

LA PÉRIODE GRECQUE CLASSIQUE (OU HELLÉNIQUE)

La Grèce est une petite presqu'île montagneuse située au coeur de la Méditerranée orientale entre l'Asie, l'Europe et l'Afrique du Nord (voir carte page 3). Sa situation géographique lui permet d'être en contact avec les civilisations égyptienne, babylonienne et phénicienne. En effet, pour faciliter les échanges commerciaux avec les pays voisins, la Grèce va établir des colonies sur le littoral du Pont-Euxin, nom antique de la Mer Noire, du grec *Euxeinos Pontos* qui signifie *mer hospitalière*. Ce nom était donné par dérision car le brouillard rendait la navigation particulièrement difficile. Ses colonies s'échelonnent également sur le littoral asiatique de la Méditerranée, en Égypte, en Sicile, en Italie et jusqu'à Marseille.

L'histoire de la Grèce comporte trois époques, la période antique, la période classique ou hellénique et la période alexandrine ou hellénistique. La période antique est marquée par les cultures minoenne et mycénienne. La culture minoenne connaît son apogée entre les XVI^e et XV^e siècles av. J.C. à l'époque des rois Minos à Cnossos sur l'île de Crète. C'est l'époque de la construction des grands palais et de l'expansion maritime et commerciale. Cette époque nous est connue par l'histoire de Dédale qui imagina le Labyrinthe pour abriter le minotaure, monstre à corps d'homme et tête de taureau qui fut tué par Thésée afin de libérer Mycène de l'oppression de la Crète qui exigeait un tribut de dix jeunes gens et jeunes filles à chaque année qui étaient sacrifiés au minotaure. Ariane prêta une pelote de fil à Thésée pour dérouler dans le Labyrinthe afin d'en retrouver la sortie.

La culture mycénienne nous est connue par les récits d'Homère, l'*Illiade* et l'*Odyssée* qui racontent la guerre de Troie et le retour d'Ulysse après la chute de Troie. Cette période est marquée par le remplacement du bronze par le fer, ce qui apportera des modifications importantes dans la production d'armes de combat et d'instruments. L'avènement de la technologie du fer va influencer le déroulement et l'issue des guerres. Certaines civilisations vont disparaître (crétoise), certaines vont perdre de leur puissance (perse, égyptienne) et d'autres vont s'imposer (hébreuse, assyrienne, phénicienne et hellène ou grecque).

L'invention de la monnaie par Crésus va faciliter les échanges commerciaux et par conséquent les échanges interculturels. Le remplacement des systèmes d'écriture laborieux des civilisations antérieures, décodés seulement par les scribes, par un alphabet facile à apprendre et à utiliser va également stimuler les échanges commerciaux mais surtout le développement de la tradition écrite qui va se substituer à la tradition orale.

L'alphabet est un des avantages marqués de la civilisation grecque par rapport à plusieurs autres civilisations. Toutes les civilisations possèdent un trésor folklorique qui, avant l'écriture se transmettait oralement. La consignation par écrit des récits et des mythes permet de les figer, de les critiquer, d'en douter et de chercher des explications plus plausibles, plus conformes à l'observation.

Le premier philosophe et mathématicien de l'époque classique, qui débute 800 ans av. J-C., est THALÈS de MILET qui aurait reçu de prêtres égyptiens les techniques de résolution de triangles à l'origine de la théorie des proportions. Cette théorie permet d'établir la relation entre deux figures semblables et a des applications remarquables: la mesure de la distance d'un navire en mer à l'aide de triangles semblables, la mesure de la hauteur d'une pyramide à l'aide de l'ombre d'un bâton, etc. Ces résultats, manifestation de la puissance des mathématiques, ont suscité un engouement pour les mathématiques et la recherche des propriétés abstraites des figures planes, des solides et de l'Univers.

