

**HUSB:
L'ANTIQUITE
(3500 avt JC → 500)**

Chronologie

15 milliards d'années: Big Bang

4,5 milliards d'années: système solaire et la TERRE.

3,5 milliards d'années: VIE.

...

7 millions d'années: HOMINIDES

3 millions d'années: outils de pierre: PALEOLITHIQUE

2,5 millions d'années: HOMMES

1,5 millions d'années: outils en os (en Afrique)...

Chronologie

500.000 ans: FEU \Rightarrow chauffage, défense, cuisson

50.000 ans: poterie, peinture \Rightarrow «chimie»

10.000 ans (NEOLITHIQUE): agriculture, élevage, sédentarisation \Rightarrow «botanique», «zoologie»

4.000 ans: ROUE \Rightarrow transport, construction

Environ 3500 ans avant JC: L'ECRITURE...

ANTIQUITE

Plusieurs civilisations connues:

MESOPOTAMIE, EGYPTTE, PERSE, INDE,
CHINE, GRECE, ROME,...

Il existe d'autres civilisations méconnues et/ou
qui ont laissé peu ou pas de traces.

Exemple : les Phéniciens cités par les grecs. Ils
seraient à l'origine de l'alphabet que nous
utilisons encore aujourd'hui.

Sciences chinoises

- La Soie 2600 av. JC
- Acupuncture 2000 av. JC
- Les écoles 2900 av. JC

(Remarque: Au Moyen Age, les sciences chinoises sont transmises de l'Orient à l'Occident grâce à la civilisation arabo-islamique).

Sciences indiennes

Mathématiques:

- Le zéro, l'écriture décimale, pi
- Mots pour exprimer les très grands nombres (10^{12}).
- Nombres irrationnels: les racines carrés...
- Utilisation du théorème $A^2+B^2=C^2$
(avant Pythagore).

Sciences indiennes

Chimie:

- Travaux sur la fusion du fer.

Médecine:

- Changements dans l'environnement (saisons, hygiène,...) \Rightarrow maladies
- Opérations chirurgicales.
- Livre de la médecine hindoue

L'Égypte ancienne et la Mésopotamie

- Issues des civilisations du Néolithique.
- Autour de fleuves (Nil, Tigre, Euphrate)



Agriculture, Elevage
Villages, Villes

la Mésopotamie (Babylone)

Plus ancienne langue écrite connue
(\approx 3500 av. J.C):

Le sumérien

- pour le commerce
- quatre opérations de base: +, -, X, /
- nomme et classer les animaux et les plantes
- Le support: l'argile.

La Mésopotamie (Babylone)

- Connaissance de plusieurs maladies et remèdes à base de plantes (racines), de minéraux (sel) et la magie.
- textes et manuels médicaux.
- cartes géographiques: carte du monde avec Babylone au centre.
- Calendrier lunaire Babylonien: \approx 1800 av. JC

La civilisation égyptienne (Nil)

- contrôle les inondations, les sécheresses, le stockage de l'eau.
- 3000 av. J.-C., l'écriture (hiéroglyphes)
- Formation de fonctionnaires (scribes, prêtres, militaires) dans des écoles.
Pluridisciplinarité: mathématiques, astronomie, médecine.
- le nombre "pi" est utilisé pour calculer la surface du cercle.

La civilisation égyptienne (Nil)

Les Pyramides:

- nombre et le volume de pierres à transporter,
- nombre d'ouvriers nécessaires, quantités de nourriture

Astronomie:

- cartographie du ciel,
- mouvement du Soleil
- calendrier des saisons.

La civilisation égyptienne (Nil)

- Pratique de l'embaumement
- Connaissance du corps humain :
(cardiologie, gynécologie, ophtalmologie)
- Identification et description de maladies
- Connus pour leurs opérations chirurgicales.
- ...
- verre 2500 av. JC
- cadran solaire 1500 av. JC

Transmission

- De la science égyptienne & babylonienne vers la science grecque.
- Les Egyptiens: enseignement oral + Papyrus.
- Les médecins grecs, les mathématiciens et les astronomes étudient à Alexandrie:
Euclide Thalès, Pythagore et Platon (?)

