



# LE RENOUVEAU DES SCIENCES

De la Renaissance au XVIIIe siècle

# UNE PÉRIODE QUI S'INSPIRE POUR CRÉER

La Renaissance est une période qui s'étend sur plusieurs siècles. Cette période de l'époque moderne est associée à la redécouverte de l'art, la littérature, la philosophie et les sciences de l'Antiquité. D'abord en Italie au **XVe** siècle, elle concerne l'ensemble de l'Europe au **XVIe** siècle (cinquecento).

Les sciences gagnent un apport du passé conséquent, et un nouvel engouement naît alors. De nouvelles compétences se développent, et permettent le progrès. Les domaines les plus poussés sont :

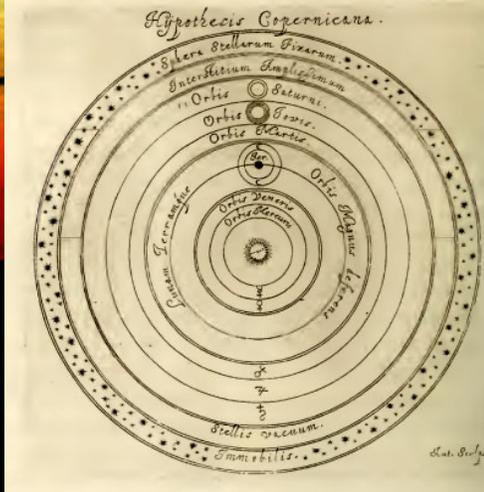
- L'astronomie
- L'alchimie et la chimie
- La médecine

# L'ASTRONOMIE

L'astronomie est le domaine dans lequel les apports de cette période sont les plus connus du grand monde. Ces découvertes, en rompant avec la version de l'Eglise, donne une nouvelle vision de l'univers qui s'élargit alors.

On se souvient de tous les progrès, mais surtout de toutes les personnes qui les ont faits :

- ★ Copernic (1473-1543) : Il condamne le système géocentrique, qui stipule que l'univers tourne autour de la terre, de Dieu et de l'Eglise, et il favorise le système héliocentrique (nous tournons autour du Soleil). Il passera alors pour un hérétique.
- ★ Galilée (1564-1642) : Par ses recherches, il soutient la thèse de Copernic et est aussi condamné par l'Eglise : il apporte une preuve du mouvement de la Terre. Il est l'inventeur du télescope, et il dresse la première cartographie des astres proches.
- ★ Kepler (1571-1630) : Il a marqué l'astronomie en poursuivant les recherches sur le système copernicien, mais surtout en trouvant les relations mathématiques qui régissent les mouvements des planètes sur leur orbite. La conclusion a été que les orbites des astres ne sont pas circulaires, mais elliptique.



# NICOLAS COPERNIC ET L'HÉLIOCENTRISME

## Simplicité de l'hypothèse du mouvement de la Terre

« Si on transforme la révolution annuelle du Soleil en révolution de la Terre, en accordant au soleil l'immobilité, le lever et le coucher des constellations et des étoiles fixes qui nous les présente le matin et le soir, apparaîtront de la même façon; les arrêts des planètes, leur recul et leur mouvement en avant ne leur seront pas propres, mais paraîtront, les mouvements de la terre avec des apparences empruntées. Enfin le soleil lui-même sera jugé occuper le centre du monde. L'ordre nécessaire suivant lequel les corps célestes se succèdent réciproquement, et l'harmonie de l'univers tout entier, nous enseigne tout cela, si seulement nous regardons la chose elle-même, comme on dit, avec les deux yeux. » (Copernic, *De revolutionibus*, I. I, ch. IX).

## Beauté de l'hypothèse

« Au milieu de toutes les planètes, siège, immobile, le Soleil. Qui, en effet, dans ce temple magnifique, pourrait placer ce flambeau en un endroit autre ou meilleur que celui d'où il peut éclairer tout en même temps? Aussi ce n'est pas sans raison que certains l'ont appelé le flambeau du monde, d'autres son âme, d'autres son conducteur. C'est ainsi sans doute qu'assis pour ainsi dire sur un trône royal, le Soleil gouverne la famille des Astres tournant autour de lui. » (*Ibid.*, I, ch. X).



Copernic, par Jan Matejko (1872).

