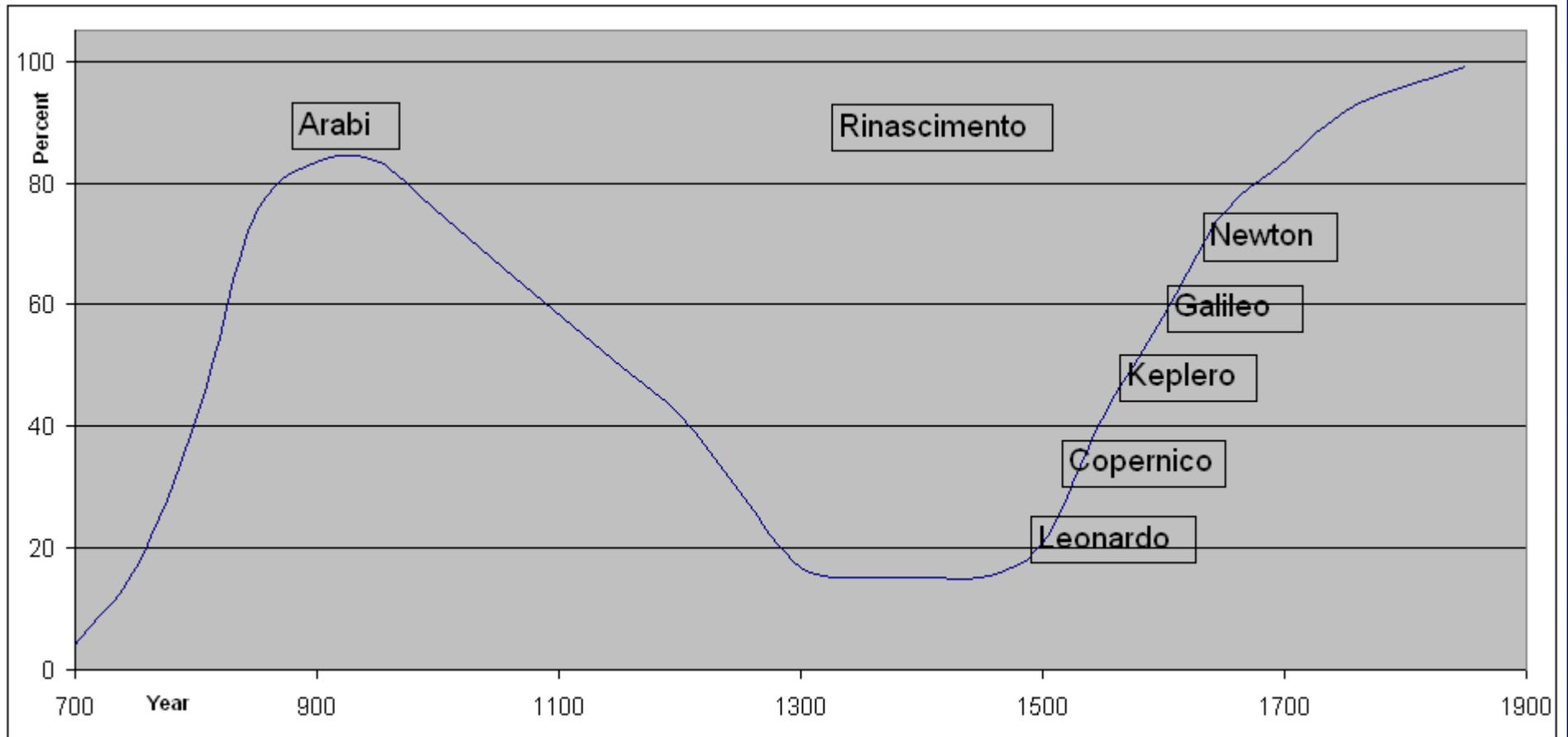


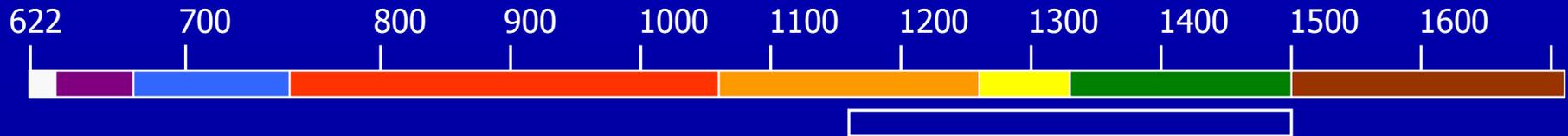
La science grecque, sous l'empire romain, et byzantine
 (échelle arbitraire de 0 a 100)



La période arabe et la reprise en Europe

Les dynasties

1



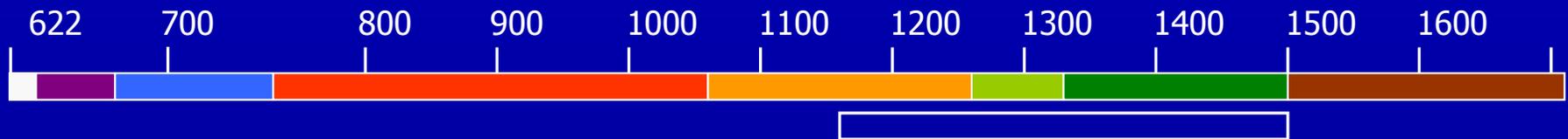
- Mahomet (622-632)
- Les premiers 4 califes (électifs) (632-661)
- Dynastie Omeyyade (14 califes en 100 ans) (661-750)
- Dynastie des Abbassides (750-1055)
- Turcs Seljoukides (1055-1258)
- Mongols (1258-1320)
- Ayyubides et Mamelouks en Egypte, Syrie (1171-1500)
- Timurides en Perse, grands Moghols en Inde (1320-1500)
- Ottomans (sauf Safavides en Perse) (1500-1700)

1 - Les grandes conquêtes, 630-730

- Les Arabes occupent des pays d'**anciennes civilisations** : Mésopotamie, Perse, Asie Mineure, Palestine, Egypte, Andalousie, Maghreb.
- Mais...
- Les grandes **écoles** ont été **fermées** par les empereurs chrétiens:
 - l'école philosophique d'Athènes par Justinien en 529 ;
 - le Serapeum, première bibliothèque publique, par le patriarche d'Alexandrie en 391;