Avant THALÈS, les phénomènes naturels n'étaient pas expliqués par des principes physiques mais par des mythes et des légendes. Ces mythes comportaient un grand nombre de dieux et de déesses. Les conflits entre dieux et avec les hommes produisaient les phénomènes naturels comme les éclairs, le tonnerre, les changements de saison, etc. La colère de Zeus qui se manifestait par les orages électriques en est un exemple typique. Ces mythes rendaient les phénomènes naturels moins effrayants en leur donnant un sens, une signification. Il n'était dès lors pas question de chercher à prévoir les phénomènes naturels puisqu'ils étaient sujets à l'humeur des dieux et déesses. Contrairement à ses contemporains, THALÈS croyait que les phénomènes naturels étaient dus à des causes intelligibles par l'homme, ce qui est un préalable à la recherche scientifique et à l'explication des phénomènes naturels par des principes physiques.

THALÈS a développé une cosmologie dont l'eau est l'élément fondamental ou principe de toutes choses, c'est l'élément constitutif de l'univers et toutes les autres choses en découlent. On ne peut affirmer avec certitude ce qu'il entendait par là, mais il avait certainement constaté le bienfait de la pluie sur les plantes et les animaux. Il avait dû constater qu'après la pluie, les vers de terre et les grenouilles font leur apparition. On pense qu'il avait également été témoin du débordement du Nil qui, chaque année, marquait le début d'une période fertile. Ce souci de THALÈS de chercher les causes et le principe de toutes choses va se transmettre, d'autres philosophes vont suggérer des explications différentes, mais le coup d'envoi est donné.

700 à 600 av. J.-C.

600 à 500 av. J.-C.

Événements historiques

Les Cités-états se forment entre 800 et 700 av. J.-C. Ces cités seront parfois en guerre les unes contre les autres, parfois unies contre les envahisseurs. Les Cités vont également établir des colonies sur le pourtour de la Méditerranée, principalement sur les routes commerciales du blé, des esclaves et des métaux. Les premiers concours panhelléniques ont lieu à Olympie à cette époque.

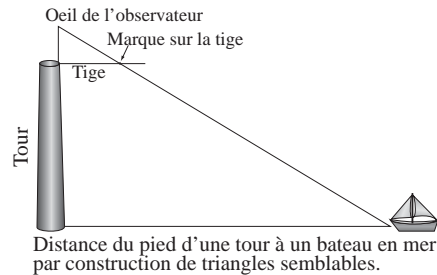
Rome est fondée en 753, mais elle n'est pas encore une puissance importante. À l'origine, Rome est une royauté qui sera dirigée par les Sabins, les Latins puis les Étrusques, Ces derniers sont considérés comme les véritables fondateurs de Rome.

De 600 à 400, la Cité d'Athènes atteint son apogée, en partie grâce à PÉRICLÈS (495-429).

En Italie, excédés par la tyrannie de TARQUIN le superbe, les nobles romains se révoltent, sous la direction de Brutus, et fondent la République de Rome en 509. La République va entreprendre la conquête de l'Italie qui va se poursuivre jusqu'en 272.

De 556 à 550, les Perses, dirigés par CYRUS II le Grand, se révoltent et prennent le pouvoir de l'Empire Mède. Cet empire deviendra le plus grand de l'Antiquité avec les conquêtes de CYRUS II et de CAMBYSE II. Cet Empire atteint son apogée lors du règne de DARIUS qui prend le pouvoir en Perse en 522.

Personnages célèbres



THALÈS DE MILET (624 à 545 av. J.-C.)

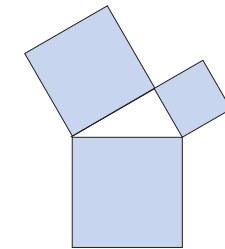


Thalès

PYTHAGORE (581 à 497 av. J.-C.)



Pythagore



Théorème de Pythagore

Développements scientifiques

L'alphabet grec, adapté de l'alphabet phénicien, va permettre de rédiger et de consigner les théories et philosophies, donc de les transmettre et de développer la connaissance.

La technologie du fer se développe, ce métal, moins lourd et plus résistant que le bronze, va permettre de produire de meilleures armes ce qui aura un impact important sur l'échiquier politique.

