

Les débuts des lunettes et télescopes



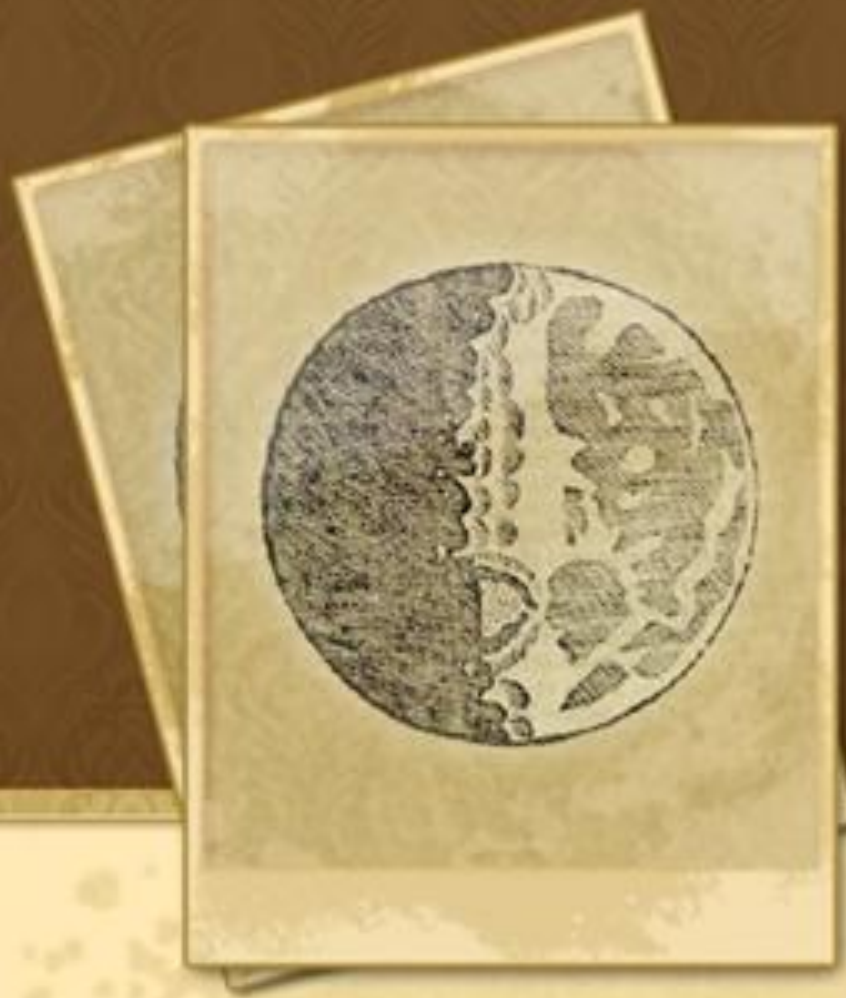
United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization



International
Astronomical
Union

Partners for the International Year of Astronomy 2009





Le télescope a révolutionné la Science et l'Astronomie

Dès que le télescope a été tourné vers le ciel, cet instrument nous a dévoilé nos origines et notre destin.

... mais comment tout cela a-t-il commencé ?

La génèse de la lunette



Une lunette est composée d'au moins deux lentilles.

Dès l'Antiquité, on connaît les "lentilles" (ainsi nommées à cause de leur forme) en verre ou cristal de roche.

Eléments décoratifs, elles possèdent néanmoins des propriétés étranges, que ne manquent pas de remarquer les anciens.

Sénèque (4 av. J.-C.- 65 ap. J.-C.) rapporte ainsi dans ses Questions Naturelles : « Tout ce qui est vu à travers l'eau est plus grand. Les lettres, pourtant petites et p les, apparaissent plus grandes et plus claires [quand elles sont] vues à travers une sphère en verre remplie d'eau. » On peut aussi enflammer du papier avec les bouts de verre taillé.

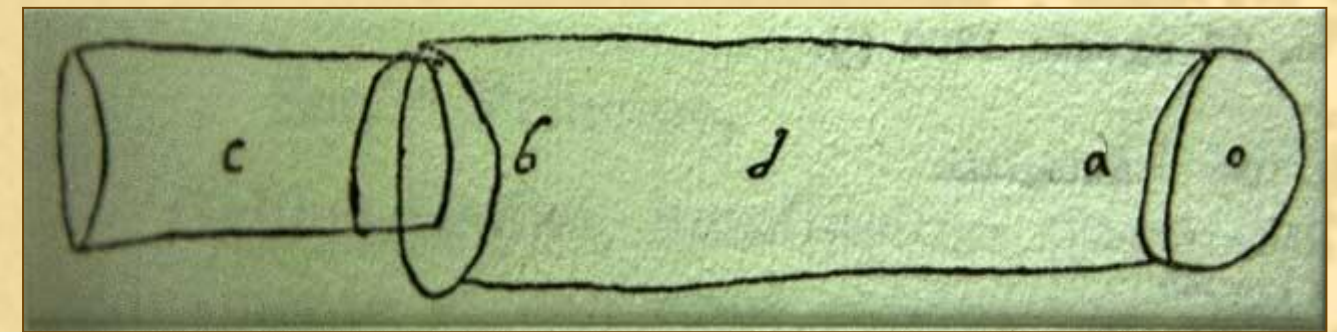
De telles observations continuent au Moyen- ge (Alhazen, Grosseteste, Bacon,...).

