

## **La nature du Soleil (antiquité grecque)**

### **Plutarque (46-125); Œuvres morales : les opinions des philosophes**

**Anaximandre** dit que c'est un cercle vingt-huit fois plus grand que la terre ; que son orbite est semblable à la roue d'un char, qu'elle est **creuse et remplie de feu**, et qu'elle a dans une de ses parties un orifice par lequel les rayons du soleil sortent comme par le trou d'une flûte.

**Xénophane** croit qu'il est un **assemblage de petits feux formés d'exhalaisons humides**, et dont la réunion compose la masse du soleil, ou même qu'il n'est autre chose qu'un **nuage embrasé**.

**Anaxagore, Démocrite et Métrodore** disent que c'est une **masse ou une pierre ardente**;

**Empédocle** a cru qu'il y avait deux soleils, l'un qui est le feu même élémentaire, contenu dans l'autre hémisphère du monde, qu'il remplit, et toujours opposé à la lumière de ce feu qu'il réfléchit vers nous; l'autre soleil est celui qui, par la réfraction, paraît dans notre hémisphère, que remplit un air mêlé de feu, et dont l'éclat est l'effet de la réfraction que la sphéricité de la terre cause dans ce soleil, qui est de nature cristalline, et cet éclat nous est apporté par le mouvement du corps igné. Pour le dire, en un mot, Empédocle croit que le soleil n'est autre chose que la **réverbération du feu qui est autour de la terre**.

**le pythagoricien Philolaos**, que c'est **une substance transparente comme le verre**, qui reçoit la réverbération du feu dont le monde est rempli, et qui nous en transmet la lumière comme à travers un tamis. Ainsi, selon Philolaos, il y a comme trois soleils, la matière ignée qui remplit le ciel, la réverbération qu'elle envoie sur le miroir, auquel il compare cet astre, et en troisième lieu enfin, la lumière qui de ce miroir se répand jusqu'à nous par la réfraction, et à laquelle nous donnons le nom de soleil, comme étant l'image même de l'image.

Suivant **Platon**, c'est **une masse considérable de feu**.

**Aristote**, que c'est **un globe formé du cinquième élément**

**Les stoïciens** veulent que ce soit **un corps enflammé et doué de raison**, qui se forme des vapeurs de la mer.

**Épicure** dit que le soleil est une **concrétion terrestre**, poreuse comme une pierre ponce, et que le feu a pénétrée.

**Jean Philopon (VI<sup>ème</sup> siècle ap JC ; philosophe chrétien)**

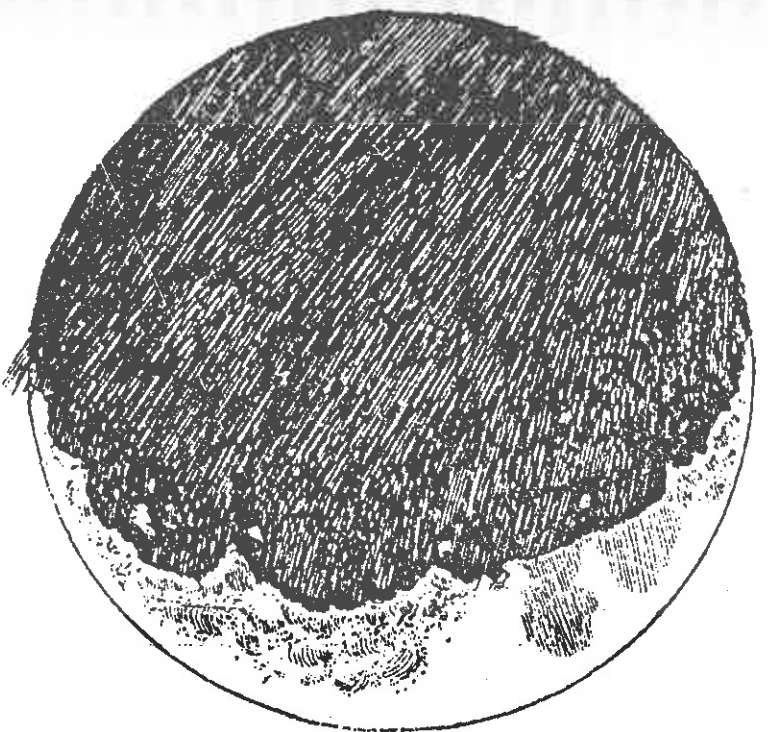
*« Une étoile dépasse l'autre par sa clarté, dit l'apôtre Paul. Et en effet, elles se distinguent considérablement par leurs taille, couleur et brillance, et je crois que la raison ne doit être cherchée que dans la composition de la matière formant les étoiles. Elles ne peuvent être des corps simples. Car en quoi se distingueraient-elles, sinon par leur composition ? C'est aussi la cause de la très grande variété des feux sub-lunaires, des aérolithes, comètes, météores, étoiles filantes et de la foudre. ... Des feux terrestres utiles à l'homme se distinguent aussi selon le combustible, qu'il s'agisse de l'huile ou de la poix, de roseaux, de papyrus ou des différentes espèces de bois en état humide ou sec. »*

