

Les montagnes de la Lune

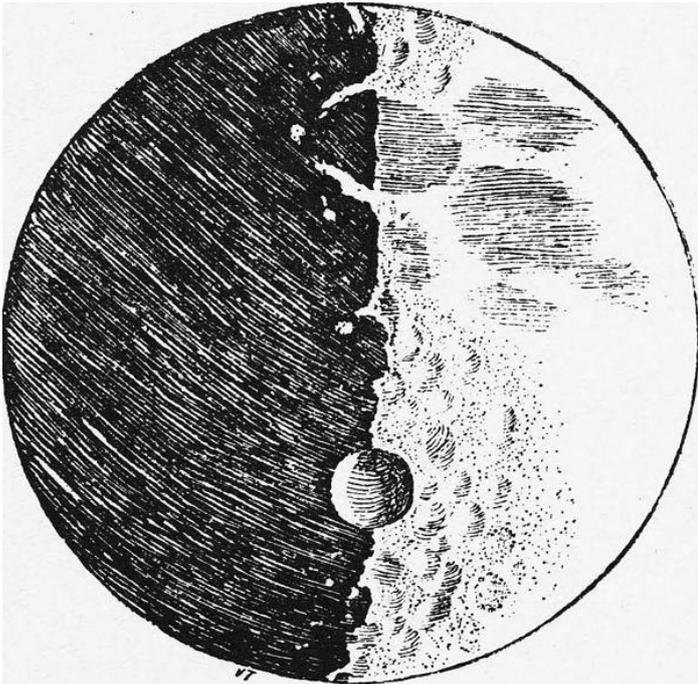
Source du texte : *Le messager des étoiles* de Galilée

Sites : <http://images.math.cnrs.fr/Il-y-a-quatre-cents-ans-Sidereus.html>

https://fr.wikipedia.org/wiki/Mesure_des_distances_en_astronomie

<https://fr.wikipedia.org/wiki/Lune>

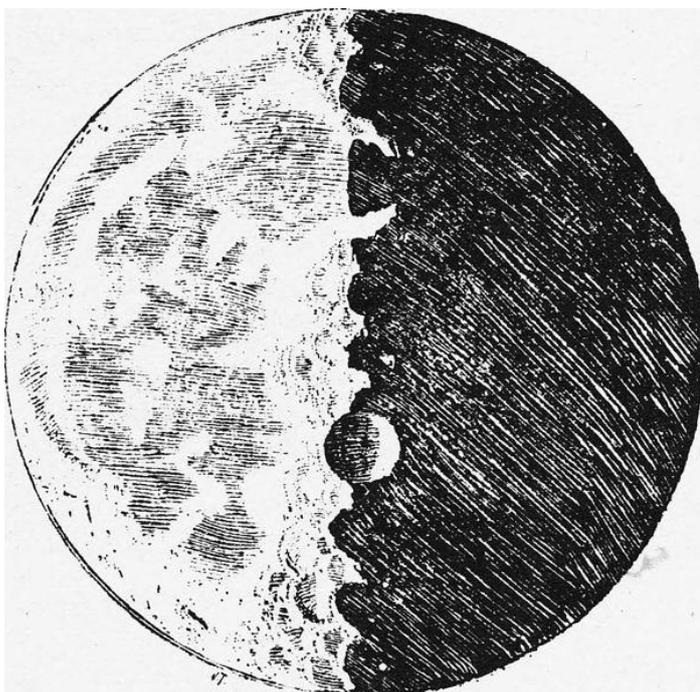
Il y a quatre cents ans, **Galileo Galilei** tournait une lunette astronomique vers le ciel .

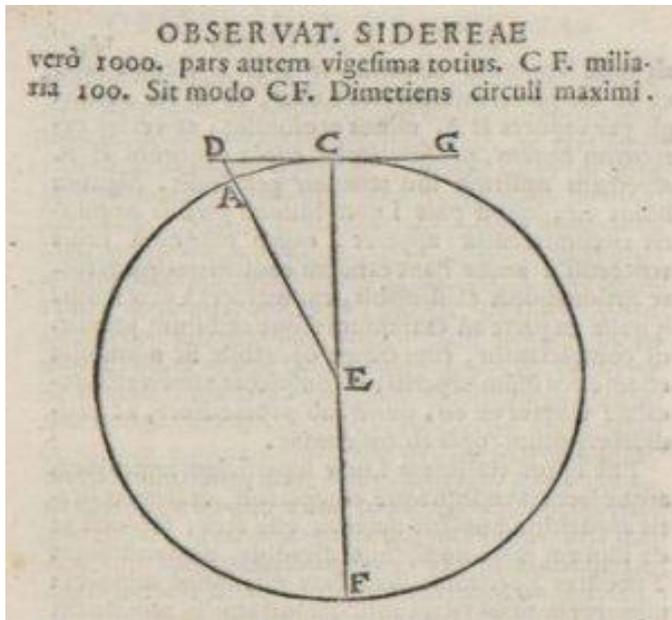
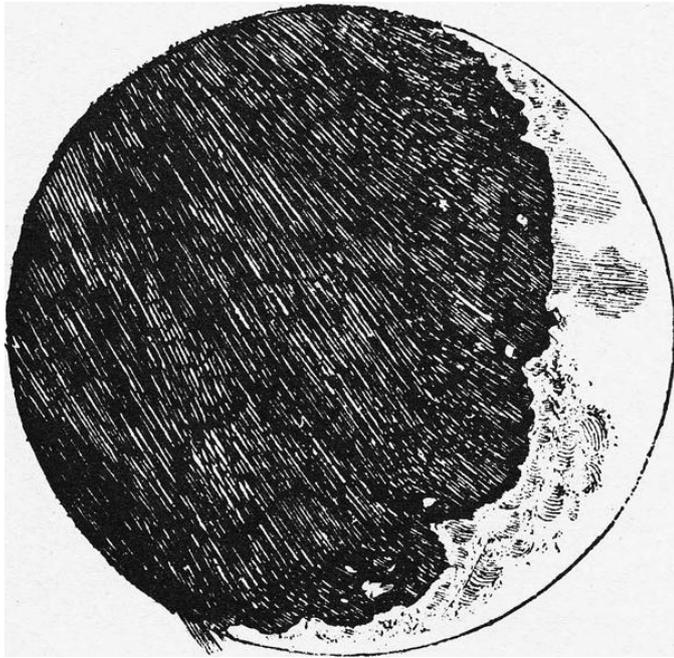