La genèse de la lunette



Certains, dont le célèbre Roger Bacon, imaginent des utilisations extraordinaires à ces lentilles magiques: les combiner pour démultiplier leurs pouvoirs, et ainsi observer en détails les planètes et les étoiles !

Il ne faut pas oublier Giambattista della Porta (1535-1615) qui parle de la combinaison de lentilles dans ses ouvrages *De refractione* et *Magie Naturelle*. Il sera le premier à dessiner une telle chose.



La première illustration connue d'un télescope. Giambattista della Porta incorpore ce schéma dans une lettre écrite en août 1609.

Hélas, la qualité des verres ne permet pas à l'époque de les combiner. Ce n'est qu'à la fin du 13e siècle que l'on invente les lunettes de lecture, à lentilles convergentes, pour corriger la presbytie. En 1450, on arrive à produire des lentilles divergentes pour corriger la myopie. Les techniques verrière s'améliorant, les premières lunettes voient alors le jour au début du 17e siècle.



Les lunettes furent très vite populaires, comme le montrent de nombreux tableaux, y compris celui-ci, provenant de l'église de Rothenburg.

http://fr.wikipedia.org/wiki/Image:Lunettes-Rothenburg-Eglise_St_Jacques.JPG

Hans Lipperhey (1570-1619)

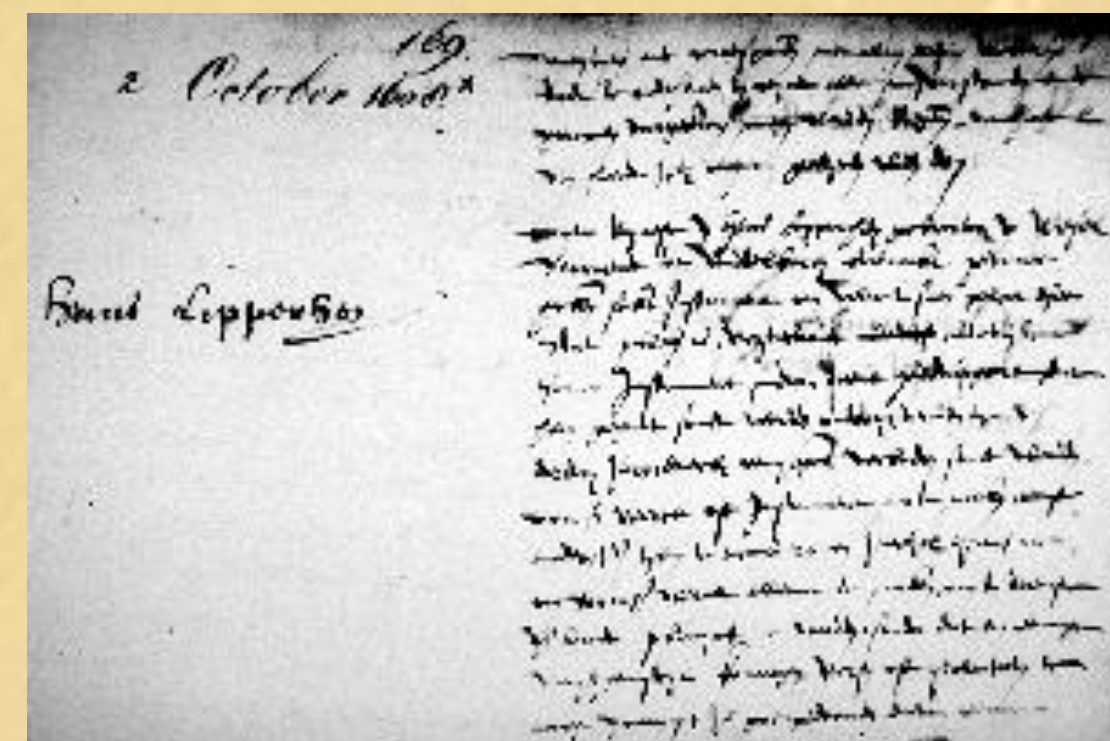
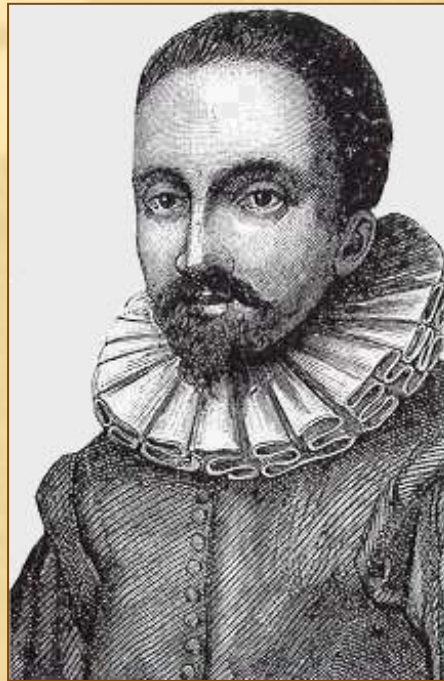


C'est Hans Lipperhey qui présenta la lunette telle qu'on la connaît aujourd'hui.