Sciences grecques

- apparaissent dans les villes grecques de la Méditerranée.
- sont liées à la philosophie (amour de la sagesse): comprendre le Monde et se comprendre.
- Principaux penseurs connus : Socrate, Platon, Aristote
 - Développement de méthodes de raisonnement (rhétorique, dialectique): la logique, la démonstration
 - Apparition des écoles...

Civilisation grecque (800-146 avt JC)



Source: ROUX.E

Les précurseurs: Ecole ionienne

Thalès de Milet (625-547 av. J.-C)

Astronomie, physique, météorologie

L'eau est la substance primordiale

Anaximandre (600-547 avt JC) le principe premier de toute chose est une substance éternelle

Première carte du monde

Anaximène (586-526 avt JC) l'air est la substance première.

**L'explication scientifique remplace
l'explication mythologique**

Les précurseurs: Ecole ionienne

Pythagore (570-490 avt JC)

Mathématique, musique, astronomie

le nombre est le principe de toute chose.

Tout le reste est illusion.

Héraclite (540-475 avt JC)

Le feu est l'élément fondamental de la matière.

L'âme est un mélange de feu et d'eau.

Un des fondateurs de la dialectique: unification des contraires « la nuit et le jour sont un »

Les pluralistes

Empédocle (493-433 avt JC). Né en Sicile
Elève de Pythagore et de Héraclite
La réalité est composée de Feu, Air, Terre & eau
Théorie primitive de l'évolution: les hommes et les animaux se sont développés à partir de formes antérieures.

Anaxagore (500-428 avt JC)
né en Turquie, installé à Athènes
l'esprit pénètre dans tout être vivant.
La matière est composée de particules minuscules (atomes).
Le soleil est une pierre chaude
la lune est composée de terre.
Ses élèves: Périclès, Euripide, Socrate (?)

Les Atomistes

Leucippe (460-370 avt JC)

Le monde est une combinaison d'atomes et du vide qui les entoure.

Démocrite (460-370 avt JC)

Ethique, physique, mathématiques, musique

Fondement de la recherche objective
et
de l'esprit scientifique

Médecine

Hippocrate de Cos (460-377 av. J-C)

Ouvrage: « Corpus hippocratum »

Référence jusqu'au 19^e S.

Anatomie, physiologie, théorie du corps,
pharmacologie et thérapeutique.

médecine rationnelle, considérant la maladie
comme un **phénomène naturel** et non surnaturel,
ayant des **causes physiques**.

Hippocrate de Cos (460-377 av. J-C)

Selon lui: L'homme et la femme possèdent chacun une semence mâle et une semence femelle.

Les semences sont issues de toutes les parties individuelles du corps et sont donc représentatives de ces parties.

Son école: Ecole de Cos: médecine rationnelle basée sur:

l'observation et la réflexion critique .

Logique

Socrate (470-399 avt JC).

« Je sais que je ne sais rien »

- Pas d'école, pas d'écrit, pas de salaire
- Logique: argumentation rationnelle
- La vertu est la connaissance \Rightarrow bonne conduite.
- ses élèves: Aristophane, Xénophon, Platon

Platon: (428-347 avt JC) l'Académie (1ere école de philosophie)

- Il a développé la **Dialectique**.

- Selon lui:

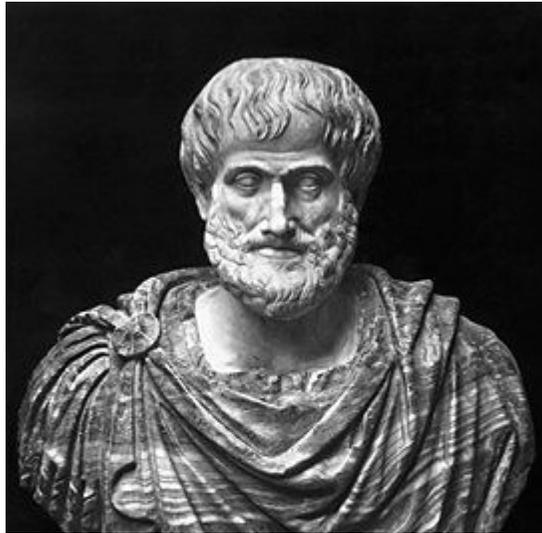
Les objets sont des ombres des formes éternelles.

