

## L'EMPIRE OTTOMAN

Lors du déclin du pouvoir turc des Saljuqides, le pouvoir fut réparti entre les tribus turques disséminées aux frontières turco-byzantines. La tribu des Osmanlis, sous la direction d'Osman attaqua les Grecs et prit le contrôle de la Bithynie byzantine. Son fils poursuivit ses conquêtes en soumettant Brousse en 1326, Nicée en 1331 et Nicomédie en 1337, occupant les deux rives des Dardanelles et s'implantant en Thrace.

Le véritable fondateur de l'Empire Ottoman fut Murat I (1359-1389) qui prit Andrinople, la Macédoine, la Thrace orientale et la Bulgarie. Il créa une armée redoutable en particulier le corps des Janissaires qui était formé d'enfants chrétiens faits prisonniers élevés dans la religion musulmane et devant consacrer leur vie au métier des armes. Très disciplinés et déterminés, ils ont permis à l'Empire Ottoman de s'étendre jusqu'à Vienne. Ce corps fut politiquement très puissant au XVIII<sup>e</sup> siècle, choisissant même les sultans, ils assassinèrent le Sultan Osman II en 1622. Il se mutinèrent pour s'opposer aux tentatives de Mahmut II (1808-1839) de moderniser son armée, mais après les défaites subies en Moldavie, en Serbie et en Grèce, le Sultan fit massacrer les Janissaires et abolit l'institution.

L'Empire Ottoman va prendre de l'expansion et conquérir les territoires voisins pour finalement constituer un Empire qui va menacer l'Europe et la chrétienté. En 1453, lors du règne de Mehmet II, Constantinople est conquise, elle s'appellera désormais Istanbul. Par la suite Mehmet étend la domination de l'Empire sur le Péloponnèse, l'Albanie, la Bosnie et la Moldavie. Il forcera Venise à payer un tribut annuel pour lui permettre de conserver ses possessions et ses privilèges commerciaux. La conquête des pays de l'Islam débute vers 1512, l'Anatolie orientale, l'Azerbaïdjan, la Cilicie, le Kurdistan, la Syrie, la Palestine et l'Égypte seront conquis. Sous le règne de Süleyman (1520-1566), l'Iraq, l'Arabie, l'Afrique du Nord, à l'exception du Maroc, s'ajouteront aux pays conquis. En Europe, il occupera Belgrade, Rhodes, la Hongrie et la Transylvanie. Il entrera en rivalité avec Charles Quint en Europe centrale, en Méditerranée et en Afrique du Nord, les deux Empires sont voisins et l'expansion de l'un se fait au détriment de l'autre.

La prospérité de l'Empire est due au commerce, l'Occident fournit les produits manufacturés et l'Orient les matières premières, les routes du commerce sont toutes contrôlées par les Turcs. À la fin du XVI<sup>e</sup> siècle, la route du Cap pour le

commerce avec l'Extrême-Orient va permettre aux pays européens de se procurer les matières premières sans payer tribut aux Turcs. Les explorations maritimes pour découvrir une route plus courte pour les Indes va permettre la découverte de l'Amérique et l'établissement d'empires coloniaux.

Les revers militaires vont commencer, les guerres contre l'Autriche et la Russie vont forcer le Sultan à signer, pour la première fois, des traités de paix défavorables entraînant des pertes de territoire. Lors de la première guerre mondiale, l'Empire se bat aux côtés de l'Allemagne et à la fin de la guerre, l'Empire sera démembré.