Lipperhey (aussi connu sous le nom de Lippershey) est né à Wesel. Il était un opticien doué installé aux Pays-Bas. Le 2 octobre 1608, il entra une demande de brevet pour la lunette qu'il présente comme son invention. La demande sera refusée, mais la nouvelle de l'invention se répandit à travers l'Europe entière. L'engin semblait en effet très intéressant : il est décrit comme « un certain appareil par lequel les objets à grande distance paraissent proches »

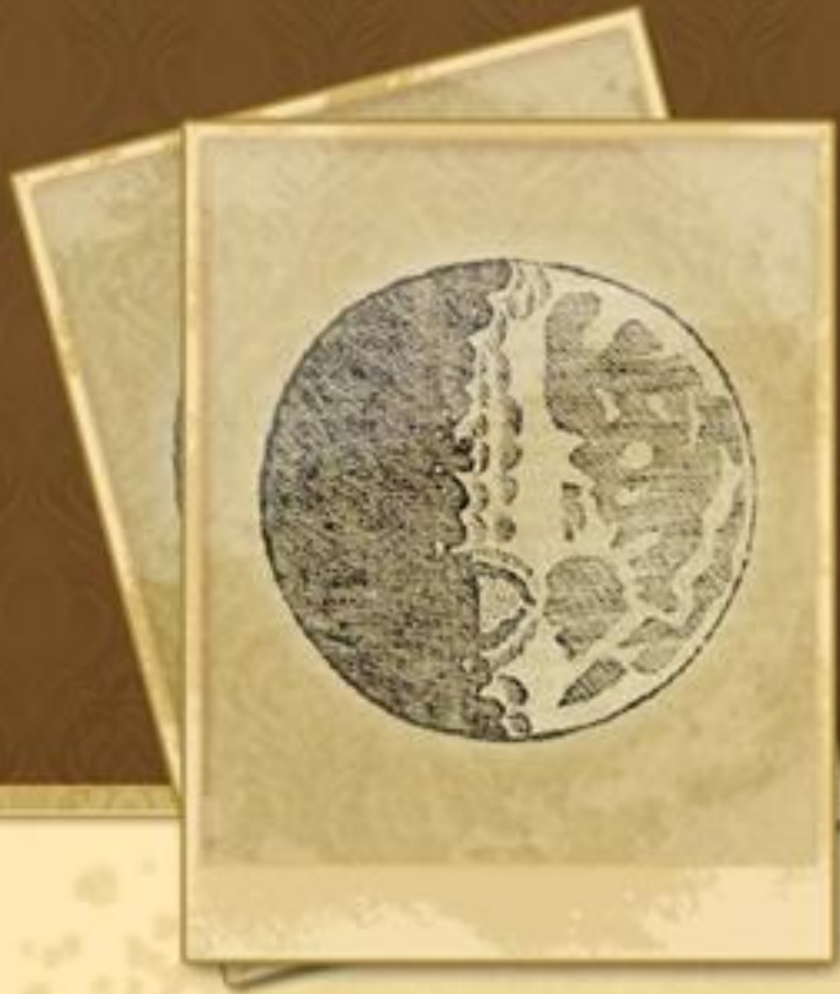
Après l'introduction de la demande, plusieurs personnes assurèrent avoir inventé la chose avant Lipperhey, mais sa demande reste le premier document décrivant une lunette.

Images: Luxorion ezine 2000



La demande de brevet de Lipperhey, datée du 2 octobre 1608. <http://galileo.rice.edu/sci/lipperhey.html>

Sacharias Janssen (1585 – 1632)



Sacharias Janssen était un opticien de Middelburg, un collègue et concurrent de Lipperhey.

Janssen est l'un des inventeurs possibles de la lunette. Il est probablement celui qui essayait de vendre des lunettes à la foire de Francfort en septembre 1608.

Dans les années 1630s, son fils avoua que son père construisit sa première lunette bien avant 1609 mais suivant un modèle italien daté de 1590... Mais il n'y a aucun document corroborant cela.