# GALILÉE ET SA LUNETTE ASTRONOMIQUE

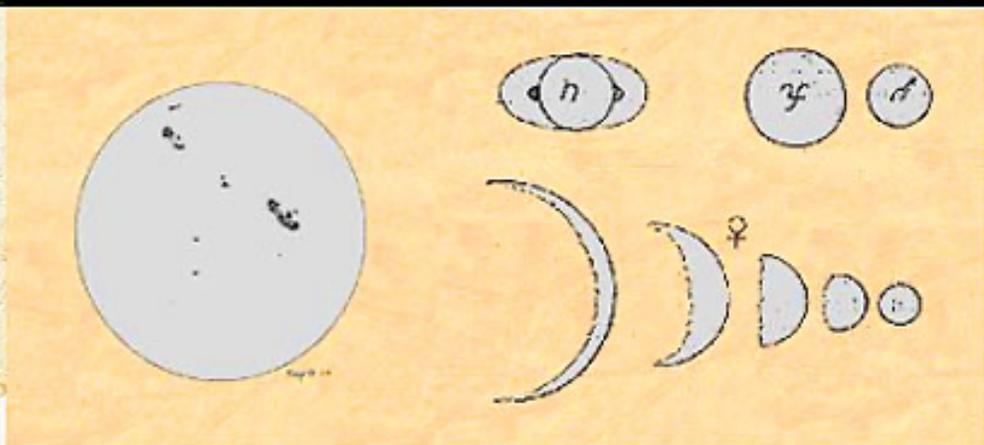
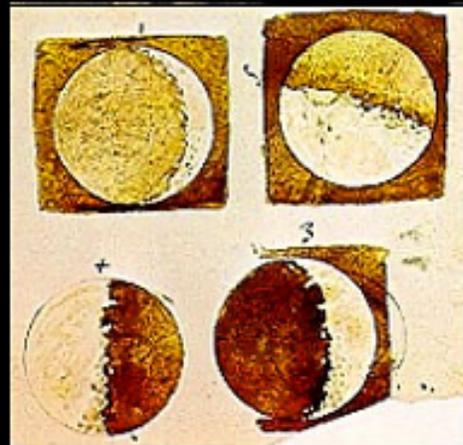
- En 1609, Galilée se confectionne une première lunette, cela lui permet de bien voir la Lune, sa rondeur et... ses cratères. La tradition la croyait divine et parfaite. La tradition avait tort.
- En 1611, Galilée accède à la gloire. Il est reçu par un Pape fier de ce citoyen découvreur de nouvelles beautés créatures de Dieu.
- Mais en 1613 il fait l'observation de trop. Il tourne sa lunette vers le Soleil, et y voit des taches qui en plus se déplacent. Pour lui c'est incontestable : le Soleil tourne sur lui-même et il est grêlé d'imperfections. Pour l'Eglise, c'est la goutte d'eau qui fait déborder le bénitier. En 1616 l'héliocentrisme est interdit, Copernic mis à l'Index et Galilée doit faire profil bas.

- *Galilée devant le Saint-Office*. J.-N. Robert-Fleury XIXe s.





Galilée montrant au Clergé  
la lunette qui lui fit découvrir  
les satellites de Jupiter, les  
anneaux de Saturne, le relief  
lunaire et les phases de Vénus.



Les croquis dessinés de Galilée, résultats de ses observations à l'aide de sa lunette ...