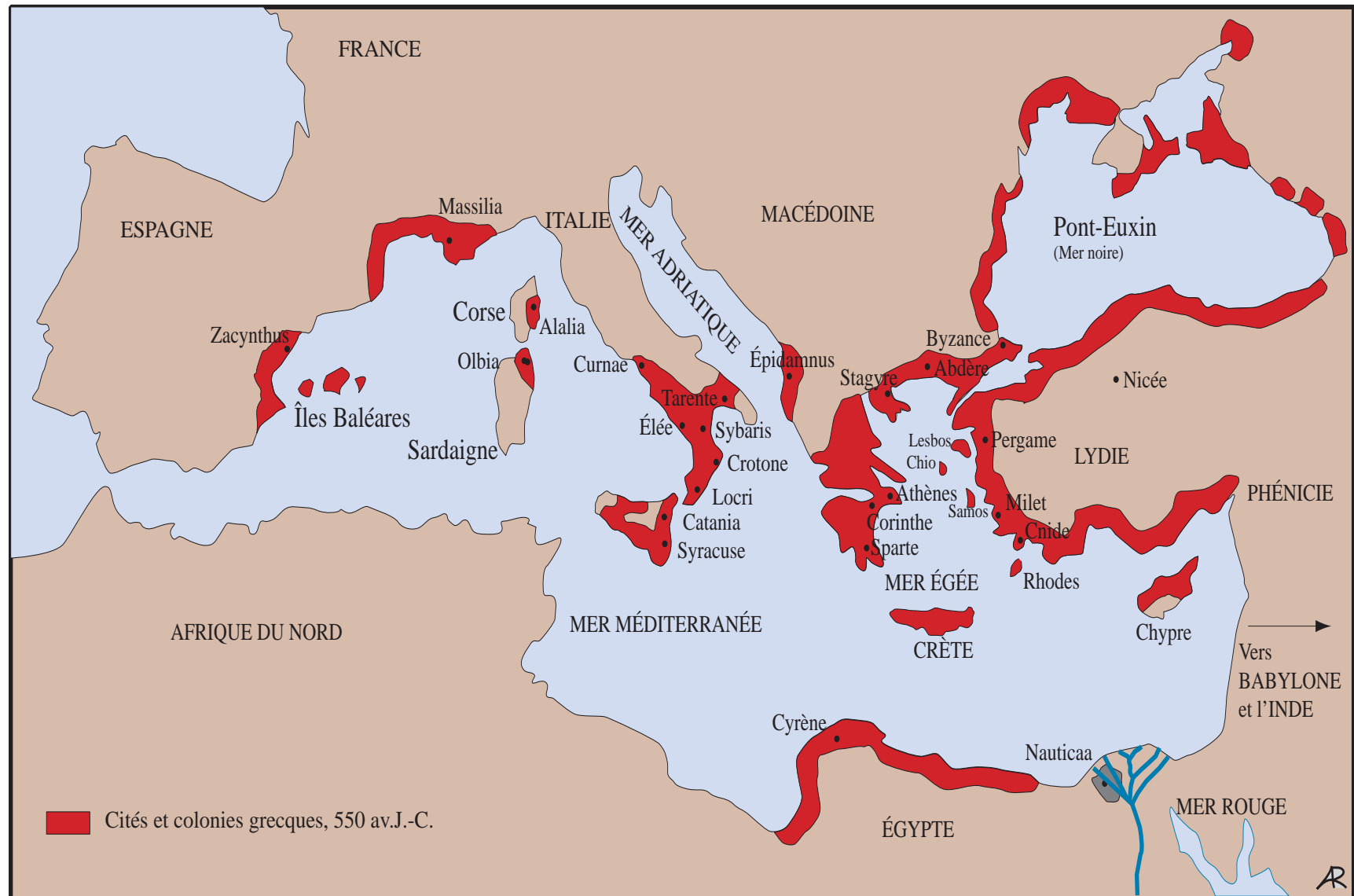
THALÈS aurait reçu de prêtres égyptiens les connaissances permettant de calculer des hauteurs et des distances à l'aide de triangles semblables. Il cherche à expliquer les phénomènes par des causes naturelles et recherche le principe de toutes choses. Il croit que tout est composé d'eau et que la Terre est plate et flotte sur une grande étendue d'eau.