Image: American Physical Society

Les premières observations : la Lune

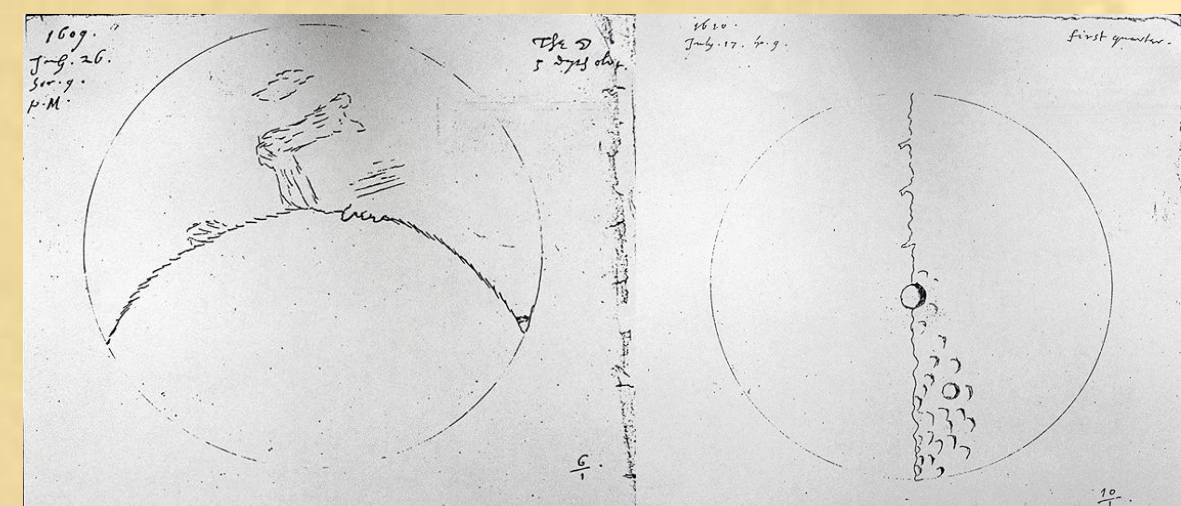
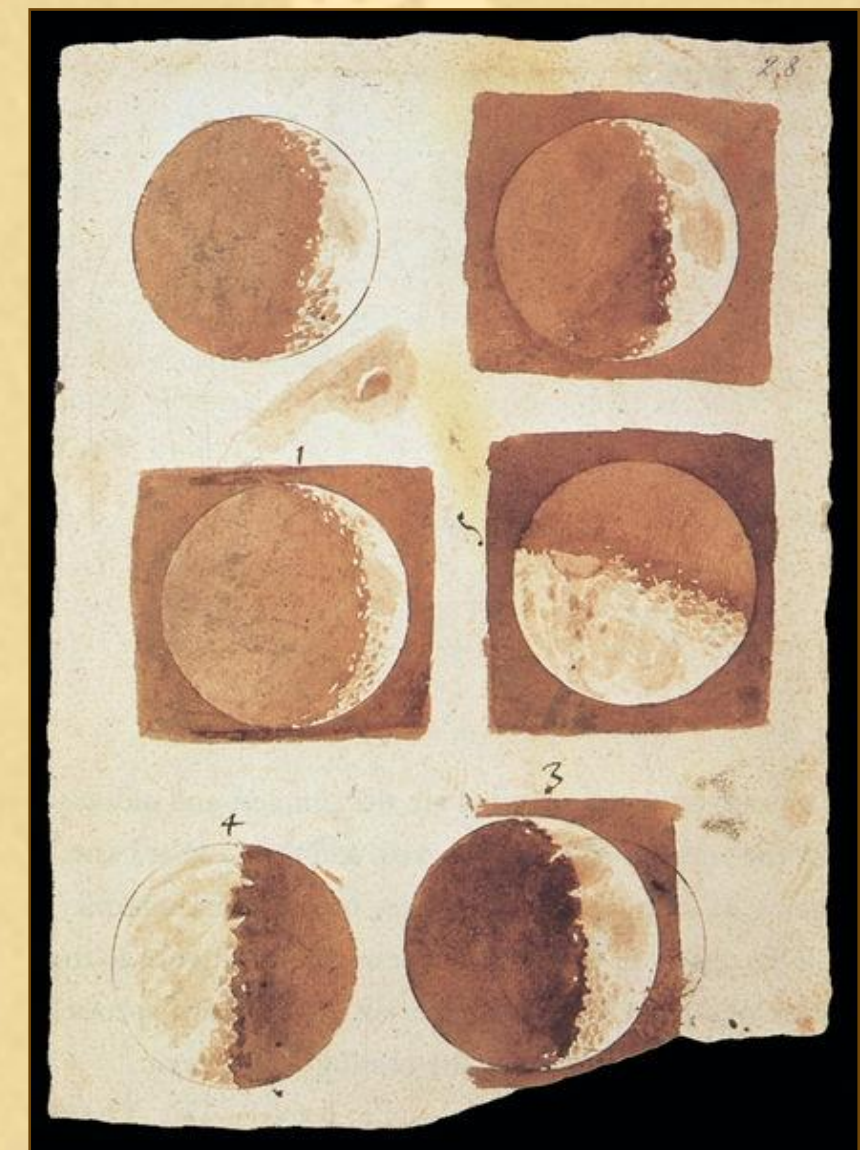


Dès que la lunette fut disponible, on la tourna vers le ciel, comme Bacon et d'autres l'avaient suggéré des siècles plus tôt. Les surprises furent nombreuses, provoquant une véritable révolution scientifique !

