

Galilée
1564-1642

En se servant de la lunette, Galilée a amené les scientifiques à jeter un regard neuf sur la démarche scientifique. En le citant à procès et en le menaçant de tortures, l'Inquisition a réussi à le faire taire et à l'assigner à résidence à Arcetri. Cependant, on ne peut assigner le progrès à résidence. On ne peut empêcher l'évolution des idées scientifiques sous prétexte qu'elles sont contraire à des croyances religieuses.

Galileo Galilei

Galilée est né à Pise le 15 février 1564 et est mort le 8 Janvier 1642 à Arcetri près de Florence. À Pise, il étudie la médecine, mais il est surtout intéressé par les mathématiques et la philosophie naturelle (physique). Il enseigne les mathématiques à Pise en 1589, puis à Padoue (université de la république de Venise) en 1592. À Padoue, il doit enseigner la géométrie d'Euclide et l'astronomie géocentrique aux étudiants en médecine. L'astrologie était alors utilisée pour poser des diagnostics et établir des prescriptions.

Le père de Galilée, Vincenzo, était un musicien professionnel. Il fit des expériences sur la vibration des cordes pour étayer ses théories musicales. Par son attitude par rapport à la connaissance, il est un précurseur de son fils.

À mon avis, ceux qui, pour prouver une affirmation, comptent exclusivement sur le poids des autorités sans avoir recours à aucun autre argument, doivent être taxés d'absurdité. Pour moi, je désire que les questions soient librement discutées, comme il convient à quiconque recherche la vérité.

Vincenzo Galilei

Il est manifeste que le doute en philosophie est père de l'invention et qu'il ouvre la voie à la découverte du vrai.

Galileo Galilei

Dans la préface du *De revolutionibus*, de Copernic, le théologien Osiander qui s'était occupé de l'édition, avait écrit anonymement :

Il n'est en réalité pas nécessaire que ces hypothèses soient vraies, ni même qu'elles soient vraisemblables; il suffit que les résultats des calculs soient en harmonie avec les phénomènes observés.

Ce texte témoigne d'un enjeu important : Qu'est-ce qui est préférable pour découvrir la vérité : un ensemble de mesures et d'observations ou l'opinion des philosophes ? Galilée a choisi les mesures et l'observation.

SUPERNOVA DE 1604

Dans les premiers jours d'octobre 1604, une nouvelle étoile apparaît dans le ciel, aussi brillante que Vénus. À l'époque, une telle apparition était inquiétante car inexplicable. Selon la croyance populaire, cela était présage de malheurs, d'épidémie, de guerre ou de la mort d'un roi.

Les philosophes discutent du problème pour déterminer l'essence de ce phénomène. Un phénomène analogue avait été observé en 1572. Tycho Brahe, dont les observations situaient cette apparition



près de la sphère des étoiles fixes, avait alors suggéré que l'objet était constitué d'une matière céleste imparfaite, donc susceptible de disparaître en peu de temps. C'est ce qui se produisit, ce qui eut pour effet de mettre fin aux discussions. Cependant, un tel phénomène était incompatible avec l'idée aristotélicienne d'un monde supralunaire parfait et immuable. En 1572, l'événement avait été rapidement oublié, mais pas en 1604. À la fin de l'année, Galilée donne des conférences sur le sujet et il défend deux points de vue allant à l'encontre de la culture de l'époque.

- *Il affirme qu'un problème astronomique ne peut être résolu que sur la base de mesures et non de considérations métaphysiques.*

Il prend lui-même des mesures de l'évolution de la luminosité de cet objet d'octobre 1604 à mars 1605. Ces mesures indiquent que la luminosité est croissante au cours des premiers mois, puis elle décroît graduellement.

- *Il se moque de l'opinion selon laquelle il serait fondamental, même pour un scientifique, de connaître l'essence des étoiles.*

Pour Galilée, les débats sur l'essence sont des débats philosophiques et n'ont aucun rapport avec la science.