PYTHAGORE qui fut élève de THALÈS est originaire de Samos, une petite île de la mer Égée, non loin de Milet, fonde une école à Metaponte. Les disciples de PYTHAGORE étudient la musique, des proportions. Les rapports harmoniques en musique et les triplets pythagoriciens les amène à vouer un culte aux nombres. Ils développent la conviction que tout peut s'exprimer par des rapports de nombres naturels, ce qui donne les nombres rationnels. La découverte de l'irrationalité de la diagonale du carré a porté un dur coup à leurs croyances.

Les Pythagoriciens divisent le Cosmos en deux régions, l'une incorruptible (les astres) et l'autre corruptible (la Terre). Ils croyaient que les corps célestes émettaient une mélodie, l'harmonie céleste, imperceptible aux sens. Leurs travaux portaient sur la musique, les proportions, les nombres et la géométrie.

Les Pythagoriciens s'étaient accaparés la plupart des charges publiques de la cité de Crotone et les habitants, excédés, ont tué ou expulsé les membres de la secte.

Colonies grecques en 550 av. J.-C.



Pour favoriser les échanges commerciaux, les Cités-états grecques ont établi des colonies, représentées en rouge, sur le pourtour de la Méditerranée. Ces colonies sont situées sur les routes commerciales. Principalement les routes du blé, des esclaves et des métaux.

500 à 400 av. J.-C.

400 à 300 av. J.-C.

Événements historiques

Pour étendre leur Empire, les Perses font la conquête des colonies grecques d'Asie mineure et de la Macédoine, menaçant directement la Grèce. Les Cités vont s'unir face à l'envahisseur. Durant ce conflit, appelé guerres médiques, qui se continuera sous XERXÈS I, les Grecs vont infliger des défaites importantes aux Perses, défaites de Marathon (490), de Salamine (480), de Platées et Mycale (479). En 449, la victoire grecque est confirmée par la paix de Callias. Ces défaites vont marquer le début de la fin pour l'Empire Perse.

En 338 av. J.-C., la Grèce est conquise par PHILIPPE de Macédoine, Son fils Alexandre lui succède à sa mort en 336. Il poursuit les conquêtes et en quelques années conquiert l'Empire Perse en remportant les victoires du Granique (334) d'Issos (333) et de Gaugamèle (331). La fin de l'Empire Perse prend fin avec l'assassinat de DARIOS III durant sa fuite en 330. Le rêve d'ALEXANDRE est d'unifier les civilisations grecques et perses, mais sa mort en 323 met fin à ce rêve. L'Empire va être divisé entre les généraux et en 306 PTOLÉMÉE I accède au pouvoir en Égypte. Lors de la conquête de l'Égypte, ALEXANDRE avait, en 331, fondé la ville d'Alexandrie. PTOLÉMÉE va y fonder un musée et une bibliothèque.

Personnages célèbres

PARMÉNIDE (515 à 450 av. J.-C.)

ZÉNON (vers à 490 av. J.-C.)

SOCRATE (470 à 399 av. J.-C.)

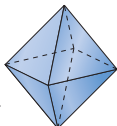
DÉMOCRITE (460 à 370 av. J.-C.)

PLATON (428 à 347 av. J.-C.)

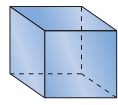
ARISTOTE (384 à 322 av. J.-C.)