Un journal hollandais de 1608 rapporte que l'on voit beaucoup d'étoiles invisibles à l'oeil nu avec le nouvel engin – hélas, l'observateur resta anonyme.

À l'été 1609, la Lune sera la cible de Thomas Harriot, suivi quelques mois plus tard par Galilée et d'autres.

Ils y découvrent des cratères, des montagnes, ...
Les astres ne semblent donc pas très lisses et parfaits !



Thomas Harriot (1560 – 1621)



Thomas Harriot était un scientifique et astronome vivant à Oxford. Il fut notamment cartographe d'une expédition organisée par Sir Walter Raleigh. Il a probablement été la première personne dont les observations astronomiques à la lunette sont documentées.

L'Anglais Thomas Harriot n'est pas très connu dans le monde, alors que ses observations étaient assez avancées pour son époque.

On a découvert qu'Harriot a observé et dessiné la lune vue à travers une lunette le 26 juillet 1609, des mois avant Galilée.

Quoique moins connu que ceux de Galilée, les travaux d'Harriot sur les taches solaires sont aussi les premiers.



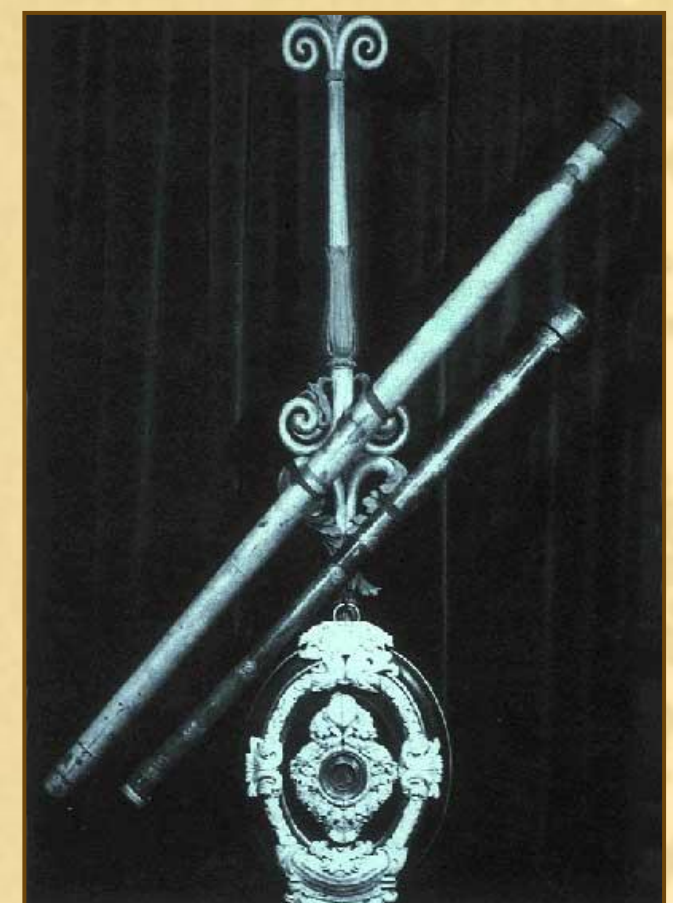
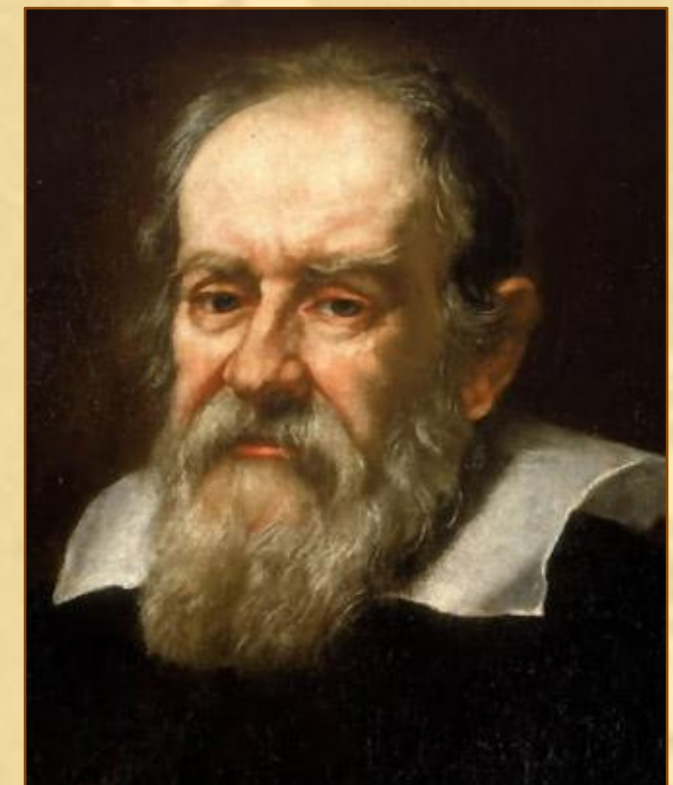
Galilée (1564 - 1642)



En dépit des travaux notables de ses contemporains, l'Italien Galilée est souvent considéré comme un des fondateurs de l'astronomie moderne. Ses observations d'un grand nombre d'objets célestes ont posé les fondations pour les siècles suivants.