Ces taches, un peu obscures et assez vastes, sont visibles à tout le monde, et toute époque les a aperçues ; c'est pourquoi nous les appellerons les grandes ou anciennes taches, à la différence d'autres, de moindre grandeur mais tellement nombreuses qu'elles parsèment toute la surface lunaire, et surtout la partie la plus brillante. Celles-ci, en vérité, n'ont été observées par personne avant nous. De leur examen, maintes fois réitérés, nous avons déduit que nous pouvons discerner avec certitude que la surface de la Lune n'est pas parfaitement polie, 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 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 sa partie ovale, comme il arriverait dans un solide parfaitement sphérique ; mais elle correspond à une ligne inégale, accidentée et tout à fait sinueuse comme la figure ci-contre le représente.[...]

En réalité, non seulement les frontières entre les ténèbres et la lumière sont, sur la Lune, visiblement inégales et sinueuses, 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, de-là, dans la partie ténébreuse s'allument, augmentent, et finalement s'unissent à la





surface lumineuse, qui est encore plus étendue maintenant. [...]

Comme j'avais souvent observé que, lors des différentes positions de la Lune par rapport au Soleil, quelques sommets dans la partie ténébreuse de la Lune, quoique assez éloignés de la frontière lumineuse, apparaissent baignés de lumière, j'ai comparé leur distance (de cette frontière) au diamètre intégral de la Lune et j'ai reconnu que **cet intervalle dépassait parfois un vingtième du diamètre**. Cela étant admis,, que l'on se représente le globe lunaire, dont le plus grand cercle est ACF, le centre E, et le diamètre CF, qui est au diamètre de la Terre comme deux à sept ; comme le diamètre terrestre mesure, selon les observations assez exactes, 7000 milles italiens, CF vaudra 2000 et CE 1000, et le vingtième de tout CF mesure 100 milles. Soit maintenant CF le diamètre du plus grand cercle séparant la partie lumineuse de la Lune de la partie obscure (**car à cause du très grand éloignement du Soleil par rapport à la Lune, ce cercle ne diffère pas sensiblement d'un grand cercle**), soit A distant du point C du vingtième de ce diamètre, et supposons que l'on prolonge le rayon EA jusqu'à ce qu'il rencontre la tangente GCD (qui représente un rayon lumineux) dans le point D. L'arc CA, ou la ligne droite CD, comprendra donc 100 parties des 1000 représentées par CE [...]

Il s'ensuit, que sur la Lune, la hauteur AD, qui désigne **un sommet quelconque [] s'élève à plus de 4 milles italiens**. Mais sur la Terre il n'y a pas de monts qui atteignent la hauteur perpendiculaire de ne fut-ce qu'un mille. Il en résulte que les éminences lunaires sont plus hautes que celles de la Terre.

- 1) Quel argument d'observation permet à Galilée de justifier qu'il y a des montagnes sur la Lune ?
- 2) Localisez les taches lumineuses dont parle Galilée sur les trois schémas, et mesurez à l'aide de la règle l'écart avec le terminateur théorique lisse et sans montagnes (le terminateur est la ligne frontière entre la zone éclairée et la zone sombre).
- 3) Expliquez à l'aide du texte pourquoi le terminateur théorique est un « grand cercle » de la Lune.
- 4) A l'aide du schéma et des informations données par Galilée dans le texte, retrouvez le calcul fait par Galilée pour trouver « 4 milles italiens » et en donner une meilleure approximation.
- 5) D'après les historiens, le mille italien utilisé par Galilée devait être d'environ 1480 m. Convertir toutes les données fournies par Galilée en mètres et les comparer avec celles connues aujourd'hui

Bonus (traiter au moins une question !) :

- 6) Explorer les sites donnés en introduction et tenter de donner une réponse à la question : pourquoi voit-on le contour de la Lune bien lisse et sphérique et pas bosselé de montagnes ?
- 7) Utiliser le logiciel Google Moon pour se balader sur la Lune et vérifier quelles sont les montagnes les plus hautes sur la face visible de la Lune.
- 8) Chercher des questions d'ouvertures « pour aller plus loin » à propos de cette étude.