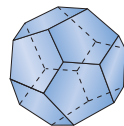
Tétraèdre



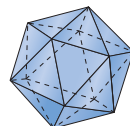
Octaèdre



Hexaèdre



Dodécaèdre



Icosaèdre

Corps réguliers de Platon



Démocrite



Platon



Aristote

Développements scientifiques

DÉMOCRITE d'Abdère, après avoir beaucoup voyagé aux Indes, en Égypte et à Babylone, émet la première conception mécaniste et atomiste de l'univers. Pour lui l'Univers est un immense mécanisme régi par le seul mouvement de particules invisibles : les atomes, masses pleines, indivisibles et multiformes. À l'origine, les atomes se sont répartis sous l'effet d'un mouvement de rotation, les plus légers à la périphérie et les plus lourds au centre. En s'agglomérant selon leur affinité de forme et de volume, ils ont engendré les objets de notre monde.

PARMÉNIDE fonde l'École d'Élée dont est issu ZÉNON auteur des premiers paradoxes sur l'infini. Pour PARMÉNIDE, ce qui est perçu par les sens n'est qu'illusion.

PLATON après avoir voyagé à Mégare et en Égypte, revient à Athènes et fonde l'Académie qui porte son nom et qu'il dirige jusqu'à sa mort en 348. Dans sa philosophie, il distingue le monde des Idées du monde des objets matériels. Pour lui, l'idée de triangle existe avant son utilisation pour mesurer la distance d'un bateau en mer. Les corps réguliers, découverts par EMPÉDOCLE, sont associés aux quatre éléments et à l'univers, dont ils définissent la forme : feu, tétraèdre; terre, hexaèdre; air, octaèdre; eau, icosaèdre et pour l'univers, le dodécaèdre.

Avec ARISTOTE, la science quitte le monde des idées pour se consacrer à l'étude du monde matériel. Elle recherche les causes ou principes des phénomènes, causes matérielles, formelles, efficientes et finales. Il pose les principes de la logique comme instrument de connaissance scientifique. L'observation joue un rôle important, il répertorie des centaines d'espèces vivantes. Il réalise, avec ses élèves, la synthèse des idées scientifiques de l'époque. Dans sa Cosmogonie, le monde est divisé en deux: le monde supra-lunaire et le monde sublunaire. Le monde supra-lunaire est immuable et parfait, c'est le lieu des mouvements naturels et nécessairement circulaires parce qu'infinis. Les corps célestes sont parfaits, ils sont donc sphériques et sont sur des sphères en rotation dont la Terre est le centre. Les étoiles fixes sont également sur une sphère en rotation. Le monde sublunaire est composé, en proportions variables, de quatre éléments : terre, eau, air et feu. Dans sa théorie du mouvement, chaque corps tend à occuper la place naturelle de son élément dominant et cette tendance est d'autant plus grande que la proportion de l'élément dominant est grande. Un corps qui comporte une grande proportion de l'élément terre tombe plus rapidement qu'un autre. Le milieu offre une résistance au mouvement et la vitesse est le rapport du poids à la résistance du milieu.

LA PÉRIODE GRECQUE ALEXANDRINE (OU HELLÉNISTIQUE)

La période classique a vu apparaître les premiers philosophes qui ont cherché à expliquer la structure de l'univers et à donner des explications rationnelles des phénomènes observés. Les échanges avec les autres civilisations et leurs mythes a sans doute permis de comprendre que les mythes sont le produit des civilisations et ne peuvent être considérés comme une explication plausible de l'univers.

Le mouvement s'est amorcé avec l'École de Milet dont les principaux penseurs sont THALÈS, ANAXIMANDRE et ANAXIMÈNE. Une des grandes questions soulevées par les membres de cette École est celle du principe de toutes choses ou de l'élément constitutif de l'univers. Différentes théories ont été proposées et critiquées par les Écoles de philosophie qui ont suivi. Une autre grande question est celle de la validité des connaissances. Peut-on croire à ce que nos sens perçoivent ?

PLATON distingue le Monde des Idées, la réalité, du monde des objets perçus par nos sens. La vraie connaissance est celle du monde des Idées, de l'abstraction. Les figures géométriques, les rapports harmoniques, les mathématiques en général font partie du monde des Idées, la recherche est essentiellement affaire de pensée.