 - l'école d'Édesse par l'empereur Zénon en 489 .
 - En 451 Hypatie, dernière scientifique à Alexandrie, est lynchée par des chrétiens fanatisés. C'était la fille de Théon...

2 - De 730 à 830

2



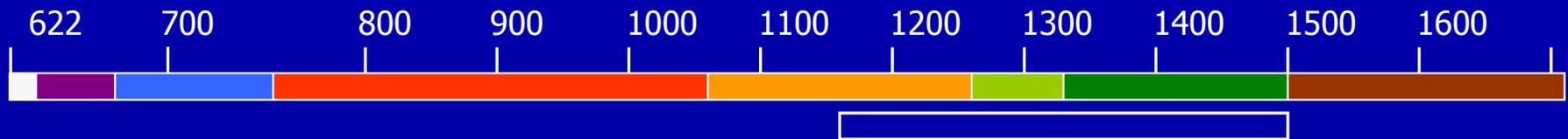
- Mahomet (622-632)
- Les premiers 4 califes (électifs) (632-661)
- Dynastie Omeyyade (14 califes en 100 ans) (661-750)
- Dynastie des Abbassides (750-1055)
- Seljoukides (1055-1258)
- Mongols (1258-1320)
- Ayyubides et Mamelouks en Egypte, Syrie (1171-1500)
- Timurides en Perse, grands Moghols en Inde (1320-1500)
- Ottomans (sauf Safavides en Perse) (1500-1700)

2 - De 730 à 830

- L'**économie** est florissante - commerce, agriculture, artisanat.
- La rédaction critique des textes sacrés a consolidé la langue arabe ("officielle" en 715), mais **il n'existe pas d'études scientifiques**, sauf quelques traductions isolées.
- Les Abbassides prennent le pouvoir; la capitale est déplacée de Damas à **Bagdad**
- **Premières traductions** - 'imparfaites', faute de vocabulaire ou de compréhension, ou de l'œuvre originale.