- La connaissance et la perception sont 2 choses différentes.

- Le philosophe recherche la forme éternelle.

⇒ **L'empirisme n'est pas une bonne méthode**

Aristote: (384-322 avt JC) le Lycée

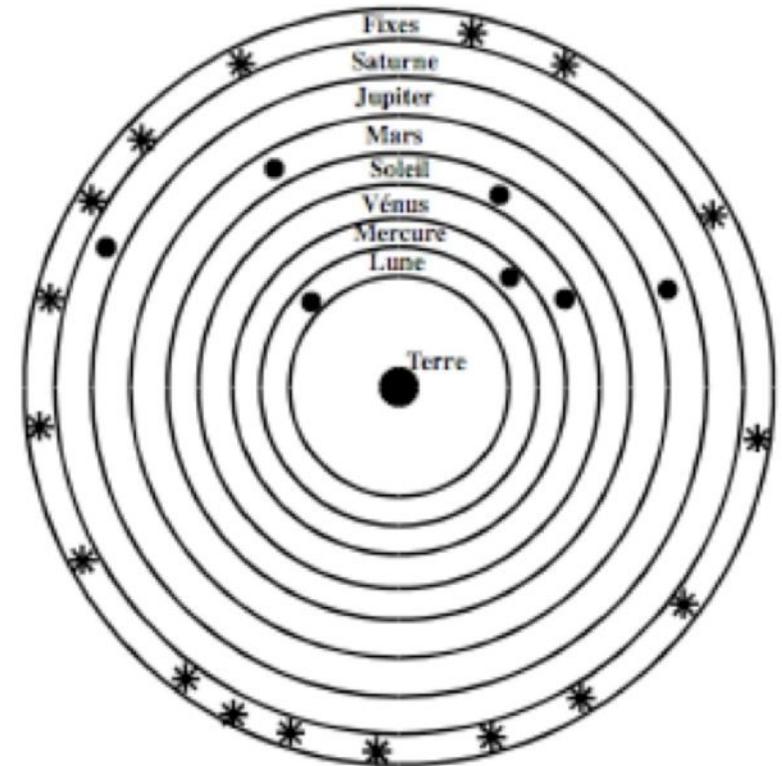


élève de Platon,
précepteur d'Alexandre le Grand

classification des sciences

- ph. théorique (math, physique, théologie),
- ph. Pratique (éthique, politique).

éthique: علم الأخلاق



Aristote: (384-322 avt JC) le Lycée

- La logique est un instrument.
- L'Analytique: Déduction à partir de principes fondés sur l'expérience et l'observation.

Equilibre entre Empirisme (observation et expérience) et Formalisme

Déduction logique: Syllogisme: 2 prémisses + 1 conclusion

Exemple: Je suis un homme,
tous les hommes sont mortels.
Donc je suis mortel!

Aristote: (384-322 avt JC) le Lycée

En sciences de la vie:

Observation: la fécondation externe des poissons

Déduction:

- C'est le sperme qui donne la vie à l'embryon. Les organes se forment successivement, le cœur en premier.
- La femelle fournit la matière qui va nourrir l'embryon et le sperme permet d'obtenir la forme que prendra le foetus.
- **Traité** du ciel, biologique et zoologique (Histoire des animaux)
 - 1/3 de ses livres portent sur la biologie

Théophraste (371-288 avt JC)

Philosophe et **botaniste** grec

Elève d'Aristote, 1er botaniste

Logique, Ethique, Politique, Religion,...

