

HUSB: Le Moyen-Age (500 → 1500)

Introduction

Antiquité:

De l'écriture à la chute de l'Empire Romain

3500 av JC → 476 ap JC

Le Moyen-Age:

500 ap JC → 1500 ap JC

au 7^e siècle= l'Islam

Transmission

Chute de l'Empire romain d'Occident en 476 après J.C.

Bouleversement général; nouveaux royaumes.

Activité scientifique régresse, en Occident.

Elle se poursuit en Orient (Byzantins et Perses).

2 siècles plus tard, La civilisation Arabo-musulmane hérite du savoir scientifique grec, perse, indous et chinois.

contact entre plusieurs civilisations

Les savants ont consulté les ouvrages scientifiques de l'antiquité à Alexandrie.

L'empire Sassanide (7^e Siècle): savoir de l'ancienne Perse.

Contact avec la civilisation indienne.

Rencontre avec les Chinois pendant le règne abbasside: technique de fabrication du papier. Usines à Samarkand, Bagdad, Damas et au Caire.

Sciences Islamiques

La culture scientifique apparaît à:

Damas (Omeyyades 661-750),
puis à Bagdad (Abbassides 750-1258).

Traductions et des critiques des ouvrages de
l'Antiquité:

en physique, mathématique, astronomie et
médecine.

Traducteur: Hunayn Ibn Ishaq (Johannitius)
(809-873)

Sciences Islamiques

Les textes de l'Antiquité sont :

- préservés,
 - transmis
- et augmentés.

En mathématiques, astronomie, chimie, optique et
médecine.

Facteurs de développement

La langue arabe:

grammaire et sur la langue: interprétation du Coran et du Hadith

instauration de **règles**, recherches des **sources**, des **références**

la langue de la religion, \Rightarrow la langue de l'administration, de la philosophie et de la science.

Précision

Les mots en relation avec les sciences et les techniques, d'origine arabe :

- alcali,
- algèbre,
- alchimie,
- alcool, alambic, zéro, sirop, ...

Les dirigeants musulmans ont encouragé la recherche scientifique et la diffusion du savoir :

Harun ar-Rachid (calife de 786 à 809) imposa l'usage du papier.

Des écoles et des bibliothèques sont construites.

Al-Mamun, (calife de 813 à 833), réunit à Bagdad des savants de tous les pays et de toutes les religions.

il crée en 829, l'Observatoire de Bagdad: étude du mouvement des astres.

En 832 fut fondée la Maison de la sagesse (Bait al-hikma).

Principaux centres culturels et scientifiques

- Damas (Syrie) : capitale des Omeyyades,
- Bagdad (Irak) : capitale des Abbassides.

Recherche de manuscrits et traduction en arabe à partir des traductions syriaques et des textes grecs.

Principaux centres culturels et scientifiques

Al-Andalous

à partir du Xe siècle un foyer intellectuel majeur

Point de pénétration de la science et la philosophie gréco-arabe dans l'Occident chrétien latin.

Saragosse, Tolède, Cordoue: centres d'études

Principaux centres culturels et scientifiques

Al-Ifriquia

- Fès, Marrakech (Maroc), fondée en 1062
- Béjaïa (Algérie)
- Kairouan (Tunisie)
- Le Caire (Égypte)

Mathématiques

Al-Khawarizmi	Mathématiques – Astronomie - Géographie	850
Al-Kindi	Mathématiques – Astronomie – Géométrie – Physique – Médecine – Pharmacie	873
Al-Farabi	Mathématiques – Musique	950
Al-Karakhi	Mathématiques	1029
Al-Biruni	Mathématiques – Astronomie – Médecin	1048
Omar al-Khayam	Mathématiques – Astronomie	1124
Ibn al-Banna	Mathématiques – Astronomie	1321
Ibn al-Chater	Mathématiques – Astronomie	1375
Al-Kachi	Mathématiques – Astronomie	1436