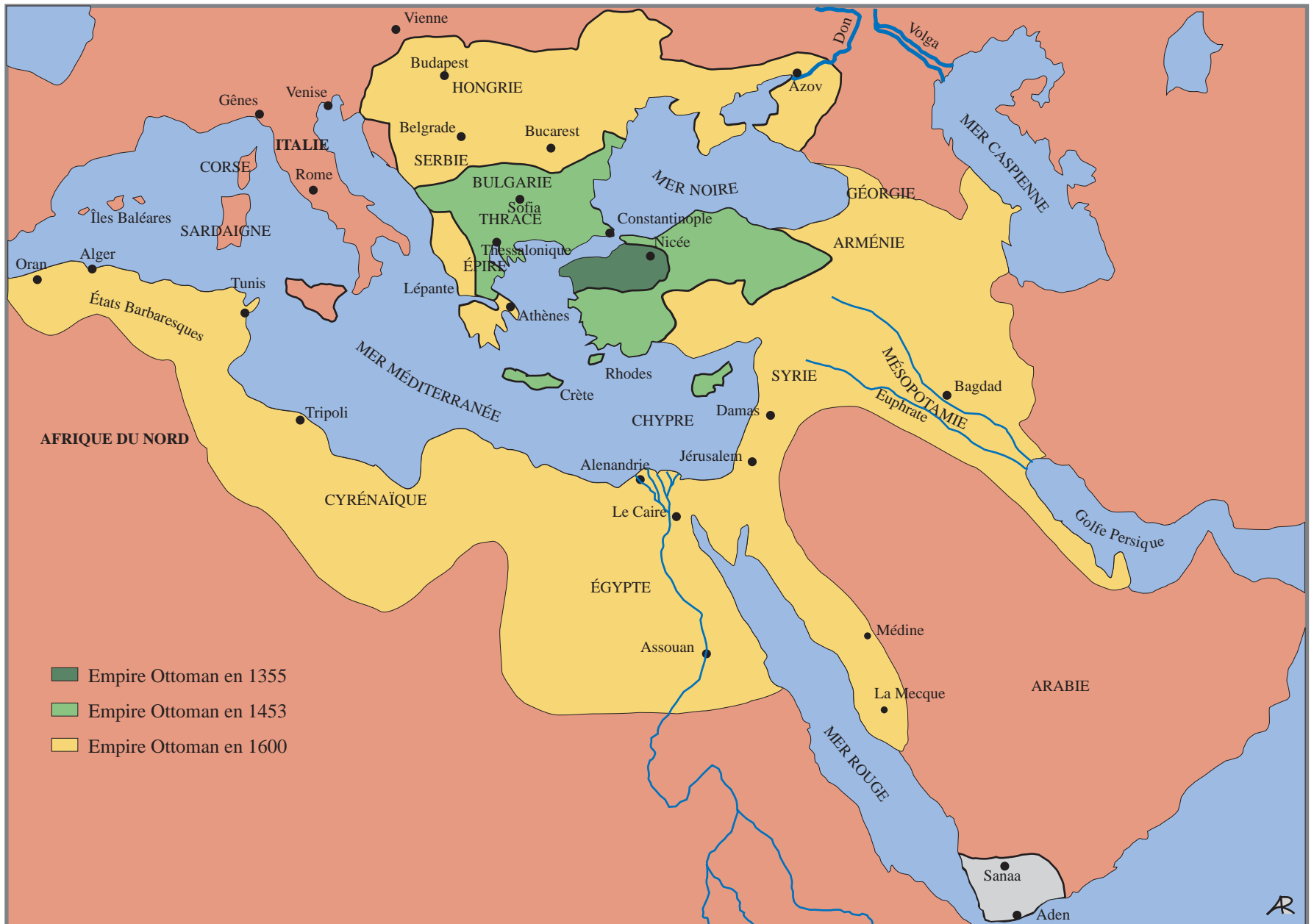
## DÉBUT DE LA RENAISSANCE

Lors de la chute de Constantinople, les savants de l'Empire d'Orient vont quitter précipitamment, emportant leurs précieux manuscrits et plusieurs vont se réfugier en Italie. Plusieurs manuscrits dont l'existence était inconnue jusqu'alors en Europe vont être traduits et contribuer à la diffusion de la culture et des idéaux grecs en Italie.

Cet afflux de manuscrits va donner la Renaissance qui signifie un retour aux idéaux grecs. Les premiers à s'inspirer des idéaux grecs furent les peintres. Ils vont développer un système de perspective pour que les scènes représentées sur leurs toiles soient un reflet de ce que les sens perçoivent dans la vie courante. La toile du peintre va devenir une fenêtre sur un univers qui ressemble à celui perçu par les sens. La géométrie projective qui va se développer à partir des travaux des peintres est une géométrie dont les axiomes sont basés sur les perceptions visuelles, contrairement à la géométrie euclidienne dont les axiomes viennent du sens du toucher par les manipulations de la règle et du compas.