3 – A partir de 830

3



- Mahomet (622-632)
- Les premiers 4 califes (électifs) (632-661)
- Dynastie Omeyyade (14 califes en 100 ans) (661-750)
- Dynastie des Abbassides (750-1055)
- Seljoukides (1055-1258)
- Mongols (1258-1320)
- Ayyubides et Mamelouks en Egypte, Syrie (1171-1500)
- Timurides en Perse, grands Moghols en Inde (1320-1500)
- Ottomans (sauf Safavides en Perse) (1500-1700)

3 – A partir de 830

- La fondation de la **Maison de la Sagesse** à Bagdad, et son financement par le 4ème calife abbasside al-Ma'mūn, suscitent une vague d'**émulation** dans toutes les 'métropoles' de l'empire.
- Les **traductions** et les **études** scientifiques deviennent systématiques. On traduit depuis l'indien, le syriaque, et surtout le grec.
- Des **grandes villes** : Bagdad, Damas, Kairouan (Maghreb), Cordoue, Ispahan (Perse), Alexandrie, Le Caire, Samarcande.
- La société est divisée en une **élite cultivée** (khāssa) et le peuple commun (āmma)

3 - A partir de 830...

- On traduit toutefois **sans différencier** les auteurs, en mettant sur un même plan :
 - Pythagore, Platon, Aristote et les scientifiques alexandrins (Euclide, Archimède, Apollonios)
 - en médecine Hippocrate ou Galien et les anatomistes d'Alexandrie;
 - en astronomie, Claude Ptolémée et Hipparque ou Eratosthène.

[Cet essor scientifique extraordinaire durera trois siècles, plus trois siècles de déclin].

3 - A partir de 830...

- Et l'on hérite d'un poison : l'**astrologie**.
- Les **mêmes problèmes** affecteront la science occidentale à ses débuts, du XIII^e au XVI^e siècle.
- Conquête de la **Sicile** (827-902); l'**Est de l'empire** (Espagne et Maghreb) n'est plus sous contrôle abbasside.

Écrits d'Aristote traduits en syriaque ou en arabe

Par Ḥunayn Ibn Ishāq

- *Les Catégories*
- *Premiers Analytiques* (du grec au syriaque)
- *Seconds Analytiques* (du grec au syriaque)
- *Le Livre de la génération et de la corruption* (du grec au syriaque)
- *Le Livre de l'âme* (du grec au syriaque)

Par Ishāq Ibn Ḥunayn

- *Les Topiques* (du grec au syriaque)
- *La Rhétorique* (du grec à l'arabe)
- *Le Livre de la génération et de la corruption* (du syriaque à l'arabe)
- *Le Livre de l'âme* (du syriaque à l'arabe)
- *Métaphysique*, petit alpha (du grec à l'arabe)

Par Abū Bishr Matta

- *Seconds Analytiques* (du syriaque à l'arabe)
- *La Poétique* (du syriaque à l'arabe)
- *Réfutations sophistiques* (du grec au syriaque)
- *Les Météorologiques* (du grec à l'arabe)

Par Ibn ʿAdī

- *Les Topiques* (du syriaque à l'arabe)
- *La Poétique* (du grec à l'arabe)
- *Métaphysique*, lambda (du grec à l'arabe)

Par Ibn Nāʿima

- *Réfutations sophistiques* (du grec à l'arabe)
- *La Physique*, livres V-VIII (du grec à l'arabe)

Par Théodore

- *Premiers Analytiques* (du grec à l'arabe)

Par ad-Dimashqī

- *Les Topiques* (du grec à l'arabe)

Par Qusṭā Ibn Lūqā

- *La Physique*, livres I-IV (du grec à l'arabe)

Par Ibn al-Baṭriq

- *Du ciel* (du grec à l'arabe)

Par Naṣīf Ibn Yumn

- *Métaphysique*, grand alpha (du grec à l'arabe)

Par Eustache

- *Métaphysique*, bêta-fin (du grec à l'arabe)

Par Ibn Zurʿa

- *Métaphysique*, kappa (du grec à l'arabe)

Ouvrages alchimiques attribués, par les Arabes, à des auteurs grecs

Petasio (?)