200 ouvrages dont 2 traités de Botanique:

« **Histoire des plantes** » (9 livres)

« Causes des plantes » (6 livres)

Référence jusqu'au 17^e S

Description des plantes, relation avec le milieu,
avec les animaux et entre elles.

Les héritiers

Eratosthène (276-194 avt JC), né en Libye
mathématicque, astronomie, géographe et poète
Dirige la Bibliothèque d'Alexandrie
Evaluation de la circonférence de la terre

Euclide (300 avt JC) fondateur de l'école
mathématicque d'Alexandrie

Archimède (287-212 avt JC)
Hydrostatique, mécanique, géométrie

Les héritiers

Hipparque (190-120 avt JC) Alexandrie.
Catalogue des étoiles, trigonométrie

Vitruve (70-25 avt JC) architecte et militaire romain. « Architectura » (10 livres sur l'architecture de l'Antiquité)

Ptolémée (100-170) Grec, Alexandrie
astronomie, mathématique (trigonométrie),
géographie (longitude, latitude). Référence en
astronomie jusqu'au 16e S. « Almageste ».
Géocentrisme

Les héritiers

Dioscoride (40-90) médecine, botanique, Turquie puis Italie. Elève de Théophraste.
1er livre de pharmacologie « De Materia Medica » référence jusqu'au 17eS.

Pline l'ancien (23-79), écrivain, militaire romain.
Auteur de « l'histoire naturelle » (37 livres):
astronomie, géographie, physiologie, zoologie,
botanique, médecine,....

Les héritiers

Galien de Pergame (131-201)

médecin romain.

Etudes sur les animaux (dissection)

Observations anatomiques du corps humain.

Référence pendant 14 S.

« La femelle secrète une substance provenant du sang et qui avec la substance mâle participe à la formation de l'embryon ».

Les centres de formation: Athènes

l'Académie, fondée par Platon.

le Lyceum fondée en 335 av. J-C. par Aristote.

Développement après la mort d'Aristote par son disciple Théophraste.

Les centres de formation: Alexandrie

fondée par Alexandre le Grand.

Musée et la Bibliothèque d'Alexandrie (35 avt JC)

principal centre intellectuel du monde

Méditerranéen pendant plusieurs siècles

700.000 livres

3 incendies: 272 avant JC, en 391 et en 640 après JC.

L'empire Romain

Les Romains prennent le contrôle de la Grèce en 146 av. JC.

On ne connaît pas d'activité scientifique propre .

Déplacement vers l'Occident du centre politique de la Méditerranée

Les centres de formation de référence restent en Orient (ex: Galien).

La médecine et la formation des médecins se fait dans les écoles d'Orient.

L'empire byzantin

Division de Rome en 395 et formation de l'empire Byzantin

Transfert de la capitale de l'Empire romain à Constantinople.

Empire byzantin: héritier de la tradition hellénistique.

Universités de l'empire byzantin:

Constantinople, Athènes, Alexandrie, Antioche, Beyrouth et Gaza.

