchez, en sorte que leurs Axes sont paralleles au plan de l'Horizon, mais tournez diuersement, les vns vers un costé les autres vers un autre, comme des éguilles qui auroient esté iettées confusément à terre. Laquelle disposition Horizontale est fort naturelle à ces corps cylindriques souûtenus par les vapeurs qui montent de la terre, comme on peut faire veoir par experience dans des corps ainsi figurez qu'on laisse descendre dans l'air.

Que c'est dans ces cylindres que se forment les arcs qui touchent les Couronnes par en haut ou par en bas, comme il y en a eu dans le Phenomene obserué à Rome en 1630, qui est décrit par le P. Scheiner dans vne Lettre à M. Gassendi, & de mesme en tous ceux que M. Hevelius a rapportez à la fin de son *Mercurius in Sole*. Et que l'Arc qui a paru sur cette derniere Couronne à Paris, a esté de la mesme sorte. Que la figure de ces Arcs est differente suiuant les diuerses hauteurs du Soleil, & diuerses grandeurs des Diametres des Couronnes. Que quand le Soleil est tout proche de l'Horizon, vn tel Arc paroissant sur vne Couronne ordinaire de 44 degrez, doit représenter comme deux cornes, ainsi que dans la figure VI, AB, AC. Mais que le Soleil s'éleuant plus haut, ces cornes baissent à proportion, & font des Arcs de la façon qu'ils sont representez en la mesme figure VI, où chaque hauteur du Soleil est marquée auprès de l'Arc qu'elle doit causer. Dequoy les

demonstrations furent remises au mesme Traité des Parelies.

Que l'endroit de ces arcs où ils touchent les Couronnes, estant plus fortement illuminé & coloré que le reste, fait iuger qu'il y a des Parelies en ces lieux-là.

Que la raison pourquoy ces arcs touchent d'ordinaire vne Couronne estoit, que les mesmes cylindres couchez, qui produisent l'arc, font aussi naistre cette Couronne, par le moyen de leur deux bouts ronds & transparents, de mesme qu'il a esté dit des cylindres perpendiculaires. Et que la Couronne dernièrement veüe à Paris auoit esté formée dans ces cylindres couchez. Que cela se confirmoit encore, parce qu'elle estoit plus claire en la partie superieure & inferieure que par tout ailleurs; ce qui arriue necessairement dans vne Couronne causée par des cylindres ainsi disposez, au lieu qu'estant produite par des grains ronds, elle doit paroistre également forte par tout.

Que dans ces mesmes cylindres paralleles à l'horison, on trouue encore la cause de la Croix blanche, obseruée avec les Paraselenes ou fausses Lunes par M. Heuelius, & representée à la fin de son *Mercurius in Sole*. La bande perpendiculaire de cette croix venant de la reflexion des rayons de la Lune sur la surface de ces cylindres, comme l'autre bande, parallele à l'horison, est produite par la reflexion des cylindres perpendiculaires, qui font le grand cercle blanc, duquel cette bande est vne partie. Qu'il faut pourtant que la Lune ne soit guere eleuée sur l'horison, afin que les cylindres couchez puissent faire cet effet, & qu'il faudra bien prendre garde, lors qu'un semblable Meteore paroistra, si la bande perpendiculaire n'est pas plus estroite là où elle passe par la Lune qu'aux autres endroits, & principalement vers en haut, où elle doit s'élargir & dissiper.

Qu'outre les cylindres perpendiculaires, & ceux qui sont couchez paralleles à l'horison, il y en a souuent vne grande quantité qui voltigent en l'air en toutes sortes de positions, & que ceux-cy, par mesme raison que les grains ronds, doiuent produire vne Couronne à l'entour du Soleil, & mesme plus viuue que celle qui est causée par les grains, d'autant que chaque

cylindre enuoye beaucoup plus de rayons vers l'œil que chacune de ces petites Spheres. Que la Couronne interieure D E F, dans le Phenomene Romain peut bien auoir esté causée par de tels cylindres.

Pour ce qui est des faux Soleils qui se monstrent quelquefois directement à l'opposite du veritable, comme il y en a vn dans l'observation de Heuelius du 20. Feur. 1661. que ni dans les grains ronds, ni dans les cylindriques, il n'auoit rien pu trouuer qui fit que ces Soleils se rencontraissent necessairement dans le grand cercle blanc, parallele à l'horison, & que si cela se verifioit tousiours par les observations que l'on fera, il falloit en chercher la cause ailleurs. Mais que cependant il croyoit que cela n'arriuoit que par rencontre, ce qu'estant ainsi, l'on pouuoit rendre raison de ces Soleils par la mesme supposition qui seruoit aussi à l'Antelie que Heuelius a obserué en 1661, le 6 Sept. où il y auoit deux Arcs de cercle colorez, à l'opposite du Soleil, qui s'entrecoupoient, & leur intersection estoit le lieu du faux Soleil. Lequel quoy qu'il soit representé dans la figure de Heuelius, à mesme hauteur avec le Soleil veritable, il estoit pourtant dans la verité plus eleué de 15 degrez ou dauantage, ainsi qu'il l'a auoté luy-mesme du depuis. De sorte que s'il y eust eu vn grand cercle blanc à ce Phenomene, le Parelie n'y eust nullement esté dedans.