- *ar-Risāla al-ʿuzmā* [La Grande Épître]
- *Īdāḥ asrār al-Awāʾil* [Éclaircissement des secrets des Anciens]

Démocrite (IV^e s. av. J.-C.)

- *Risāla fī ṣ-Ṣanʿa* [Épître sur l'Art]
- *Kitāb fī l-khall wa l-khamīr* [Livre sur le vinaigre et la levure]

Archélaos de Milet (V^e s. av. J.-C.)

- *Kitāb al-jamāʿa* [Le Livre de la communauté]
- *Risāla fī madd al-baḥr* [Épître sur la montée de l'océan]

Krates (II^e s. av. J.-C.)

- *Kitāb fī sh-Shams wa l-qamar wa sirr al-asrār* [Livre sur le soleil, la lune et le trésor des trésors]

Askelepios (III^e s.)

- *Kitāb Asfīdiūs li waladihī fī l-kīmiyyā* [Lettre d'Asphédios à son fils sur la chimie]

Ars le Sage

- *Kitāb al-ḥayāt* [Le Livre de la vie]
- *Kitāb kashf al-asrār* [Le Livre du dévoilement des secrets]

Socrate (m. 399 av. J.-C.)

- *Risāla fī ṣ-Ṣināʿa al-ilāhiyya* [Épître sur l'art divin]

Platon (m. 348 av. J.-C.)

- *Kitāb ar-rawābīʿ* [Le Livre de la tétralogie]

Aristote (m. 322 av. J.-C.)

- *Risālat al-kīmiyyāʾ* [Épître sur la chimie]

Apollonius de Tyane (I^{er} s.)

- *Kitāb al-ʿilal* [Le Livre des causes]
- *Takwīn al-maʿādin* [La Constitution des minerais]

4 - Autour de 1050 et 1100



- Mahomet (622-632)
- Les premiers 4 califes (électifs) (632-661)
- Dynastie Omeyyade (14 califes en 100 ans) (661-750)
- Dynastie des Abbassides (750-1055)
- Seljoukides (1055-1258)
- Mongols (1258-1320)
- Ayyubides et Mamelouks en Egypte, Syrie (1171-1500)
- Timurides en Perse, grands Moghols en Inde (1320-1500)
- Ottomans (sauf Safavides en Perse) (1500-1700)

4 - Autour de 1050

- Début de la **reconquête** chrétienne de l'Espagne (1030-1260). Les chrétiens se montrent tolérants.
- **Schisme** d'Orient (en 1054; excommunication mutuelle jusqu'à 1966 !)
- Les Turcs **Seljoukides** (esclaves d'origine mongole) prennent le pouvoir à Bagdad (1055), et la dynastie Fatimide en Egypte.

4 - Autour de 1050...

- Les écoles deviennent publiques mais ont une orientation **religieuse** (Madrasa).
- Le **pôle des études** scientifiques se déplace à l'Ouest (Maghreb et Espagne)
- Robert Guiscard entreprend la reconquête de la **Sicile** (1061-1091). Les Normands se montrent tolérants.