Galilée construisit son premier télescope à l'été 1609. Il a été le premier à publier, en mars 1610, des résultats basés sur des observations à la lunette.

Le 25 août 1609, Galilée montra son télescope aux autorités vénitiennes. Ce serait la première activité de vulgarisation avec une lunette.



Lunette de Galilée.

Les premières observations : le Soleil

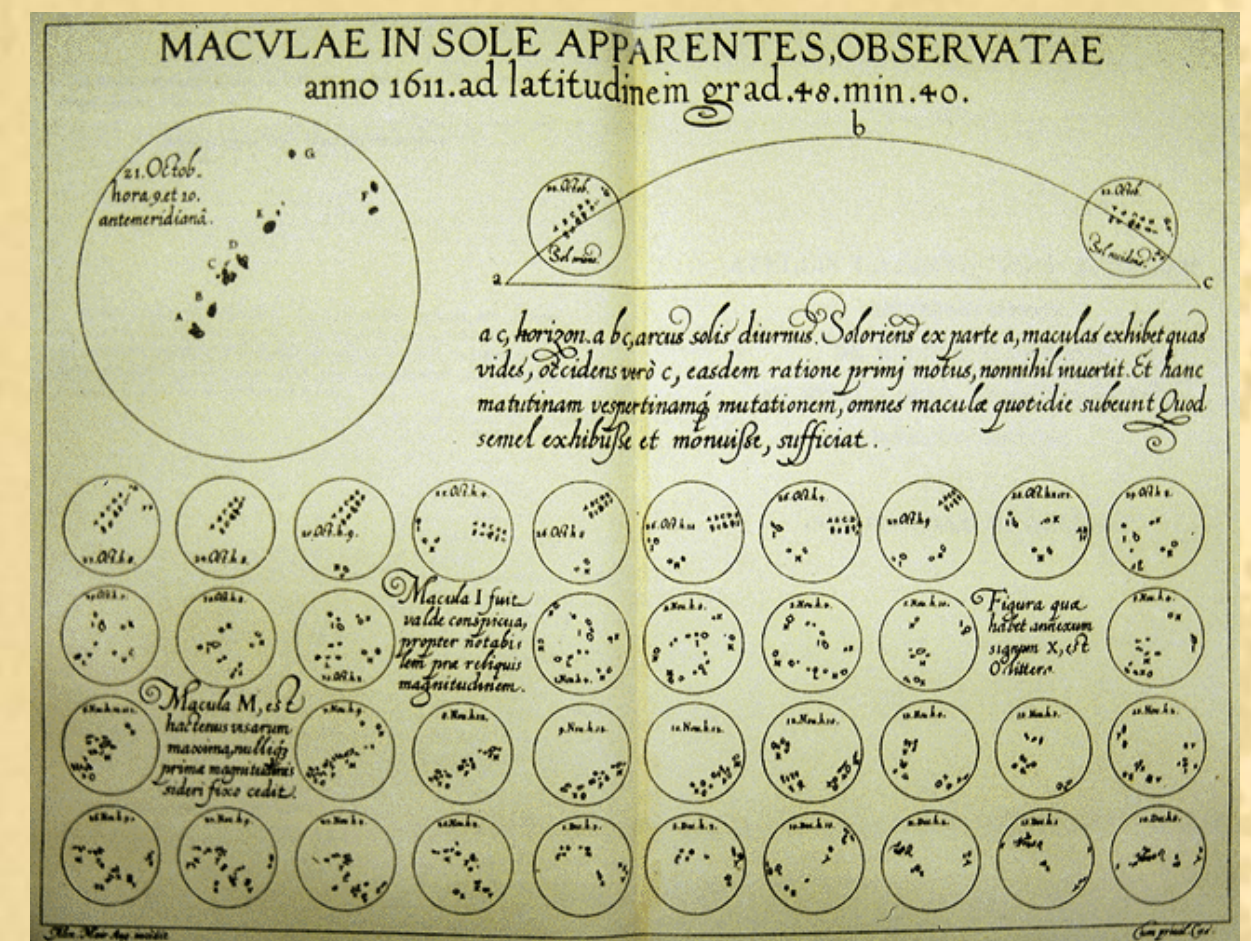


En 1610, c'est le Soleil qui est la cible de toutes les attentions.

Harriot, Galilée, Christoph Scheiner et Johannes Fabricius y trouvent des taches...

Certains y voient des nuages ou des satellites proches, mais la plupart des astronomes se rendent à l'évidence : ces taches appartiennent bien au Soleil !

Il semblerait donc que la perfection céleste d'Aristote n'ait pas court !



Taches solaires dessinées par Scheiner, jour après jour.