Que pour la generation de ces Soleils, il supposoit vne quantité de petits cylindres avec des noyaux opaques comme les precedens, qui estoient portez en l'air, ni perpendiculaires, ni couchez, mais inclinez au plan de l'Horizon d'vn certain angle, enuiron demi-droit; à quoy estoient appropriez particulièrement ces cylindres que M. des Cartes a veu tomber du Ciel, qui auoient des Estoiles aux deux bouts; comme l'on pouuoit veoir par experience, en formant des cylindres de cette forme, qui est representée dans la fig. VII, & les laissant descendre dans l'air ou dans l'eau. Que dans ces cylindres l'on trouuoit, suiuant le calcul qui s'en verra au Traité des Parelies, non seulement la cause des Antelies faits par l'intersection de deux arcs, comme dans la fig. VIII, mais aussi celle de quelques autres arcs & verges extraordinaires qu'on remarque par fois auprès du Soleil, desquels pourtant on ne sçauroit

sçauroit encore parler avec certitude , faute d'obseruations exactes & fidelles.

Pour faire veoir à l'œil tous ces differens effets des cylindres , il en apporta vn de verre de la longueur d'vn pied, ayant la forme qui est dans la figure IV, & pour noyau opaque au milieu vn cylindre de bois , & l'espace à l'entour rempli d'eau , qui tenoit lieu de glace transparente. Lequel cylindre estant exposé au Soleil, & l'œil placé aux lieux requis , l'on apperceuoit successiuement toutes ces reflexions & refractions dont il a esté parlé. D'où l'on pouuoit conclure qu'une grande quantité de semblables cylindres , quoy que fort petits en comparaison de cettuy-là , occupans l'air, & ayans les diuerses positions qui ont esté supposées , toutes les apparences des Parelies & de leur cercles s'en deuoient suiure precisement.

L'on souhaita , pour plus entiere confirmation de la verité de l'hypothese, qu'on pût obseruer de ces petits cylindres tombez à terre au temps que des Parelies paroistroient ; ce qu'il montra ne se pouuoir faire facilement , parce que les vapeurs qui montent alors de la terre vers en haut , & qui sont cause de leur figure cylindrique , les tiennent aussi suspendus en l'air. Et adioûta qu'on ne deuoit pas trouuer estrange que de tres-petits grains de gresle fussent ainsi soustenus par les vapeurs, qui en se rarefiant & s'estendant vers en haut, pouuoient auoir assez de mouuement pour cet effet. Que cela estoit bien plus aisé à conceuoir que de s'imaginer comment ces mesmes vapeurs pourroient tenir suspendu vn fort grand & pesant cercle de glace , tel que M. des Cartes l'a supposé pour expliquer la cause des Parelies & du grand cercle blanc du Phenomene de Rome. Dans laquelle supposition estoient encore à remarquer les difficultez suiuautes, à sçauoir, qu'o n'y trouue point de raison pourquoy le cercle blanc doie passer par le Soleil, comme on l'obserue tousiours, & le suiure à mesure qu'il change de hauteur, quoy que le Phenomene dure quelquefois trois ou quatre heures. Que ce mesme cercle blanc formé de glace, estant veu par des spectateurs assez éloignez l'vn de l'autre, ne pourroit pas paroistre rond à tous, comme il fait, & trauerfer le Soleil. Que quand on obserue des Parelies, on ne voit nullement pa-

C

roistre cette nuë ronde entourée du cercle de glace, laquelle par son épaisseur deuoit cacher vne partie du Ciel; mais que le temps semble presque tout serain, n'y ayant que des petits nuages, que l'on voit changer de place pendant que le grand cercle & les Parelies demeurent arrestez. Que dans cette hypothese il n'arriue que par hazard que les Parelies, qui sont à costé du Soleil, paroissent aux interfections d'vne Couronne & du grand cercle blanc, ce qui pourtant s'observe tousiours ainsi, & fait bien voir que les causes des Couronnes & des Parelies sont fort peu differentes, contre l'opinion de M. des Cartes.



A PARIS

Chez JEAN CVSSON, ruë S. Iacques, à l'Image S. Iean-Baptifte.

M. DC. LXVII.

Avec Prinilege du Roy.