À l'été de 1609, Galilée entend parler d'une lunette qu'un hollandais a présenté à Venise. Aussitôt, il s'en construit une et l'utilise pour observer le ciel. Il en construira plusieurs, les améliorant sans cesse, mais sans faire d'étude théorique sur les lentilles et l'optique.

LA LUNE

À l'aide de la lunette, Galilée fait plusieurs découvertes intéressantes. Il observe la Lune à plusieurs reprises et en fait des croquis.

Il voit des zones éclairées et des zones d'ombre. Pour lui, cela signifie que la Lune n'est pas une sphère parfaitement lisse mais qu'elle est couverte de vallées et de montagnes tout comme la Terre. Au lever du Soleil, le sommet des mon-

tagnes est éclairé, puis, progressivement, les vallées. L'interprétation de Galilée est contestée par les aristotéliens. Pour eux, il ne peut y avoir de montagnes sur la Lune parce que les corps célestes sont parfaits, donc sphériques. Dans le cadre de la pensée aristotélicienne, cette objection est recevable. Dans le cadre d'une pensée scientifique, elle ne l'est pas. Les aristotéliens adoptent alors diverses attitudes.

- Certains refusent non seulement de regarder dans la lunette, mais également d'en entendre parler¹.
- D'autres prétendent que l'utilisation de la lunette sur Terre donne des images conformes à la réalité, mais elle crée des illusions lorsqu'on l'utilise pour observer les cieux.
- Le père Clavius, qui fait des observations semblables à celles de Galilée, tente de concilier les observations avec la théorie de la sphère parfaite en prétendant que les montagnes et vallées de la Lune sont recouvertes d'une substance transparente qui lui redonne sa sphéricité.

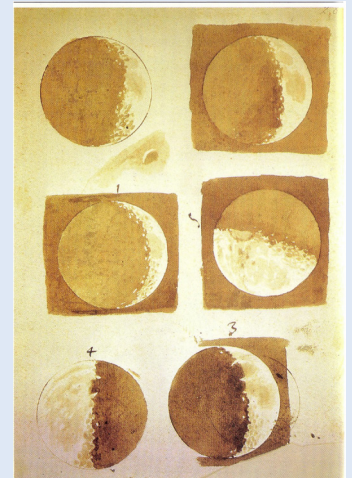
Galilée répond aux objections par la raillerie :

Pour moi, je n'ai jamais vu les lettres de noblesse des figures géométriques. Je ne vois pas de quel droit on peut dire de manière absolue que certaines formes sont plus parfaites que d'autres.

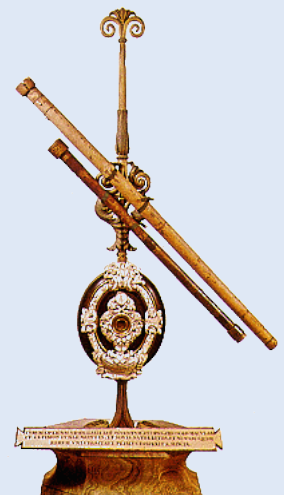
Pour un corps qui doit tourner dans tous les sens, la forme sphérique est plus adéquate. Pour un corps qui doit rester stable et immobile, la forme sphérique est la pire de toutes. Un maçon qui utiliserait des pierres sphériques pour construire un mur agirait fort mal.

Galilée introduit ici un concept important pour l'avenir de la science, celui d'adaptation d'une chose à une fin. L'adéquation d'un moyen à une fin est mesurable et vérifiable alors que le concept de perfection absolue échappe à toute démarche scientifique.

1. À l'époque de Galilée, il était inconcevable que la connaissance de l'univers puisse être obtenue à l'aide d'un instrument. Le contact avec la réalité devait être direct.



Esquisses des observations de la Lune par Galilée pour : *Le messager céleste*



**Lunette construite par Galilée
Conservée au musée
des sciences de Florence.**