Astronomie

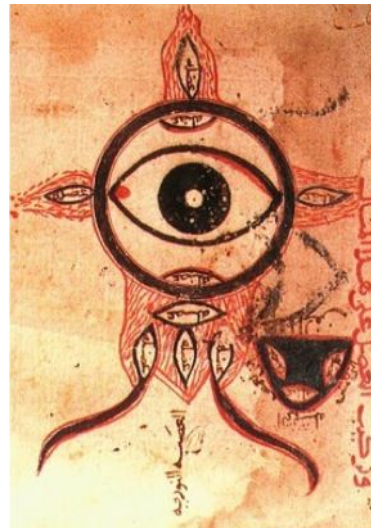
Al-Ferghani	Astronomie – Astrologie – Géométrie	861
Sanad ibn `Ali	Astronomie – Mathématiques	864
Al-Bittani	Astronomie – Géométrie – Mathématiques	929
Al-Soufi	Astronomie – Astrologie	986
Ibn Younus	Astronomie – Mathématiques	1009
Al-Qawhi	Astronomie - Mathématiques	1014
Al-Zarqali	Astronomie	1087
Al-Bitruji	Astronomie	1204
Al-Hassan al-Marrakchi	Astronomie – Mathématiques – Fabrication des horloges	1262
Al-Tusi	Astronomie – Mathématiques	1274
Al-Chirazi	Astronomie – Mathématiques – Physique	1311
Ulugh Beg	Astronomie	1449

Optique

Ibn Haytham (Alhazen)

(Bassorah, 965 - Le Caire, 1039) est un mathématicien, philosophe et physicien iranien.

explique la vision: si l'on voit, c'est parce que les objets qui nous entourent nous envoient, dans les yeux, une partie de la lumière qu'ils reçoivent.



Optique

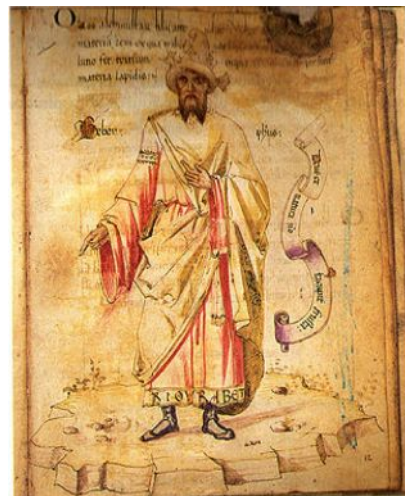
Démarche expérimentale

- Sa doctrine est diffusée en Occident par Roger Bacon et Vitellion
- « Kitab fil Manadhir »

Chimie

Geber: **Jâbir ibn Hayyân** (né en 721 en Iran - 815 en Irak).

- conception d'instruments (alambic,...)
- procédés (distillation et cristallisation,...)
- ainsi que la découverte de substances chimiques: acides chlorhydrique et nitrique, ...
- nomenclature (esprits, métaux, pierres)



Chimie

«La première chose essentielle en alchimie, c'est que vous devez effectuer des travaux appliqués et des expériences, car celui qui n'effectue pas de travail appliqué et d'expérience n'atteindra jamais les plus hauts degrés de la connaissance.»

Traduit par :

Robert de Chester (en 1144),

Gérard de Crémone (≈ 1187).

Ecrits: Kitab el sabâin, kitab el kamiya

Médecine

Les hôpitaux: **léproserie** au départ, lieux de soins et école de médecine.

On pratique l'**anesthésie** : éponge imbibée d'un mélange de substances soporifiques avant d'opérer.

La **dissection** : on découvre des aspects anatomiques.

fonctionnement de la circulation pulmonaire et de la circulation sanguine.

Médecins

Al-Razi, (Razes) (9-10e S)

usage de l'alcool en médecine. Rougeole, variole, pharmacie, psychiatrie...

Ibn sina (Avicenne): (10-11e S)

Traducteur: Hippocrate & Galien

Description de maladies (diabète, méningite,...)

Prévention & infection

« Al-Qanûn »

Ibn Nafis, (13e S) décrit la circulation sanguine pulmonaire,

Chirurgie

Abu-l-Qasim az-Zahrawi (m.1013)
ouvrage de référence sur la chirurgie.

Ibn Zohr



Médecine

Ibn Rabbane al-Tabari	Médecine	861
Al-Razi	Médecine - Chimie	925
Ibn al-Jazzar	Médecine	1009
Al-Zahrawi	Médecine (dissection)	1013
Ibn Sina	Médecine - Physique - Géologie	1037
Ibn-Jezlah	Médecine - Pharmacie	1100
Ibn Bajja	Médecine - Astronomie - Mathématiques	1138
Ibn Zuhr	Médecine	1162
Ibn Tofaïl	Médecine - Astronomie	1185
Ibn Roshd	Médecine	1198
Ibn al-Nafiss	Médecine	1288
Ibn-Radwane	Médecine	1061 ?

les hôpitaux

première mention d'un hôpital à Damas en 710.

premier hôpital à Bagdad, sous Harun al Rashid.