19. L'Anglais Thomas Harriot avait observé la Lune des juillet 1609, avant Galilée donc, avec une lunette qui agrandissait six fois, mais il n'avait pas trouvé d'interprétation valable à ce qu'il voyait. Cf. J.W. Shirley, « Thomas Harriot's Lunar Observations », dans *Studies in Honor of E. Rosen*, Wrocław, Ossolineum, 1978, pp. 283-308, et T. Bloom, « Borrowed Perceptions : Harriot's Maps of the Moon », *Journal for the History of Astronomy*, IX (1978), pp. 117-122. Son ami William Lower lui écrit après avoir été mis au courant des découvertes de Galilée : « ... sur la lune, j'avais observé d'étranges taches partout, mais je n'ai pas eu l'idée qu'une partie en pouvait être des ombres. » (Cité par T. Bloom, *loc. cit.*, p. 117.)

parsèment toute la surface lunaire, et surtout la partie plus brillante. Celles-ci, en vérité, n'ont été observées par personne avant nous<sup>19</sup>. De leur examen maintes fois réitéré, nous avons déduit que nous pouvons discerner avec certitude que la surface de la Lune n'est pas parfaitement poile, uniforme et très exactement sphérique, comme une armée de philosophes\* l'ont cru, d'elle et des autres corps célestes, mais au contraire inégale, accidentée, constituée de cavités et de protubérances, pas autrement que la face de la Terre elle-même, qui est marquée, de part et d'autre, par les crêtes des montagnes et les profondeurs des vallées.

Le quatrième ou le cinquième jour après la conjonction\*, lorsque la Lune s'offre à nous avec des cornes éclatantes, la limite qui sépare sa partie obscure de sa partie lumineuse ne s'étend déjà plus uniformément selon une ligne ovale, comme il arriverait dans un solide parfaitement sphérique ; mais elle correspond à une ligne inégale, accidentée et tout à fait sinuense, comme la figure ci-contre le représente.

En effet, plusieurs excroissances brillantes, pour ainsi dire, s'étendent dans la partie obscure, au-delà de la frontière entre la lumière et les ténèbres, et, à l'opposé, des parties ténébreuses s'avancent parmi la lumière. Bien plus, une grande abondance de petites taches noirâtres, entièrement séparées de la partie obscure, parsèment presque toute l'étendue déjà inondée de tous côtés par la lumière du Soleil, sauf, du moins, cette partie qui comporte les grandes et anciennes taches. Nous avons remarqué, d'autre part, que les dites petites taches ont toutes et toujours seulement ceci en commun qu'elles ont leur partie noirâtre tournée vers le Soleil, mais sont couronnées, du côté opposé au Soleil, d'extrémités plus claires, comme des crêtes d'une éclatante blancheur. Or, nous avons une vue entièrement semblable sur la Terre, au moment du lever du Soleil, lorsque nous portons notre regard sur les vallées, qui ne sont pas encore baignées de lumière, et sur les montagnes qui les entourent du côté opposé au Soleil et qui, dans un instant, resplendiront d'un fulgurant éclat ; et, tout comme



les ombres des cavités terrestres diminuent à mesure que le Soleil monte, de même ces taches lunaires perdent aussi de leurs ténèbres à mesure que la partie lumineuse s'accroît.

En réalité, non seulement les frontières entre les ténèbres et la lumière sont, sur la Lune, visiblement inégales et sinuenses, mais — ce qui suscite un plus grand émerveillement — un très grand nombre de points brillants apparaissent au sein de la partie ténébreuse de la Lune, entièrement séparés et détachés de l'étendue illuminée et éloignés d'elle par un intervalle qui n'est pas peu considérable. Ces points augmentent peu à peu, après quelque temps, en grandeur et en luminosité ; après deux ou trois heures, ils se joignent au reste de la partie brillante, qui s'est agrandie désormais. Entre-temps, toutefois, de plus en plus de points, qui pullulent, pour ainsi dire, de-ci,

## Les taches solaires – extrait du *Dialogo* de Galilée

SALVIATI : Mais vous, signor Simplicio, qu'avez-vous imaginé pour répondre à l'objection de ces taches importunes qui viennent troubler le ciel, et plus encore la philosophie péripatéticienne ? Défenseur intrépide de cette dernière, vous avez forcément trouvé le moyen d'y répondre, et ne pouvez pas nous en priver.