le glissement vers l'Orient



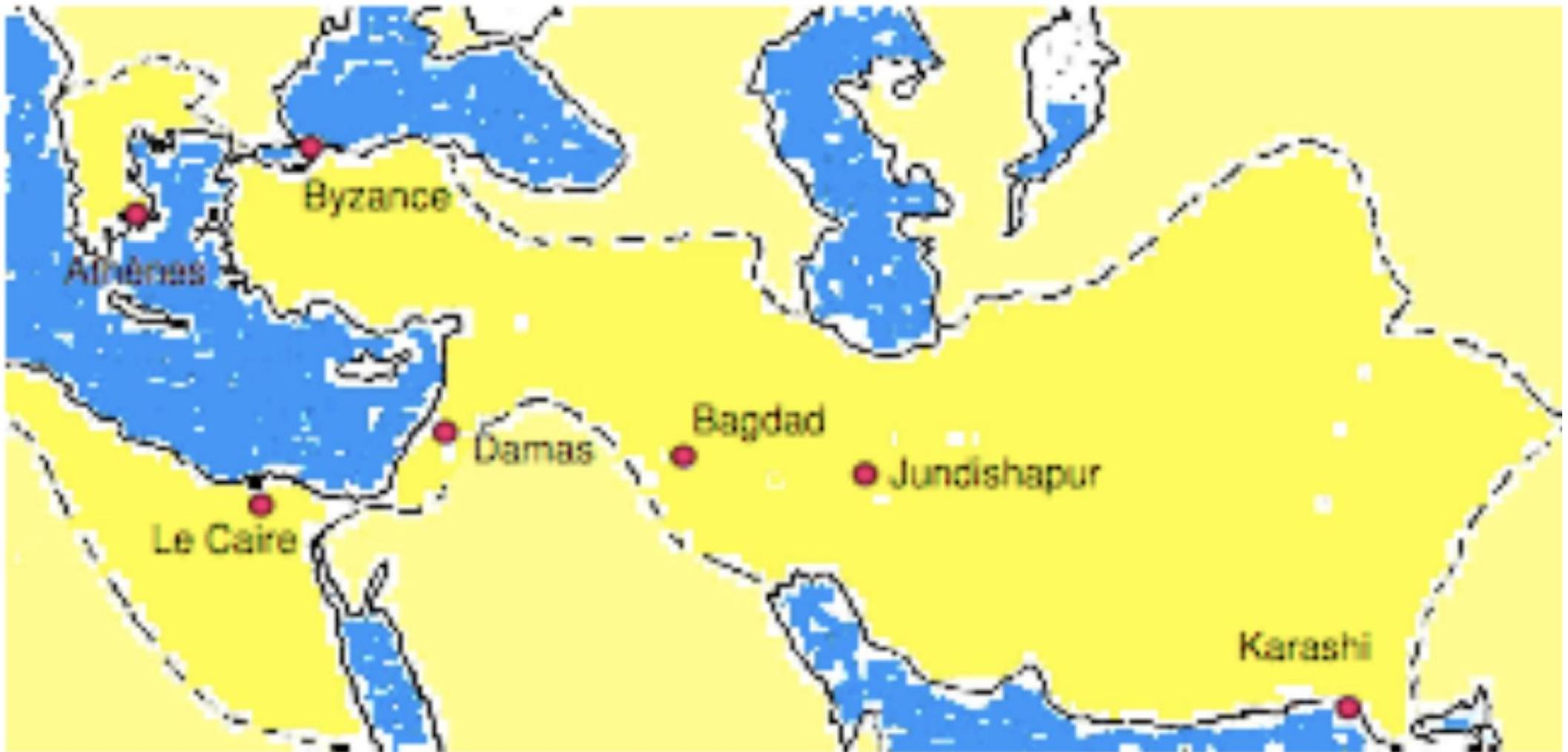
L'empire byzantin : les centres intellectuels

La migration vers l'Est des foyers intellectuels

Réduction de l'empire byzantin

Fermeture des centres intellectuels et des Ecoles

Refuge en Perse (Jundishapur).



Source: ROUX.E

Perse (Iran)

Centre intellectuel majeur durant environ 5 siècles,

Conservation et enrichissement de l'héritage gréco-byzantin, plus les apports perses, indiens et hébraïques.

Centre important d'étude, de copie et de traduction des auteurs grecs, traduction en syriaque (et plus tard, en arabe).

Les sciences de l'Antiquité

Biologie: Zoologie et Botanique

Mathématique: Géométrie

Médecine: Anatomie, ophtalmologie, chirurgie

Alchimie

Astronomie

méthodes de recherche:

- Rhétorique (Art de bien parler)
- Dialectique (moyens mis en œuvre dans la discussion pour démontrer, réfuter, convaincre)
- Démonstration
- Analytique: partie de la logique qui traite de la démonstration.
- Déduction, à partir de principes certains, fondés sur l'expérience et l'observation.
- Empirisme (observation et expérience)
- Syllogisme: 2 prémisses, 1 conclusion

L'explication scientifique remplace l'explication mythologique.