À partir de la Renaissance qui s'étend du XV<sup>e</sup> au XVI<sup>e</sup> siècle, l'intérêt pour la science va augmenter sensiblement. Le XVI<sup>e</sup> siècle est l'époque de FRANÇOIS VIÈTE à qui l'on doit l'implantation définitive des nombres décimaux. C'est également l'époque de JOHN NAPIER, l'inventeur des logarithmes, de JOHANN KEPLER célèbre par ses lois des mouvements planétaires qu'il a énoncées après une étude systématique de l'orbite de la planète Mars. C'est également au XVI<sup>e</sup> siècle que Galilée va commencer les travaux qui vont contribuer à ébranler les fondements de la cosmologie et de la physique d'Aristote.

## Évolution de l'Empire Ottoman



## 1 400 à 1 500

Événements historiques

L'Empire Ottoman est à son apogée de 1451 à 1566. Chute de Constantinople aux mains des Turcs, en 1453. La ville devient la capitale de l'Empire Ottoman sous le nom d'Istanbul. Les savants vont quitter la ville avec leurs manuscrits et se réfugier en Europe, particulièrement en Italie. Cet apport va donner la Renaissance. Au XV<sup>e</sup> siècle, l'Italie, alors divisée, est sous le régime des princes qui vont développer la puissance des cités de Milan, Naples, Venise, Florence et les États de l'Église. La rivalité entre les princes a favorisé le développement intellectuel de la Renaissance. Ce morcellement, la richesse de la péninsule et les luttes continuelles entre les princes italiens vont attiser la convoitise des pays voisins qui vont intervenir souvent dans les affaires du pays. En France, François I<sup>er</sup> duc d'Angoulême succède à Louis XII qui n'avait

pas de fils. Il épouse Claude de France, fille de Louis XII. Il favorisa l'introduction de la Renaissance italienne en France et y fit venir des artistes comme Léonard de Vinci et Benvenuto Cellini. Il fit construire des châteaux comme Chambord et Saint-Germain-en-Laye et fonda le Collège de France. En 1492, l'Espagne complète la reconquête de son territoire aux dépens des Maures avec la prise de Grenade. La même année, Christophe Colomb, se fiant à une carte de Ptolémée qui indique que l'Europe et l'Asie ne sont séparés que par un océan, entreprend la traversée de l'Atlantique pour le compte de l'Espagne. Jean Cabot, navigateur vénitien au service de l'Angleterre découvre le Canada en 1497, il sera suivi de Jacques Cartier en 1534. Les métaux précieux du Nouveau-monde affluent en Espagne sous le règne de Philippe II.

Personnages célèbres

— **NICOLAS DE CUSE**(1401-1464) —

— **ALBERTI** (1404-1472) —

— **FRANCESCA** (1410-1492) —

— **REGIOMONTANUS (1436-1476)** —

— **LUCA PACIOLI** (1445-1514) —

— **LÉONARD DE VINCI**(1452-1519) —

— **ALBRECHT DÜRER**(1471-1528) —



Alberti



Regiomontanus



Luca Pacioli



Léonard de Vinci



Albrecht Dürer

Développements scientifiques

Nicolas de Cuse s'intéresse à la géométrie, à la logique et à l'astronomie. Gutenberg invente l'imprimerie, ce qui va faciliter la diffusion des ouvrages scientifiques. On prône le retour à l'observation et à l'expérimentation.

Depuis ARISTOTE, l'univers était divisé en monde sublunaire et monde supra-lunaire régis par des principes physiques distincts. La représentation du drame chrétien par les peintres du Moyen-Âge était un reflet de cette division. Les personnages semblaient figés dans un univers sur fond doré et leurs dimensions étaient un reflet de leur importance.

À la Renaissance, de nouveaux idéaux ont amené les peintres à développer la perspective. Les tableaux deviennent des fenêtres sur un monde régi par les mêmes lois physiques que celui dans lequel on évolue. La perspective a permis de concevoir, par le dessin, des machines et des développements techniques nouveaux.