# JOHANNES KEPLER ET LE MOUVEMENT DES PLANÈTES



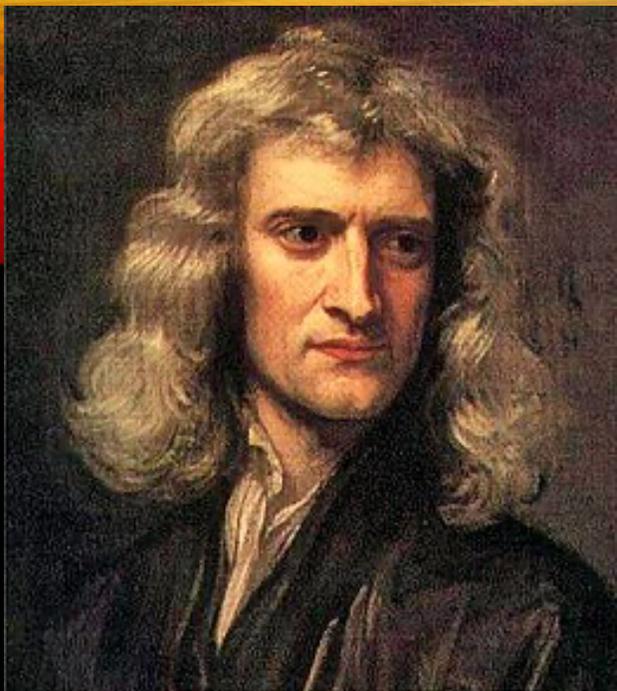
**LOIS DE KEPLER**

**3<sup>e</sup> loi :**  
les carrés des périodes de révolution sont proportionnels aux cubes des grands axes des ellipses.

**2<sup>e</sup> loi :**  
les aires [surfaces] balayées par le rayon **SF** sont proportionnelles au temps employé pour les balayer.

**1<sup>re</sup> loi :**  
la trajectoire de chaque planète **P** est une ellipse dont le Soleil est l'un des foyers.

# NEWTON ET LA GRAVITÉ UNIVERSELLE



- C'est assurément par ses travaux en mécanique que Sir Isaac Newton entra définitivement dans l'histoire. Son ouvrage *Principia Mathematica* s'élève au rang des chefs-d'œuvre de la pensée rationnelle au même titre que *les Éléments* d'Euclide.
- Il y détaille la loi de la gravitation universelle : Cette loi simple est valable pour tous les objets de l'Univers. Ainsi, la chute d'une pomme au sol et la rotation de la Lune autour de la Terre participent d'un même phénomène : la gravité.



Rubrique à Brac © Gottlib - Dargaud

la loi de la gravitation universelle : si deux objets  $A$  et  $B$  de masses respectives  $m_A$  et  $m_B$  sont séparés d'une distance  $d$  alors la force de gravité entre ces objets s'écrit :  
$$F = G \frac{m_A m_B}{d^2}$$
 avec  $G$  un nombre constant appelé constante de gravitation universelle.

# L'ALCHIMIE ET LA CHIMIE



Comme les hommes s'ouvrent enfin au monde, ils cherchent à comprendre la nature de tout ce qui les entoure. L'alchimie va servir de base pour la chimie moderne : elle incite à une connaissance intuitive et expérimentale de la matière, et apporte une vision atomique des choses, redécouverte de l'Antiquité.

Pour l'alchimie, l'ésotérisme tient une place importante. On retrouve ainsi des recherches expérimentales et théoriques menées par de nombreux scientifiques qui sont restées infructueuses. On retient :

- ★ La pierre philosophale : objet de toutes convoitises, il s'agirait d'une pierre capable de transformer tout métal en or. Ainsi, on deviendrait immensément riche.
- ★ L'Alkaest : une liqueur qui dissoudrait tout corps visible et le réduirait à sa matière première. Il ne s'agirait pas de corrosion.

*L'Alchimiste* de Cornelis Pietersz XVIIe s.



# L'ALCHIMIE ET LA CHIMIE

## PARACELSE

Paracelse (1493-1541) est un homme à qui l'on doit quelques idées, bien qu'il eût un esprit plus médical que chimiste. Esprit rebelle de l'époque, il clame qu'il faut faire complètement table rase du passé, et au lieu de s'inspirer de l'Antiquité, il faut revoir les choses. Il est à l'origine de :

- ★ L'iatrochimie : Il s'agit d'une pensée médicale de Paracelse. Il associe le microcosme (corps humain) et la macrocosme (univers extérieur du corps humain). Cela répondrait à un principe de correspondance : la maladie naît quand un élément minéral extérieur excite l'élément minéral qui lui correspond dans le corps humain (microcosme et macrocosme étant constitués des mêmes éléments matériels).
- ★ L'homéopathie : il s'agit donc de soigner le mal, par le mal. Paracelse reprend un principe de la médecine d'Hippocrate (médecin grec) : celle des semblables guérissent les semblables. Son idée était de chercher le remède d'une maladie dans la maladie elle-même.
- ★ L'organothérapie : utiliser des tissus, glandes ou organes à l'état naturel ou sous forme d'extrait. L'organothérapie est utilisée en homéopathie puisque l'on considère qu'un organe sain utilisé en dilution (puisque'il s'agit au patient d'ingérer un organe dilué) agit sur l'organe malade homologue pour régler correctement son fonctionnement.