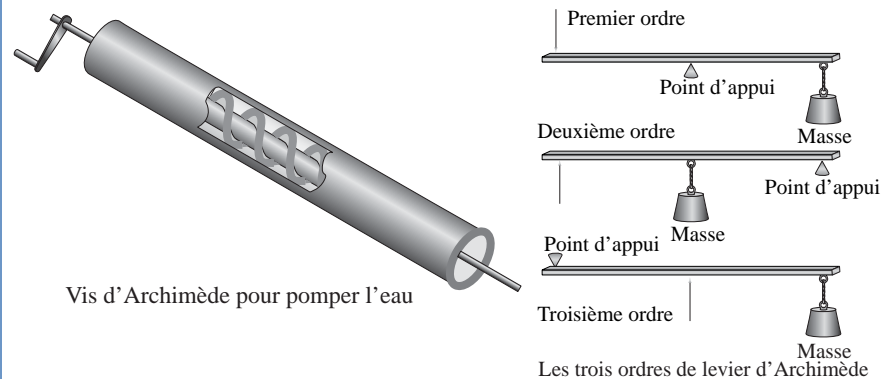
Aristote réconcilie la science avec l'observation des phénomènes et fait une synthèse des théories scientifiques en ayant un souci constant de cohérence. Grâce en partie à cette cohérence, ses enseignements vont lui survivre deux mille ans.

Les théories échafaudées par les penseurs grecs de l'époque classique peuvent sembler simplistes aujourd'hui, mais elles ont le mérite d'avoir initié la réflexion sur les causes des phénomènes observés, sur la constitution de l'univers et d'avoir ouvert la voie à la recherche scientifique. Elles nous permettent surtout de ne pas oublier que les théories scientifiques sont des tentatives d'explications qui ne sont pas des vérités absolues mais des modélisations pratiques permettant d'intervenir avec une certaine efficacité.

