

TEXTE 1 : GALILEE, *Le Messager des Etoiles*, 1610.

LE MESSAGER DES ÉTOILES

*Observations récentes montrant les nouveaux aspects de la face de la Lune, de la voie lactée, les étoiles nébuleuses, les innombrables fixes, ainsi que quatre planètes*

LES ÉTOILES MÉDICÉENNES

*Jusqu'à-là jamais observées ni rapportées.*

∴

Ce sont assurément de grands sujets que je propose, dans ce court traité, à ceux qui s'intéressent à l'observation de la Nature afin qu'ils les examinent et les contemplent. Grands, d'abord du fait de l'importance du sujet mais aussi de sa nouveauté et enfin par l'instrument qui nous a permis de les découvrir.

C'est une grande tâche que de montrer l'existence d'un très grand nombre d'étoiles fixes qui jusqu'alors n'ont pas pu être observées par nos sens et d'en augmenter le nombre de plus de dix fois celles qui sont déjà connues.

Il est très beau et agréable d'observer la surface de la Lune qui est pourtant à presque soixante diamètres terrestres de nous, comme si elle était distante de seulement deux mesures.

Ainsi son diamètre apparaît augmenté de trente fois et sa surface de neuf cents fois. Quant à son volume il est pratiquement de vingt-sept mille fois celui qu'on observe à l'œil nu. Grâce à cette observation tout le monde pourra se rendre compte que la surface de la Lune n'est pas lisse et comme polie mais que sa surface est rugueuse et inégale et que, comme la Terre elle comporte des protubérances immenses, de profonds creux et des sinuosités.

[...] *Galilée évoque les autres découvertes qu'il vient de faire (notamment les satellites de Jupiter) et qu'il va exposer dans cet ouvrage.*

C'est grâce à une lunette et avec l'aide de Dieu que j'ai pu les observer et les découvrir.

Peut-être que je ferai, et d'autres comme moi, de nouvelles découvertes prochainement avec cette lunette dont j'expliquerai la structure et les circonstances de fabrication avant d'exposer mes observations.

Il y a environ dix mois, le bruit parvint à nos oreilles qu'un habitant des Pays-Bas avait fabriqué une lunette grâce à laquelle des objets, même très éloignés de l'observateur, pouvaient être distingués aussi nettement que s'ils étaient proches. On rapportait plusieurs témoignages de cette admirable propriété en laquelle certains croyaient et que d'autres niaient. Cette nouvelle me fut confirmée quelques jours après par un courrier envoyé de Paris par un gentilhomme français, Jacques Badovere. Cela me poussa à tenter de trouver une explication à ce phénomène et finalement à chercher les moyens de fabriquer une lunette semblable. Cette invention, je la réalisai peu de temps après en m'appuyant sur la théorie des réfractions. J'utilisai d'abord un tube de plomb aux deux extrémités duquel je fixai deux lentilles de verre. Elles étaient toutes les deux planes d'un côté mais convexe pour l'une et concave pour l'autre. En regardant du côté de la lentille concave, je vis les objets assez grands et rapprochés. Ils apparaissaient trois fois plus proches et neuf fois plus grands que lorsqu'ils étaient examinés à l'œil nu. Peu après, j'en construisis une autre, plus précise, qui grossissait les objets de plus de soixante fois. Enfin, n'épargnant nulle peine ni nulle dépense, je parvins à me construire un instrument si excellent que ce qu'on observe à travers apparaît

près de mille fois plus grand et plus de trente fois plus proche que si on l'examine seulement par des moyens naturels.

Exposer en détail le nombre et l'importance des avantages offerts par cet instrument, tant sur terre que sur mer serait ici tout à fait superflu. Délaissant les affaires de la Terre, je me consacrai à l'étude de celles du Ciel. Je vis d'abord la Lune d'aussi près que si elle était à peine éloignée de deux rayons terrestres.

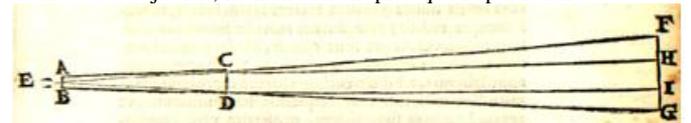
Après cela j'observai très souvent les étoiles, tant fixes qu'errantes, avec un incroyable ravissement. Tandis que j'en observais un très grand nombre, je me mis à réfléchir à la façon dont je pourrais mesurer les distances qui les séparaient, et je finis par la trouver.

Il est important ici d'avertir ceux qui voudraient faire de telles observations. Il est en premier nécessaire qu'ils se procurent une bonne lunette qui montre les objets avec tout leur éclat, distinctement, sans aucun obscurcissement, et qui les agrandisse au moins quatre cents fois : dans ces conditions la lunette les rapprochera vingt fois. Mais si l'instrument n'a pas ces performances, il sera impossible de voir tout ce que nous avons observé dans le ciel et qui sera décrit plus loin.