Annonciation, Simone Martini



Mariage de la Vierge, Raphaël

## 1 500 à 1 600

Événements historiques

Durant tout le XVI<sup>e</sup> siècle et une partie du XVII<sup>e</sup> siècle, l'Italie sera sous domination espagnole. Cette domination va assurer la paix et la stabilité politique mais va freiner l'économie et le développement culturel. Le rétablissement de l'Inquisition va arrêter le développement de la Renaissance et de l'humanisme. Giordano BRUNO et GALILÉE seront victimes de cette Inquisition. BRUNO périra sur le bûcher et GALILÉE devra rejeter publiquement la théorie héliocentrique et sera assigné à résidence jusqu'à sa mort. Malheureusement pour l'Église, en brûlant un philosophe on fait mourir ses idées mais on ne peut empêcher une théorie scientifique de s'imposer lorsqu'elle assure une meilleure compréhension des phénomènes physiques. Même si on contraint au silence ceux qui en ont fait la découverte. La théorie va se développer ailleurs et progresser malgré tout.

Personnages célèbres

COPERNIC (1473-1543)

ROBERT RECORDE (1510-1558)

CLAVIUS (1537-1612)

FRANÇOIS VIÈTE (1540-1603)

SIMON STEVIN (1548-1620)

JOHN NAPIER (1550-1617)

GALILÉE (1564-1642)

KÉPLER (1571-1630)



Robert Recorde



Clavius



François Viète



Simon Stevin



John Napier



Galilée



Képler

Développements scientifiques

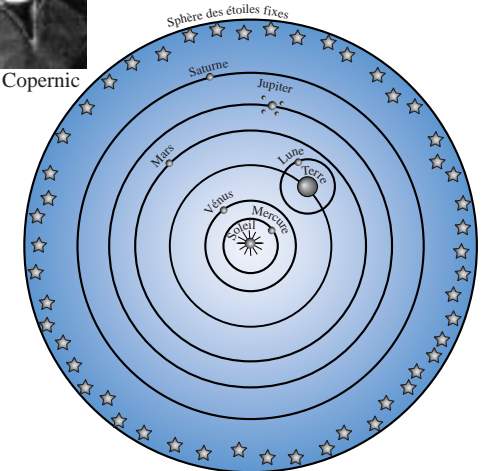
Le modèle d'ARISTOTE et de PTOLÉMÉE est remis en question. Le moine polonais NICOLAS COPERNIC va proposer un modèle héliocentrique (Soleil au centre) mais TYCHO BRAHE tient, par conviction religieuse à ce que la Terre soit au centre de l'univers, il va lui aussi proposer un modèle dont le centre est la Terre, le Soleil est en orbite autour de la Terre et les planètes sont en orbite autour du Soleil. Durant cette période de transition, plusieurs modèles seront proposés.

KEPLER en étudiant l'orbite de Mars va proposer un modèle inspiré de celui de Copernic mais dont les orbites ne sont plus circulaires mais elliptiques. François VIÈTE implante le système décimal en Europe. GALILÉE étudie le mouvement accéléré et énonce le principe d'inertie qui deviendra la première loi de NEWTON. Il adopte le système héliocentrique de Copernic et fait des observations à l'aide d'une lunette qu'il a construite. Francis BACON soutient l'importance de l'expérimentation en sciences. John NAPIER invente les logarithmes. KEPLER complète le système de COPERNIC et énonce ses trois lois qui sont des descriptions empiriques du mouvement des planètes.



Nicolas Copernic

Dans son système, COPERNIC place le Soleil au centre. La Terre et les planètes sont en orbite autour du Soleil.

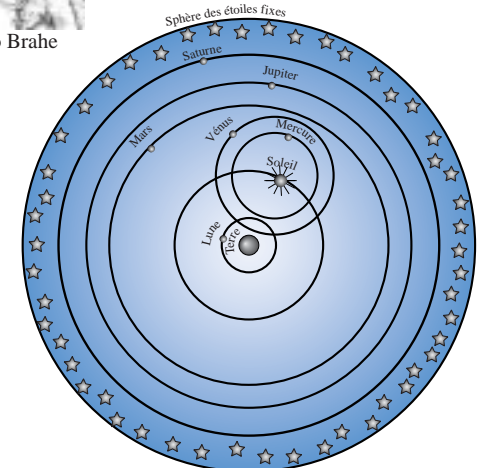


Modèle de Copernic



Tycho Brahe

Dans son système, TYCHO BRAHE conserve la place centrale à la Terre, le Soleil est en orbite autour de la Terre et les planètes sont en orbite autour du Soleil.