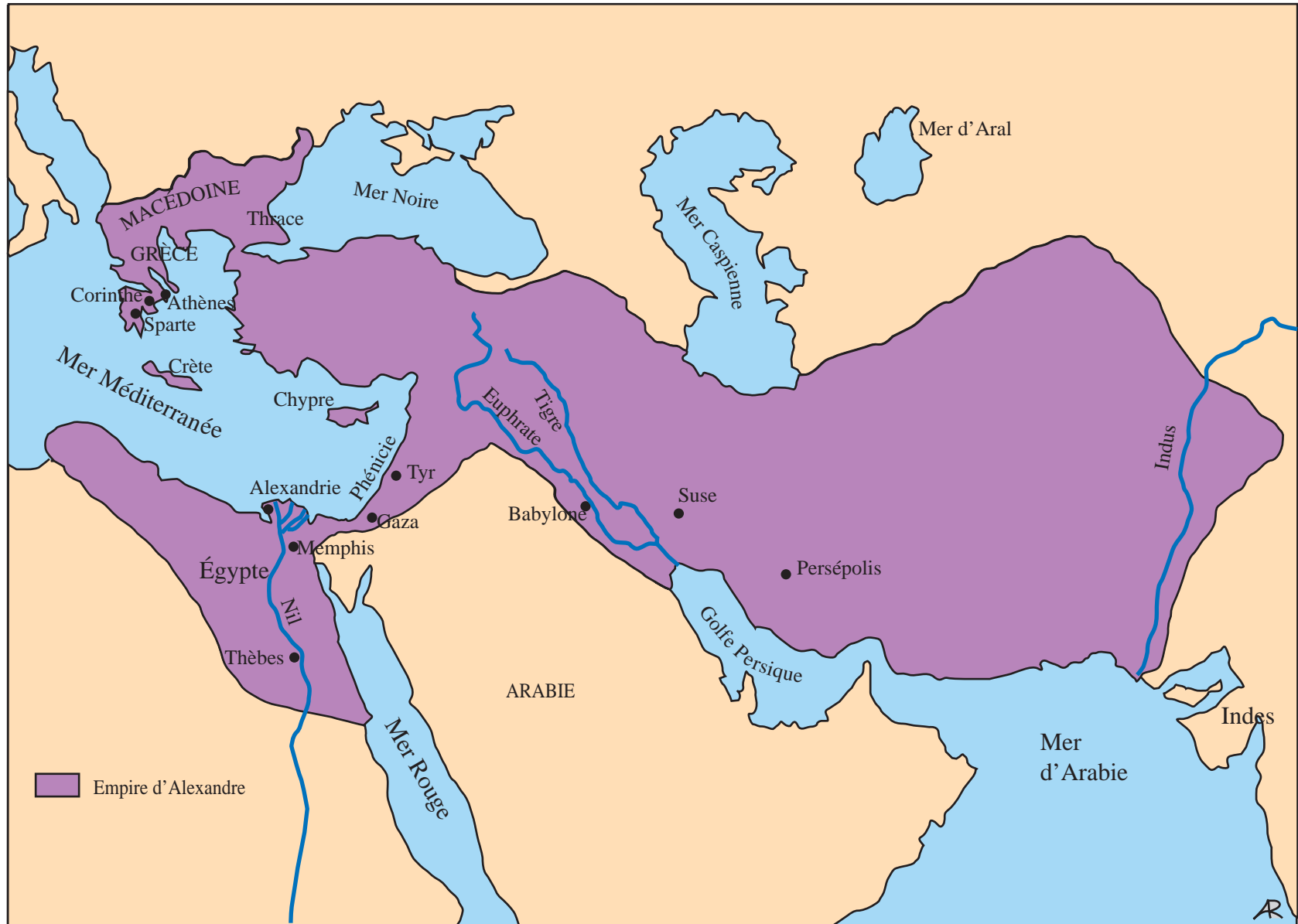
En 338 av. J.-C., le roi PHILIPPE de Macédoine s'empare de la Grèce. Deux ans plus tard il décède et son fils ALEXANDRE le Grand lui succède. À la tête d'une puissante armée, ALEXANDRE va conquérir un empire qui s'étend jusqu'aux Indes et englobe presque tout le monde civilisé de l'époque. En 331 av. J.-C., ALEXANDRE entre en Égypte et fonde la ville d'Alexandrie à l'embouchure du Nil. Située à l'intersection des plus importantes routes commerciales, Alexandrie va devenir le centre mondial de la culture, attirant des savants de tous les pays.

Trois ans après la mort d'ALEXANDRE en 323 av. J.-C., son empire sera divisé entre ses généraux. La partie égyptienne de l'empire est donnée à Ptolémée I qui y fonde un musée et une bibliothèque. Il délègue des émissaires dans tous les pays pour obtenir des copies de tous les ouvrages savants de l'époque pour la bibliothèque montant ainsi une collection de 700 000 volumes. Ce complexe culturel va être un haut lieu de la pensée grecque.

Cette période va également être marquée par la spécialisation des penseurs. Les mathématiques et la philosophie deviennent des activités distinctes. Plusieurs savants y ont oeuvré dans tous les domaines: EUCLIDE, ARCHIMÈDE, ÉRATOSTHÈNE, CLAUDE PTOLÉMÉE, APOLLONIUS, ARISTARQUE, HÉRON, DIOPHANTE et PAPPUS. Une période fertile en développements mathématiques et scientifiques commence. La géométrie, l'astronomie, la trigonométrie vont se développer, mais également les techniques, en particulier les instruments d'observation, les instruments de mesure, les engins de guerre, les machines pneumatiques.



Empire d'Alexandre le Grand 323 av. J.C.



L'empire d'Alexandre englobe la Grèce et ses colonies ainsi que l'Empire Perse.

300 à 200 av. J.-C.

200 à 100 av. J.-C.