<http://galileo.rice.edu/sci/observations/sunspots.html>

Les premières observations : Jupiter



En janvier 1610, Galilée (et peut-être aussi Simon Marius) observe Jupiter avec un télescope grossissant 20 fois : trois petites étoiles se trouvent non loin.

Au fil des jours, Galilée se rend compte que ces étoiles sont au nombre de quatre et qu'elles accompagnent Jupiter dans ses pérégrinations.

Il s'agit donc de satellites ! Cette découverte à elle seule provoque une révolution. En effet, dans les modèles aristotéliens, l'unique centre des mouvements était la Terre – or ces quatre satellites tournent autour d'un autre astre !

Il faut se rendre à l'évidence : ici aussi, les théories grecques semblent avoir atteint leurs limites.

*Observazioni di Giove
1610*

20. Jan. Mart. 12	○ * *
30. même	* * ○ *
2. Febr.	○ * * *
3. mars	○ * *
3. Ho. 5.	* ○ *
4. mars	* ○ * *
6. mars	* * ○ *
8. mars H. 17.	* * * ○
10. mars	* * * ○ *
11.	* * ○ *
12. H. 4. 22. 1/2.	* ○ *
17. mars	* * ○ *
14. Avril.	* * * ○ *

Les premières observations : Vénus et Saturne



Vénus est elle aussi la cible d'observations en 1610. On découvre bien vite des phases : si ce type de choses était bien prévu par les modèles grecs, l'apparence particulière de ces phases ne peut s'expliquer que si Vénus tourne autour du Soleil... Avec les satellites de Jupiter, cela fait au moins cinq astres qui ne tournent pas autour de la Terre !

Saturne présente une forme étrange dans les premières lunettes : Galilée la décrit comme "tri-forme". En plus, la forme évolue au cours des ans ! Tout cela restera un mystère jusqu'en 1659 : Christiaan Huygens propose alors l'existence d'un anneau.

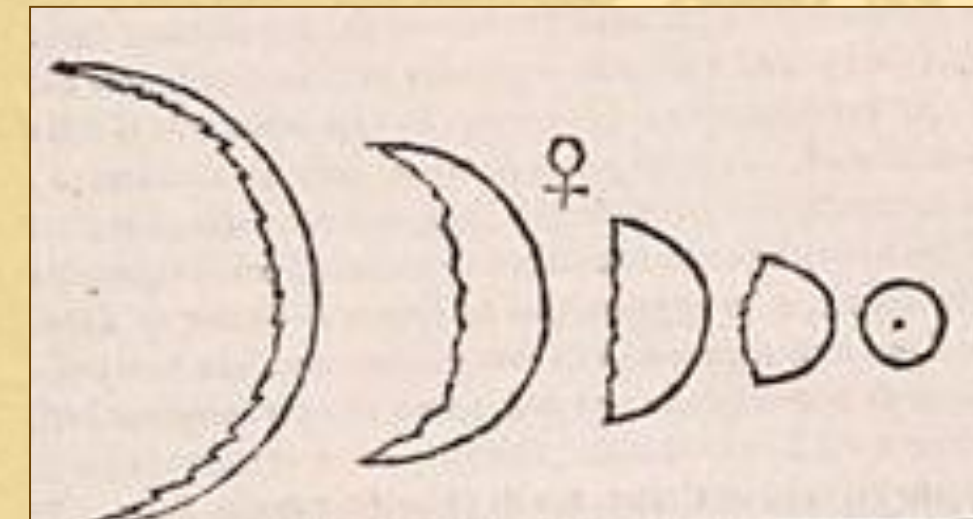


Image: Il Saggiatore (1613)



Ce n'est pas fini !



Il n'y a pas que le verre qui possède d'étranges propriétés, les miroirs eux aussi étonnent ! On raconte ainsi qu'Archimède aurait utilisé des "miroirs ardents" pour enflammer une flotte ennemie !

Au lieu de combiner des lentilles, on peut donc utiliser un ou plusieurs miroirs, Les premières expériences auraient été tentées au 16e siècle en Angleterre par Leonard Digges et ses amis – certains parlent même de "téléscope élisabethain".

Au 17e siècle, Nicolas Zucchi, Marin Mersenne, James Gregory et Laurent Cassegrain imaginent différentes variantes de télescopes.

C'est finalement Isaac Newton qui produira en 1668 le premier télescope reconnu.



Le télescope de Newton.

<http://amazing-space.stsci.edu/resources/explorations/groundup/lesson/scopes/newton/scope.php>

Ligne du temps de la naissance de la lunette



Les premières lunettes de lectures sont construites en Italie.

c. 1286

Hans Lipperhey introduit une demande de brevet auprès du gouvernement hollandais



Images: Wikipedia

c. 1350



Images: Wikipedia

Portrait de Hugues d'Arles, 1352 (détail).

Les lentilles en verre se développent.

1608

Ligne du temps de la naissance de la lunette



Juillet

Thomas Harriot observe la Lune avec sa lunette.