Modèle de Tycho Brahe

## 1600 à 1650

Événements historiques

La colonisation de la Nouvelle-France débute en 1608 avec la fondation de Québec par Samuel de Champlain sous le règne de Henri IV. Paul de Chomedey de Maisonneuve fonde Ville-Marie (Montréal) en 1642.

Louis XIV a cinq ans à la mort de son père Louis XIII en 1643. Sa mère Anne d'Autriche va exercer la régence avec l'aide du cardinal Mazarin. Il ne prend le pouvoir qu'à la mort du cardinal en 1661. Durant son règne, la culture française va rayonner à travers l'Europe. Le mécénat royal va contribuer à l'essor de la vie artistique et littéraire.

MARIN MERSENNE (1588-1648)

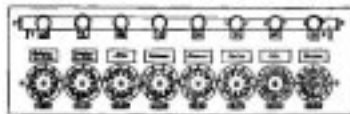
RENÉ DESCARTES (1596-1650)

BONAVENTURA CAVALIERI (1598-1647)

PIERRE DE FERMAT (1601-1665)

TORRICELLI (1608 -1647)

WALLIS(1616-1703)



Machine de Pascal

BLAISE PASCAL (1623-1662)

CHRISTIAN HUYGENS (1629-1695)

ISAAC BARROW (1630-1677)

CHRISTOPHER WREN (1632-1723)

Personnages célèbres

Développements scientifiques

Durant le XVII<sup>e</sup> siècle, plusieurs savants vont chercher à développer une méthode générale pour résoudre le problème de la tangente à une courbe et le problème de l'aire sous une courbe. On savait l'importance de ces problèmes pour l'étude des phénomènes physiques, particulièrement les problèmes impliquant des distances, des vitesses et des accélérations. Plusieurs méthodes et approches seront développées. Elles permettront de résoudre ces problèmes pour une classe particulière de courbes. Des savants comme DESCARTES, FERMAT, ROBERVAL et PASCAL en France, CAVALIERI et TORRICELLI en Italie, HUYGENS en Hollande, WALLIS, GREGORY, WREN et BARROW en Angleterre vont chercher une méthode générale de solution.

Le père Marin MERSENNE qui s'intéresse beaucoup à la science entretient une correspondance avec la plupart de ces savants et tient des réunions de savants dans sa cellule. Ces échanges favorisent l'échange d'informations et le développement des sciences et des mathématiques.

Jacques VI d'Écosse, fils de Marie Stuart devient roi d'Angleterre à la mort d'Élisabeth I<sup>re</sup>, la Grande Bretagne devient alors une réalité politique.

Le Portugal devient indépendant de l'Espagne en 1640 et les Pays-Bas font de même en 1648. En 1659, l'Espagne cède l'Artois et le Roussillon à la France et passe sous influence française avec le mariage de Louis XIV et de l'infante Marie-Thérèse.



Mersenne

René Descartes

Cavalieri

Fermat

Torricelli



John Wallis

Pascal

Huygens

Isaac Barrow

Christopher Wren

DESCARTES et FERMAT créent la géométrie analytique qui permet d'allier la géométrie et l'algèbre. Une équation peut être représentée par un lieu géométrique et, réciproquement, un lieu géométrique peut être représenté par une équation. La géométrie analytique va être un élément important dans le développement du calcul différentiel et intégral.

CAVALIERI développe la méthode des indivisibles pour le calcul d'aires et de volumes. Dans le cas des surfaces, les indivisibles sont des droites parallèles dont la somme donne l'aire de la surface. Pour les solides, les indivisibles sont des plans parallèles dont la somme donne le volume du solide. Torricelli et Pascal réalisent des expériences sur la pression atmosphérique, démontrant l'existence du vide. Fermat oeuvre en théorie des nombres, en géométrie analytique et en probabilités. Pascal réalise des travaux en probabilités, en géométrie et sur le calcul de l'aire sous une courbe, en particulier les sinusoides et la cycloïde. Il pose les fondements de l'induction mathématique et invente une machine à calculer. Huygens initie Leibniz aux mathématiques.

## 1650 à 1700

Événements historiques

La révocation de l'Édit de Nantes en 1685 force Christian HUYGENS à retourner en Hollande. Le savant avait été invité en France par Colbert en 1665. Il y œuvrait depuis. La recherche d'une autre route pour les Indes, le pays de la soie et des épices a permis de découvrir beaucoup d'espèces animales dont l'existence n'était pas dévoilée par les écrits d'ARISTOTE ni par les récits bibliques. Cette constatation a remis en question le recours à ces écrits comme seule source de connaissances scientifiques.