Pour déterminer sans grande difficulté le pouvoir grossissant de l'instrument, il faudra fabriquer deux cercles ou deux carrés de papier, dont l'un soit quatre cents fois plus grand que l'autre, ce qui sera le cas si le diamètre du plus grand est vingt fois celui de l'autre. Il faudra ensuite observer de loin en même temps les deux surfaces fixées sur un mur, la plus petite à travers la lunette, et la plus grande à l'œil nu : pour cela il faut réaliser l'observation avec les deux yeux ouverts en même temps. Si les deux figures apparaissent de grandeur identique, l'appareil agrandit les objets dans la proportion souhaitée.

(Après s'être procuré un instrument de cette qualité, il faudra chercher une méthode pour mesurer les distances, ce qui peut être réalisé avec cette technique : soit en effet, pour faciliter la compréhension, un tube ABCD.

L'œil de l'observateur est en E. Les rayons visuels dirigés vers l'objet FG seraient tracés selon les lignes droites ECF et EDG si le tube ne comportait aucune lentille. Avec une lentille, les rayons visuels sont réfractés en ECH et EDI, car ils se resserrent, et alors qu'ils allaient avant vers l'objet FG, ils n'en verront plus que la partie HI :



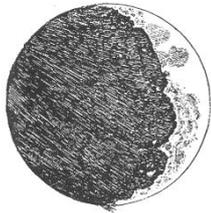
Connaissant le rapport de la distance EH au segment HI, on trouvera dans la table des sinus la mesure de l'angle formé dans l'œil par l'objet HI, angle qui n'a que quelques minutes.

Si maintenant nous adaptons à la lentille CD des feuilles percées de trous, les uns percés de petits trous et d'autres de plus grands, en posant sur la lentille l'une ou l'autre de ces feuilles, en fonction des besoins, nous formerons à volonté différents angles qui sous-tendront plus ou moins de minutes. Grâce à cela nous pourrions mesurer commodément les intervalles entre des étoiles éloignées de quelques minutes, sans que l'erreur puisse excéder une ou deux minutes. )

Mais qu'il suffise pour le moment d'avoir exposé sommairement ces questions et, pour ainsi dire, d'y avoir goûté du bout des lèvres, car nous produirons à une autre occasion la théorie complète de cet instrument. Maintenant nous allons exposer les observations que nous avons réalisées ces deux derniers mois, en conviant les amoureux de la vraie philosophie aux débuts de grandes contemplations.

Nous parlerons d'abord de la face de la Lune tournée vers nous, et pour faciliter la compréhension, je distingue deux parties, l'une plus claire, l'autre plus sombre : la plus claire semble entourer tout l'hémisphère et l'inonder de lumière tandis que la plus obscure s'étend sur cette face comme le

feraient des nuages et la rend tachée ; or ces taches sombres et assez étendues, tout le monde peut les voir et cela depuis longtemps. Pour cette raison nous les nommerons grandes ou anciennes, pour les différencier d'autres taches moins étendues, mais très abondantes et parsemant toute la surface lunaire, principalement la plus lumineuse. Or ces taches particulières, personne ne les avait observées avant nous. Leur observation répétée nous a amenés à cette proposition : que la surface de la Lune n'est pas parfaitement polie, ni régulière, ni parfaitement sphérique comme le pensait un très grand nombre de philosophes pour la Lune mais aussi pour d'autres objets célestes. Au contraire elle est inégale, rugueuse, formée de cavités et de protubérances comme la Terre elle-même est pourvue de montagnes et de vallées. Nos observations nous ont montré que le quatrième ou le cinquième jour après la conjonction, lorsque la Lune s'offre à nous avec ses cornes éclatantes, la limite qui sépare la partie obscure de la lumineuse n'est pas régulièrement tracée, suivant une ligne ovale, comme cela se produirait pour un corps parfaitement sphérique, mais la séparation est marquée par une ligne irrégulière, avec des aspérités et des sinuosités, comme on peut le voir sur la figure ci-dessous.



**TEXTE 2 : CYRANO DE BERGERAC, *L'Autre Monde ou les Etats et Empires de la Lune*, 1657 (posthume).**

La lune était en son plein<sup>1</sup>, le ciel était découvert, et neuf heures du soir étaient sonnées lorsque nous revenions d'une maison proche de Paris, quatre de mes amis et moi. Les diverses pensées que nous donna la vue de cette boule de safran<sup>2</sup> nous défrayèrent<sup>3</sup> sur le chemin. Les yeux noyés dans ce grand astre, tantôt l'un le prenait pour une lucarne du ciel par où l'on entrevoyait la gloire des bienheureux<sup>4</sup> ; tantôt l'autre protestait que c'était la platine où Diane dresse les rabats d'Apollon<sup>5</sup> ; tantôt un autre s'écriait que ce pourrait bien être le soleil lui-même, qui s'étant au soir dépouillé de ses rayons regardait par un trou ce qu'on faisait au monde quand il n'y était plus.