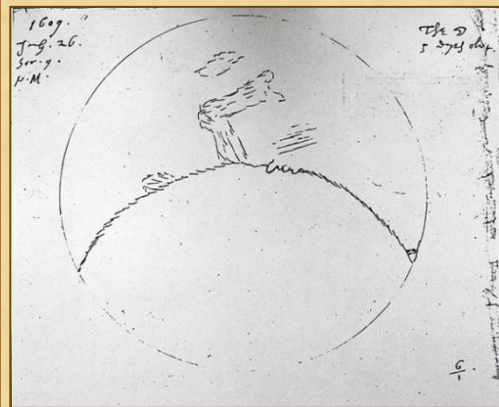
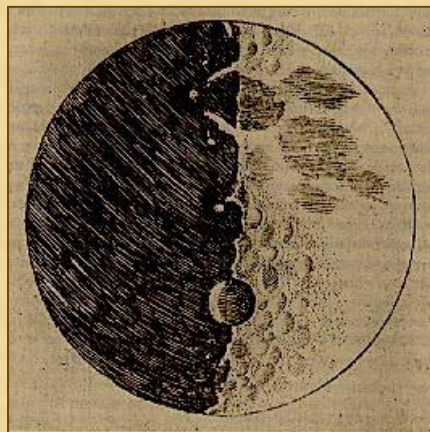


Image: Galileo Project

Septembre – Octobre (?)

Galilée tourne sa lunette vers la Lune.



Septembre

Les phases de Vénus sont observées par Galilée et d'autres.

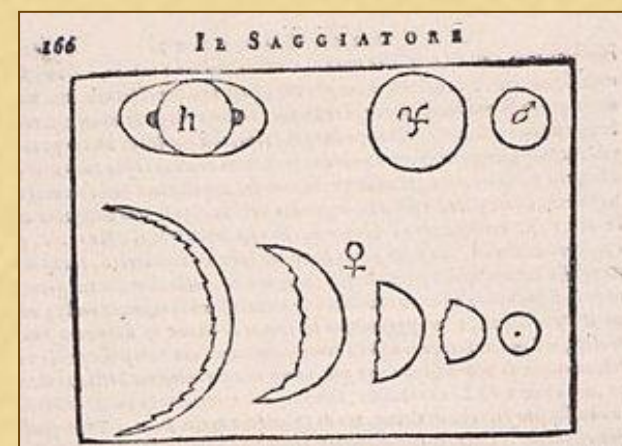


Image: Il Saggiatore (1613)

1609

1610

1611

Les lunettes peuvent être achetées dans les boutiques d'optique de Paris, Milan, Naples...

Galilée présente sa première lunette aux Vénitiens.



Image: Universe Review

Août

Janvier

Observationes Jovianae
1610

21. Jan.	♃	♄	♅	♆
30. Jan.	♃	♄	♅	♆
2. Febr.	♃	♄	♅	♆
3. Febr.	♃	♄	♅	♆
3. Febr.	♃	♄	♅	♆
7. Febr.	♃	♄	♅	♆
8. Febr.	♃	♄	♅	♆
10. Febr.	♃	♄	♅	♆
11.	♃	♄	♅	♆
12. Febr.	♃	♄	♅	♆
13. Febr.	♃	♄	♅	♆
14. Febr.	♃	♄	♅	♆

Image: Galileo Project

Galilée tourne sa lunette vers Jupiter et découvre ses lunes.

Johannes Kepler décrit l'optique des lentilles et une nouvelle version de la lunette, avec deux lentilles convexes (la lunette képlérienne).

Première moitié de 1609



Bibliographie

En français :

Danjon A., Couder A., Lunettes & télescopes, 1979, Librairie Scientifique et Technique A. Blanchard

Nazé Y., Histoire du télescope – la contemplation de l'Univers des premiers instruments aux actuelles machines célestes, 2009, Vuibert

En anglais :

Chapman A., A new perceived reality – Thomas Harriot's Moon maps, *Astronomy & Geophysics*, vol 50, p1.27 (2009)

King H.C., *History of telescope*, 1955, Sky Publishing Corp.

Ronan C.A., The origins of the reflecting telescope, *Journal of the British Astronomical Association*, vol 101, p335 (1991)

Rosen E., Did Roger Bacon invent eyeglasses ?, *Archives Internationales d'Histoire des Sciences*, vol 26, p 3 (1954)

Rosen E., Did Galileo claim he invented the telescope ?, *Proceedings of the American Philosophical Society*, vol 98, p304 (1954)

Rosen E., The invention of eyeglasses, *Journal of the History of Medicine*, vol 11, p13 & p183 (1956)

Rosen E., The naming of the telescope, <http://homepages.tscnet.com/omard1/jportat3b.html>

Van Helden A., The invention of the telescope, *Transactions of the American Philosophical Society*, vol 67, #4 (1977)

Wilson R., *Reflecting Telescope Optics I & II*, 1996 & 1999, Springer

Sites web:

Telescopes from the Ground Up : <http://amazing-space.stsci.edu/resources/explorations/groundup/>

AIP history of Cosmology : <http://www.aip.org/history/cosmology/>

Galileo project : <http://galileo.rice.edu/>