Les voyages ont également soulevé des problèmes importants comme la détermination de la longitude et la fabrication de cartes géographiques fiables. Les mathématiques ont joué un rôle important dans ces domaines.

Personnages célèbres

ISAAC NEWTON (1642-1727)

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ (1644-1716)

MICHEL ROLLE (1652-1714)

JACQUES BERNOULLI (1654-1705)

GUILLAUME DE L'HOSPITAL (1661-704)

JEAN BERNOULLI (1667-1748)

GEORGE BERKELEY (1667- 1745)



Newton



Leibniz



Jacques Bernoulli



Jean Bernoulli



De L'Hospital

Développements scientifiques

Le chimiste anglais Robert BOYLE (1627-1691) découvre qu'à température constante, le volume d'un gaz est proportionnel à sa pression. Le chimiste et physicien anglais Robert HOOKE (1635-1703) publie *Micrographia* en 1665 dans lequel il présente des dessins d'objets observés au microscope. Il s'intéresse également à l'optique et à l'élasticité des ressorts.

HUYGENS est l'auteur du premier exposé complet de calcul des probabilités *De ratiociniis in ludo aleae* et du premier grand traité de dynamique intitulé *Horologium oscillatorium*. Dans cet ouvrage, il présente les lois de la force centrifuge dans un mouvement circulaire qu'il applique à l'étude de l'accélération de la pesanteur et de ses variations à la surface de la Terre. Il présente également la théorie de l'horloge à balancier et étudie les lois du choc des corps.

En tirant profit des travaux de leurs prédécesseurs, NEWTON et LEIBNIZ découvrent une méthode générale de résolution des problèmes posés par le calcul différentiel et intégral. Ils constatent que ces problèmes sont l'inverse l'un de l'autre.

LEIBNIZ est le premier à communiquer ses travaux même si NEWTON avait fait la découverte avant lui. Il s'ensuivra une controverse sur la priorité de la découverte qui va envenimer les relations entre les savants anglais et européens. Les savants anglais vont poursuivre leurs travaux en utilisant les méthodes géométriques de NEWTON qui sont moins efficaces que celles de LEIBNIZ et cela va nuire au développement des mathématiques en Angleterre. En Europe, les savants vont utiliser les notations de LEIBNIZ qui sont celles utilisées de nos jours.

NEWTON énonce la loi de la gravitation universelle dont on peut déduire les trois lois de KEPLER. En énonçant cette loi, il a surtout montré que la Terre et les Cieux étaient régis par les mêmes lois physiques, détruisant le dernier grand principe de la physique d'ARISTOTE.

Les successeurs de NEWTON et LEIBNIZ vont poursuivre leurs travaux et développer les applications du calcul différentiel et intégral dans plusieurs domaines de l'activité scientifique, ce qui va donner un essor nouveau à la physique. Les anglais COTES, STIRLING, MACLAURIN et TAYLOR s'efforceront de développer et de répandre les méthodes de Newton. Sur le continent, les suisses Jacques et Jean BERNOULLI, font connaître les travaux de LEIBNIZ à travers l'Europe par les articles qu'ils font paraître et par leur correspondance avec les autres mathématiciens européens.

Le marquis Guillaume de L'HOSPITAL étudie les mathématiques avec Jean BERNOULLI et fait paraître l'*Analyse des infiniments petits*. C'est le premier traité de calcul différentiel visant à répandre largement les idées et méthodes du calcul.

Les premières critiques des fondements du calcul seront formulées par le hollandais Bernard NIEUWENTIJT, le français Michel ROLLE et l'anglais George BERKELEY. L'utilisation des infiniments petits est en cause.

## 1700 à 1750

Événements historiques

Louis XIV meurt en 1715, son arrière-petit-fils monte sur le trône à l'âge de cinq ans, il régnera jusqu'en 1774.

En 1704, NEWTON publie *Optics* dans lequel il présente une théorie corpusculaire de la lumière.

En 1713, *Ars conjectandi* de Jacques Bernoulli est publié à titre posthume. Cet ouvrage apporte des contributions importantes au calcul des probabilités.