SIMPLICIO : J'ai entendu différentes opinions à ce sujet. Certains disent que ce sont des étoiles qui, à la façon de Vénus et Mercure, tournent autour du Soleil sur leurs orbites propres : passant au-dessous de lui<sup>1</sup>, elles nous paraissent obscures et, comme elles sont fort nombreuses, il leur arrive souvent de se réunir puis de se séparer. D'autres croient que ce sont des traces imprimées dans l'air, ou bien des illusions des lentilles, ou d'autres choses encore. Quant à moi, je suis très porté à croire et tiens même pour certain qu'il s'agit de divers corps opaques s'agrégeant par une rencontre occasionnelle pour ainsi dire : aussi voyons-nous souvent que, dans une même tache, on peut compter jusqu'à dix corpuscules, voire plus, de formes irrégulières, ressemblant à des flocons de neige, des bouts de laine ou des mouches qui volent ; ils changent de position les uns par rapport aux autres, tantôt se désagrégeant, tantôt s'agrégeant, surtout en dessous du Soleil autour duquel ils tournent comme autour de leur centre. Il n'est donc pas nécessaire de dire qu'ils sont engendrés et se corrompent, mais à certains moments ils sont cachés derrière le corps du Soleil, à d'autres moments on ne les voit pas parce que, bien qu'éloignés du Soleil, ils sont encore dans le voisinage de son immense lumière ... Tel est, selon moi, le meilleur moyen que l'on ait trouvé jusqu'à présent pour rendre compte de cette apparence tout en maintenant l'incorruptibilité et l'ingénérabilité du ciel. Si ce moyen ne suffit pas, il y aura des esprits plus élevés pour en trouver d'autres, meilleurs encore.

SALVIATI : Si on discutait d'un point de droit ou d'une autre partie des humanités dans lesquelles il n'y a ni vérité ni fausseté, on pourrait bien se fier à la subtilité d'esprit, la facilité de parole, l'aisance dans l'écriture, et espérer que quelqu'un, dépassant les précédents, montre et fasse reconnaître la supériorité de son raisonnement. Mais dans les sciences de la nature, les conclusions sont vraies et nécessaires, elles n'ont que faire de la volonté humaine, il faut donc se garder d'y prendre la défense du faux : mille Démosthènes, mille Aristotes perdraient la partie face à tout esprit moyen qui, par chance, aurait appréhendé la vérité. Signor Simplicio, n'y pensez plus, n'attendez plus la venue d'hommes plus savants que nous, plus érudits et nourris de livres, qui, au mépris de la nature, pourraient transformer en vrai ce qui est faux. De toutes les opinions présentées jusqu'à présent sur l'essence de ces taches solaires, celle que vous venez d'exposer vous semble la vraie; si c'est le cas, c'est que toutes les autres sont fausses. Pour vous délivrer de cette opinion totalement fausse, qui n'est qu'une chimère, je vais, laissant de côté mille autres improbabilités, vous présenter seulement deux expériences qui la contredisent.

Voici la première : on voit beaucoup de ces taches naître au milieu du disque solaire et beaucoup aussi se dissoudre et s'évanouir loin du bord du Soleil ; cela exige qu'elles soient engendrées et se corrompent; si, sans s'engendrer ni se corrompre, elles n'apparaissaient qu'en vertu d'un mouvement local, on devrait les voir toutes entrer et sortir sur le bord de

---

<sup>1</sup> « au-dessous du Soleil » signifie ici entre le Soleil et la Terre

la circonférence. Voici l'autre observation : quand on n'ignore pas totalement la perspective, du changement apparent des figures et des vitesses du mouvement, il faut conclure que les taches sont contiguës au corps solaire et que, touchant sa surface, elles se meuvent avec lui ou sur lui ; elles ne tournent donc nullement sur des cercles éloignés de lui. A preuve, leur mouvement : il paraît très lent au bord du disque solaire et plus rapide vers le centre ; autre preuve encore, la forme des taches : au bord de la circonférence, elles paraissent beaucoup plus étroites qu'au centre ; c'est qu'au centre, on les voit en majesté, telles qu'elles sont vraiment, alors que, près de la circonférence, quand se dérobe la surface du globe, on les voit en raccourci. Pour qui a su soigneusement les observer et les calculer, ces deux diminutions, de forme et de mouvement, correspondent précisément à ce qui doit apparaître si les taches sont contiguës au Soleil, mais sont radicalement incompatibles avec un mouvement sur des cercles qui seraient, si peu que ce soit, éloignés du corps solaire .... Du même changement de forme on conclut qu'aucune d'elles n'est une étoile ou un autre corps de figure sphérique ; de toutes les figures, seule en effet la sphère n'est jamais vue en raccourci et ne peut jamais se présenter autrement que parfaitement ronde ; si donc l'une des taches particulières était un corps rond, comme on le pense de toutes les étoiles, on la verrait ronde aussi bien au milieu du disque solaire que vers le bord. Or leur raccourci est d'autant plus important et elles apparaissent d'autant plus minces qu'elles sont plus proches du bord, alors qu'au contraire elles sont longues et larges vers le milieu : ce sont donc assurément des plaques peu profondes ou peu épaisses par rapport à leurs longueur et largeur.