5 nouveaux hôpitaux construits en 100 ans.

Les plus importants : Le Caire (dès 874), Bagdad (982) avec 25 médecins, Damas

autres hôpitaux : Kairouan (Tunisie), La Mecque, Médine (Arabie), Ravy (Perse), Grenade (Andalousie)...

Pharmacologie

Ibn al-Baytar 1248

Zoologie - Botanique - Pharmacie

Jamae Mufradat al-Adwiya wal Aghdhiya

Andalousie - Egypte - Syrie

Al biruni

Botanique et zoologie

Les Arabes traduisent les traités mésopotamiens, grecs et romains : Aristote, Dioscoride, ...

Alambics pour distiller les substances (l'essence de rose).

création de jardins botaniques (Al-Andalous): lieux d'acclimatation et d'étude (plantes médicinales).

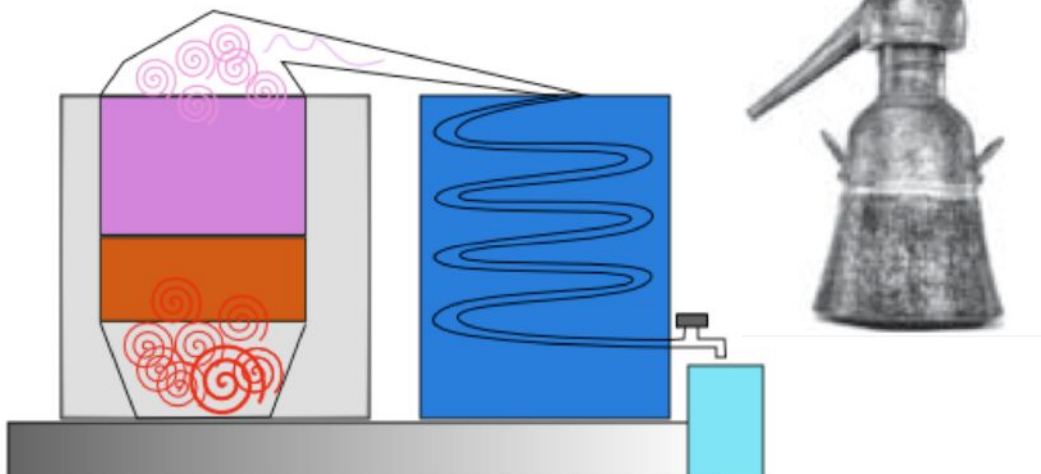
Agriculture & Agronomie

Maîtrise de l'hydraulique et de la botanique:
diversification de l'agriculture méditerranéenne
(blé-vigne-olivier).

Cultures de la canne à sucre et du coton, des
agrumes, bananes et du safran.

Ibn El Awwam (1118-1265) : Kitab el filaha

L'Alambic



L'Astrolabe

Sert à déterminer l'heure, (jour et nuit), repérer la hauteur des étoiles ou du Soleil dans le ciel, s'orienter. connaître l'orientation vers La Mecque



Géographie, Histoire, ...



Moyen Age en Occident

Guerre,
Famine,
Maladie
Inquisition

Transmission

Au 12^e siècle des savants d'Europe vont en Andalousie et apprennent l'arabe pour traduire les textes scientifiques.

Début des traductions de l'arabe au latin:

- Juan de Séville
- Gérard de Crémone: Rhazès et le Canon d'Avicenne
- Domingo Gonsalvez
- Constantin l'Africain, ...

Moyen Age en Occident

Premiers savants en Europe :

Leonardo Pisano, dit « le Fibonacci » (1170-1250): 12 ans, emmené par son père à Bejaïa, pour apprendre l'arabe et l'arithmétique

Robert Grosseteste (1168-1253): Oxford. sciences physiques (optique). Aristote et Alhazen.

Moyen Age en Occident

Roger Bacon (1214-1293): Prêtre, enseigne à Oxford, Paris

Étudie le grec, l'arabe, ...

et l'optique, les mathématiques, l'astronomie... expérimentation.

« ... tout repose sur l'expérience »

« Toute science requiert les mathématiques »



Méthodologie

Commentaire du coran
Explication, Vérification
Authentification du Hadith
Recherche sur la langue arabe
Etudes sur les philosophes grecs
Méthode analogique
Expérimentation...