En 1718, HALLEY découvre le mouvement propre des étoiles.

En 1735, Carl von Linné présente un système de classification des plantes en adoptant une nomenclature qui est encore en usage.

Personnages célèbres

DANIEL BERNOULLI (1667-1748)

BROOK TAYLOR (1685-1731)

COLIN MACLAURIN (1698-1746)

LEONHARD EULER (1707-1783)

JEAN D'ALEMBERT (1717-1783)



Daniel Bernoulli



Taylor



MacLaurin



Euler



D'Alembert

Développements scientifiques

Le physicien allemand Daniel Gabriel FAHRENHEIT (1686-1736) invente le thermomètre qu'il gradue en prenant comme points fixes la température d'un corps réfrigérant (glace pilée et mélange d'ammoniac) et celle du corps humain. Il est le premier à utiliser le mercure pour réaliser des thermomètres, ce qui permet de produire des thermomètres de petite dimension. L'étude quantitative de la chaleur est désormais possible. Le suédois Anders Celsius (1702-1744) va créer l'échelle centésimale en 1742.

En 1740, Charles BONNET décrit la parthénogénèse chez le puceron.

En 1742, MACLAURIN édite un ouvrage en deux tomes *Treatise of Fluxions* qui est le premier ouvrage à faire une présentation systématique des travaux de NEWTON.

En 1744, Maupertuis présente son principe de moindre action pour un système de plusieurs corps: la somme des produits (masse  $\times$  vitesse  $\times$  distance) de ces corps doit être minimale.

En 1748, James Bradley découvre le mouvement périodique de l'axe terrestre causé par l'attraction gravitationnelle de la Lune.

En 1749, BUFFON introduit le concept d'espèce dans la classification des êtres vivants et fait paraître le premier tome de l'*Histoire naturelle*. Ce tome est consacré à la Terre.

La famille BERNOULLI continue à former des mathématiciens, huit membres de la famille, sur trois générations, seront des mathématiciens de talent. En 1738, Daniel Bernoulli publie *Hydrodynamica* dans lequel il établit la loi qui porte son nom et qui décrit la relation entre la pression et la vitesse d'un fluide. Un élève de Jean BERNOULLI, Leonhard EULER, s'intéresse, en plus des mathématiques, aux navires, à l'action des voiles, à la balistique, à la cartographie et à l'optique. En mathématiques, EULER apporte des contributions importantes en géométrie analytique moderne, en trigonométrie, en calcul et en théorie des nombres. Il développe les logarithmes naturels et choisit la première lettre de son nom pour représenter la base de ces logarithmes. Il introduit la notion d'équations aux dérivées partielles. En 1736, il publie *Mechanica sive motus scientia analytice exposita* son traité de la mécanique du point matériel.

L'école française commence à briller avec des savants comme Jean le Rond d'ALEMBERT qui prend une part importante dans la rédaction de l'Encyclopédie dont l'objectif est de faire le point sur les connaissances de l'époque. D'ALEMBERT s'intéresse à la mécanique et à l'astronomie. Il est un pionnier de l'étude des équations différentielles et de leur utilisation en physique. Il étudie l'équilibre et le mouvement des fluides. Il suggère, en 1754, dans un article intitulé *Différentiel*, que soit développé des fondements solides de la théorie des limites. Il s'intéresse également au problème des trois corps, à l'hydrodynamique et à la mécanique des corps rigides. Le problème des trois corps est un problème découlant de la gravitation universelle de NEWTON. Dans ses travaux, celui-ci avait étudié et décrit l'interaction de deux corps célestes, notamment l'attraction mutuelle de la Terre et de la Lune. Le problème des trois corps consiste à décrire les orbites de trois corps en attraction mutuelle. On sait maintenant, avec les travaux de Poincaré que ce problème est insoluble.

En Angleterre, Brook TAYLOR développe une nouvelle branche des mathématiques, le *Calcul des différences finies*, il invente l'intégration par parties et découvre le développement en série qui porte son nom.

## 1750 à 1800

Événements historiques

En 1789, les bouleversements de la Révolution française débutent avec la réunion des États généraux, le 5 mai.