Événements historiques

La République de Rome entreprend la conquête du bassin méditerranéen, conquête qui va s'échelonner de 264 à 118. Cette conquête débute par les guerres puniques qui opposent Rome à la ville de Carthage en Afrique du nord. La première offensive a lieu en 264, elle a pour but de libérer la Sicile de l'emprise de Carthage. La deuxième guerre punique prend fin en 202 et deux ans plus tard, Rome déclare la guerre à la Macédoine qui sera vaincue et deviendra Protectorat romain. Un soulèvement de la Macédoine et de la Grèce en 148 qui veulent secouer le joug du Protectorat mènera à la destruction de Corinthe et à l'annexion de la Grèce et de la Macédoine qui deviennent des provinces romaines en 146.

La vie est très perturbée à Alexandrie durant cette période. La royauté s'est dégradée et le meurtre est devenu monnaie courante. Les distinctions de classe s'accroissent et la classe pauvre s'adonne au vol et au pillage pour survivre. Cléopâtre qui va tenter de redonner à Alexandrie son prestige d'antan mais la dynastie prend fin avec son règne.

Les guerres civiles marquent le début du déclin pour la République romaine. La classe rurale qui n'a pas eu accès au butin des conquêtes s'est énormément appauvrie. Un nouveau groupement politique, les *Populares* va s'opposer aux nobles, les *Optimates*, pour faire adopter des nouvelles mesures sociales. Ce déclin va s'étendre de 133 à 27 av. J.-C.

Personnages célèbres

■ EUCLIDE (III^e siècle av. J.-C.) ■

■ ARISTARQUE (310 à 230 av. J.-C.) ■

■ ARCHIMÈDE (287 à 212 av. J.-C.) ■

■ ÉRATOSTHÈNE (276 à 194 av. J.-C.) ■

■ APOLLONIUS (265 à 170 av. J.-C.) ■

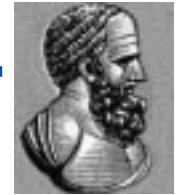
■ HIPPARQUE (180 à 125 av. J.-C.) ■



Euclide



Archimède

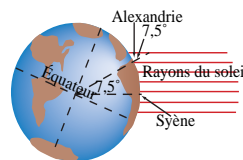


Hipparque

Développements scientifiques

ARISTARQUE émet l'hypothèse de la rotation de la Terre et de l'héliocentrisme et est accusé d'impiété.

ÉRATOSTHÈNE reprend l'hypothèse de la sphéricité de la Terre et en calcule la circonférence avec très peu d'erreur (1 %).

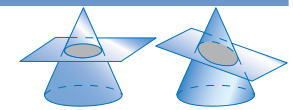


Euclide fonde l'école de mathématiques d'Alexandrie, fait une synthèse des connaissances géométriques de son époque et produit le premier ouvrage sur l'optique. Il rédige les *Éléments* ouvrage de géométrie qui servira de base à l'enseignement de cette science durant deux mille ans.

ARCHIMÈDE, perfectionne la méthode d'exhaustion, pose les premiers fondements de la physique mathématique, de la statique et de l'hydrodynamisme. Il calcule une approximation de π et fait des recherches sur le calcul d'aires et de volumes. Il construit la tangente à la spirale qui porte son nom et conçoit un système d'écriture des grands nombres.

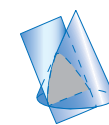
APOLLONIUS a été un astronome de talent, mais sa renommée provient essentiellement de ses *Sections coniques*. Il définit, étudie et nomme ces courbes : parabole, hyperbole et ellipse qui serviront de modèles à Kepler.

HIPPARQUE est appelé par les Grecs le père de l'astronomie. Il a apporté des améliorations importantes aux instruments et aux techniques d'observation. On lui attribue la découverte de la précession des équinoxes, la détermination de l'inclinaison de l'écliptique et des mesures sur les irrégularités du mouvement de la Lune. Il fonde la trigonométrie en dressant une table des cordes dans le cercle qui est l'ancêtre de la table des sinus. On lui doit également l'invention d'un système de références en termes de longitude et de latitude.

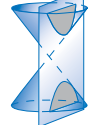


Cercle

Ellipse



Parabole



Hyperbole



Longitudes et latitudes