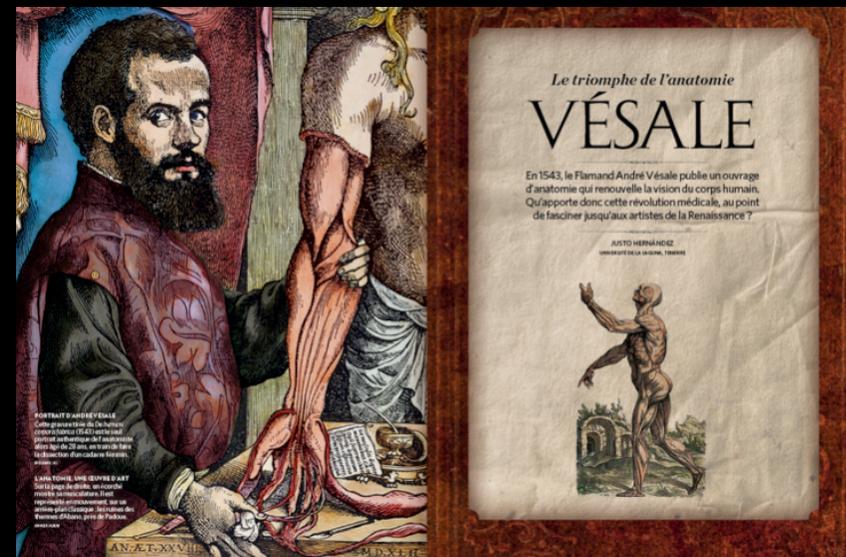
# LA MÉDECINE

La Renaissance puise toute son inspiration et sa source dans l'Antiquité. La médecine a fait un grand pas quand Hippocrate (médecin grec) a été redécouvert, notamment ses textes sur l'anatomie.

Avant la Renaissance, l'anatomie humaine, que l'Homme connaissait bien mal, était basée sur celle du singe. Elle comportait autant d'erreurs que de vérités. L'anatomie n'a pu progresser à cause de l'interdiction de disséquer le corps humain. La connaissance de l'anatomie a permis de développer la chirurgie, et l'amputation.

Le principal obstacle à tout progrès était la dissection, complètement interdite par les autorités civiles et religieuses qui craignaient un meurtre camouflé ou de la sorcellerie. En ce qui concerne l'anatomie, la figure importante est celle de Vésale (1514-1564), considéré comme plus grand anatomiste de la Renaissance.

Cette époque est aussi la naissance de la psychiatrie, que l'on considérait jusque-là comme victime de démons ou de forces surnaturelles. En effet des médecins comme Jean Wier et Juan Luis Vives œuvre contre le bûché pour les fous. La folie passe du surnaturel à la maladie.



# UNE NOUVELLE VISION ?

Durant la Renaissance, la science n'a pas seulement eu vocation d'expliquer le monde, elle a eu une portée qui tire sur la philosophie : la vision des hommes vis-à-vis de soi, des autres, et du monde.

★ L'astronomie a ouvert de nouvelle porte à toutes réflexions philosophiques sur la place de l'Homme dans l'Univers. L'Eglise disait que l'Homme était le centre de toute la création, mais quand le système géocentrique s'est révélé erroné, la porte à un nouveau courant de pensée ne voyant plus l'Homme comme le centre autour duquel gravite l'Univers, s'est ouverte.

★ La chimie et l'alchimie ont apporté une compréhension du monde proche. On a tâché de comprendre les réactions du corps par la chimie ou de connaître les interactions entre la matière. On s'est ouvert à un mode de pensée bien plus profond sur tout ce qui nous entoure.

★ Rabelais disait : "Par fréquentes anatomies (dissections), acquiers-toi de la parfaite cognoissance (connaissance) de l'autre monde qui est l'Homme". Précisément la médecine s'ouvre à l'Homme quand l'astronomie s'ouvre au monde. A cette époque, l'aspect extérieur de l'Homme est connu, mais ce qu'il renferme à l'intérieur n'est encore qu'un mystère. S'ouvrir à l'Homme, c'est chercher à nous connaître nous-même.