La guerre d'Indépendance américaine fait rage de 1775 à 1782. Elle oppose l'Angleterre et les colonies anglaises d'Amérique du Nord. Le 4 juillet 1776, le Congrès national réuni à Philadelphie adopte la déclaration d'indépendance des treize colonies au nom des « droits naturels ». Cette déclaration fut rédigée par Thomas Jefferson.

Personnages célèbres

JOSEPH LOUIS LAGRANGE (1736-1813)

GASPARD MONGE (1746-1818)

PIERRE SIMON DE LAPLACE (1749-1827)

ADRIE-MARIE LEGENDRE (1752-1833)

LAZARE CARNOT (1753-1823)



Lagrange

Monge

Laplace

Legendre

Carnot

Développements scientifiques

L'école française va acquérir un très grand prestige à la fin du siècle avec des mathématiciens comme LAGRANGE, LAPLACE, LEGENDRE et MONGE.

En 1751, Pierre de Maupertuis propose la première analyse explicite de la transmission d'un caractère héréditaire dominant chez l'homme. Cette analyse est présentée dans son ouvrage *Système de la nature*.

En 1755, le philosophe Emmanuel KANT énonce que les nébuleuses observées dans le ciel sont des systèmes contenant des millions d'étoiles et que le système solaire s'est formé par contraction d'un nuage de poussière.

En 1758, la comète qui a été observée en 1607 et 1682 a refait son apparition. L'astronome Edmund HALLEY avait prédit ce retour en 1716 en se basant sur la mécanique newtonienne. L'embryologie du poulet est décrite par le médecin Victor von HALLER.

En 1762, Marcus PLENZIC énonce l'idée que les maladies infectieuses sont dues à des micro-organismes qu'il nomme *animalcula minima*.

En 1763, Gaspard MONGE développe la géométrie descriptive qui jouera un rôle essentiel dans la conception de machines et l'avènement de la révolution industrielle.

En 1765, Henry CAVENDISH découvre l'hydrogène qu'il nomme l'*air inflammable*.

En 1768, Johann LAMBERT démontre que  $\pi$  est un nombre irrationnel.

En 1771, Joseph LAGRANGE publie *Réflexions sur la résolution algébrique des équations*. Ce sera sa principale contribution à l'algèbre. Charles MESSIER publie son catalogue de nébuleuses.

En 1774, Joseph PRIESTLEY, Carl Wilhelm SCHEELE et Antoine Laurent de LAVOISIER découvrent l'oxygène.

En 1779, Jan INGENHAUSZ observe que les plantes exposées au soleil produisent de l'oxygène et qu'elles consomment du dioxyde de carbone.

En 1781, Antoine Laurent de LAVOISIER énonce sa loi de la conservation de la matière en observant que la masse totale dans une réaction chimique ne change pas. William HERSCHEL découvre la planète Uranus.

En 1783, Henry CAVENDISH montre que sous l'action d'une étincelle électrique, l'eau se forme par combinaison de  $H_2$  et de  $O_2$  dans des proportions déterminées. Les frères Montgolfier inventent les premiers aérostats appelés *montgolfières* avec lesquels ils réalisent des ascensions célèbres.

En 1784, l'Abbé René-Just HAÛY fonde la théorie mathématique de la structure des cristaux.

En 1785, Charles COULOMB établit que la force qui s'exerce entre deux charges électrostatiques est proportionnelle à l'inverse du carré de la distance entre les charges.

Le médecin et physicien Luigi GALVANI (1737-1798) constate, par hasard, en 1786, que l'électricité produit une contraction des muscles d'une grenouille et conclut à l'existence d'une électricité propre à l'animal.

En 1787, LAVOISIER publie *La Nouvelle Nomenclature chimique*.

En 1788, Joseph LAGRANGE publie *Mécanique analytique*.

En 1790, LAVOISIER met en évidence la respiration des animaux et son rôle dans la combustion des aliments.

En 1791, Jeremias RICHTER découvre la loi des nombres proportionnels qui régit les combinaisons des éléments chimiques.

En 1793, le système métrique est créé.

En 1799, Joseph Louis Proust constate que, lorsque deux corps s'unissent pour former une substance pure, ils le font toujours dans un rapport constant.

En 1800, le physicien italien Alessandro VOLTA (1745-1827) invente la pile électrique. Il est désormais possible de réaliser des expériences avec l'électricité qui devient l'objet d'expérimentation scientifique.