« Et moi, dis-je, qui souhaite mêler mes enthousiasmes aux vôtres, je crois sans m'amuser aux imaginations pointues dont vous chatouillez le temps pour le faire marcher plus vite<sup>6</sup>, que la lune est un monde comme celui-ci, à qui le nôtre sert de lune. » La compagnie me régala d'un grand éclat de rire.

« Ainsi peut-être, leur dis-je, se moque-t-on maintenant dans la lune, de quelque autre, qui soutient que ce globe-ci est un monde. » Mais j'eus beau leur alléguer que Pythagore, Epicure, Démocrite<sup>7</sup> et, de notre âge, Copernic et Kepler<sup>8</sup>, avaient été de cette opinion, je ne les obligeai qu'à s'égosiller de plus belle. Cette pensée, dont la hardiesse biaisait en mon humeur<sup>9</sup>, affermie par la contradiction, se plongea si profondément chez moi que, pendant tout le reste du chemin, je demeurai gros de mille définitions de lune, dont je ne pouvais accoucher ; et à force d'appuyer cette créance<sup>10</sup> burlesque par des raisonnements sérieux, je me le persuadai quasi, mais, écoute, lecteur, le miracle ou l'accident dont la Providence ou la fortune se servirent pour me le confirmer<sup>11</sup>.

1. C'était la pleine lune. 2. Epice de couleur jaune orangé. 3. « Défrayer » : distraire. 4. Ceux qui ont gagné le paradis après leur mort. 5. Une sorte de fer à repasser, le « rabat » étant un col. 6. Sans me prêter aux délires fantaisistes avec lesquels vous vous distrayez. 7. Philosophes de l'antiquité. 8. Astronomes des XVI<sup>e</sup> et XVII<sup>e</sup> siècles. 9. « biaisait en mon humeur » : me séduisait. 10. Croyance. 11. Le narrateur raconte ensuite comment il voyage dans l'espace, visite la lune et rencontre ses habitants.



Réplique contemporaine d'une des lunettes de Galilée (photo : Jim Grace)

**TEXTE 3 : BRECHT, *La Vie de Galilée*, 1938-1954.**

**Galilée** : Des montagnes gigantesques. Dont la cime est dorée par le soleil levant, tandis que tout autour la nuit s'étend sur les versants. Tu vois la lumière descendre des plus hauts sommets dans les vallées.

**Sagredo** : Mais cela contredit vingt siècles d'astronomie.

**Galilée** : C'est comme ça. Ce que tu vois, personne ne l'a encore vu, à part moi. Tu es le deuxième.

**Sagredo** : Mais la lune ne peut être une terre, avec des montagnes et des vallées, pas plus que la terre ne peut être une étoile.

**Galilée** : La lune peut être une terre avec des montagnes et des vallées et la terre peut être une étoile. Un corps céleste ordinaire, un parmi des milliers. Regarde encore. La partie obscurcie de la lune, la vois-tu tout à fait obscure ?

**Sagredo** : Non. Maintenant que j'y prends garde, j'y vois une faible clarté, couleur de cendre.

**Galilée** : Quelle peut être cette clarté ?

**Sagredo** : ?

**Galilée** : Ça vient de la terre.

**Sagredo** : C'est une absurdité. Comment la terre luiirait-elle, un corps froid, avec ses montagnes, ses forêts et ses cours d'eaux ?

**Galilée** : Tout comme la lune luit. Les deux étoiles sont illuminées par le soleil, c'est pourquoi elles luisent. Ce que la lune est pour nous, nous le sommes pour la lune. Et elle nous voit tantôt comme un croissant, tantôt comme un demi-cercle, tantôt comme un cercle entier, et tantôt pas du tout.

**Sagredo** : Il n'y aurait ainsi aucune différence entre la lune et la terre ?

**Galilée** : Apparemment non.

**Sagredo** : Il n'y a pas encore dix ans, un homme a été brûlé à Rome. Il s'appelait Giordano Bruno, et c'est justement ce qu'il avait affirmé.

**Galilée** : Certes. Et nous, nous le voyons. Garde ton œil à la lunette, Sagredo. Ce que tu vois, c'est qu'il n'y a aucune différence entre le ciel et la terre. Nous sommes le 10 janvier 1610. L'humanité note sur son journal : Ciel supprimé.

**Sagredo** : C'est effrayant.