5 - Autour de 1100

- Débutent alors les **Croisades** : huit expéditions en 200 ans.
- Fondation de l'**université** de Paris (~ 1200)
- Début des **traductions en latin** à Tolède (Juan de Séville, Gérard de Crémone, D. Conzálvez).
- Les **musulmans d'Espagne** se radicalisent (Almoravides et Almohades)

Quelques traductions d'ouvrages arabes en latin

Par Gérard de Crémone

- Ibn Aflah : *Iṣlāh al-Majisṭī* [Révision de l'Almageste (de Ptolémée)]
- Ibn ad-Dāya : *Risāla fī l-qusiyy al-muṭashābiha* [Épître sur les arcs semblables]; *Kitāb fī n-nisba wa t-tanāsub* [Livre sur la proportion et la proportionnalité]
- Arīb Ibn Sa^cd : *Kitāb al-anwā'* [Livre des saisons]
- Ibn Sīnā : *al-Qānūn fī ṭ-ṭibb* [Le Canon en médecine]
- Abū Bakr : *Risāla fī t-taksīr* [Épître sur le mesurage]
- Les frères Banū Mūsā : *Kitāb fī ma^crifat al-ashkāl al-basīṭa wa l-kuriyya* [Livre sur la connaissance des figures planes et sphériques]
- al-Kindī : *Kitāb al-manāẓir* [Livre d'optique]
- al-Khwārizmī : *al-Mukhtaṣar fī ḥisāb al-jabr wa l-muqābala* [L'Abrégé du calcul par la restauration et la comparaison]
- an-Nayrīzī : *Sharḥ Uqlīdis* [Commentaire < des Éléments > d'Euclide]
- ar-Rāzī : *al-Kitāb al-Manṣūrī fī ṭ-ṭibb* [Le livre Manṣūrī sur la médecine]
- Thābit Ibn Qurra : *ash-Shakl al-qattā^c* [La figure sécante]; *Kitāb al-qarasṭūn* [Le Livre de < la balance > romaine]

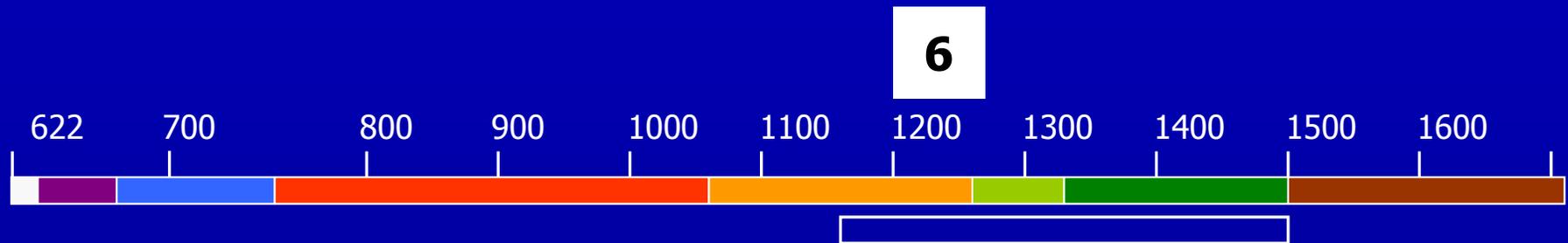
Par Robert de Chester

- al-Khwārizmī : *al-Mukhtaṣar fī ḥisāb al-jabr wa l-muqābala* [L'Abrégé du calcul par la restauration et la comparaison]

Par Jean de Séville

- al-Majrīṭī : *Risāla fī l-aṣṭurlāb* [Épître sur l'astrolabe]

6 - Autour de 1200 et 1250



- Mahomet (622-632)
- Les premiers 4 califes (électifs) (632-661)
- Dynastie Omeyyade (14 califes en 100 ans) (661-750)
- Dynastie des Abbassides (750-1055)
- Seljoukides (1055-1258)
- Mongols (1258-1320)
- Ayyubides et Mamelouks en Egypte, Syrie (1171-1500)
- Timurides en Perse, grands Moghols en Inde (1320-1500)
- Ottomans (sauf Safavides en Perse) (1500-1700)

6 - Autour de 1200

- Création de l'**Inquisition**, active en Allemagne, en France et en Italie.
- **Gengis Khan** se lance à la conquête du monde.
- Premiers 'Savants' en Europe:
 - Leonardo Pisano, dit le **Fibonacci** (1170-1250)
 - Robert Grosseteste (1168-1253)
 - Roger Bacon (le "docteur admirable", 1214-1293)

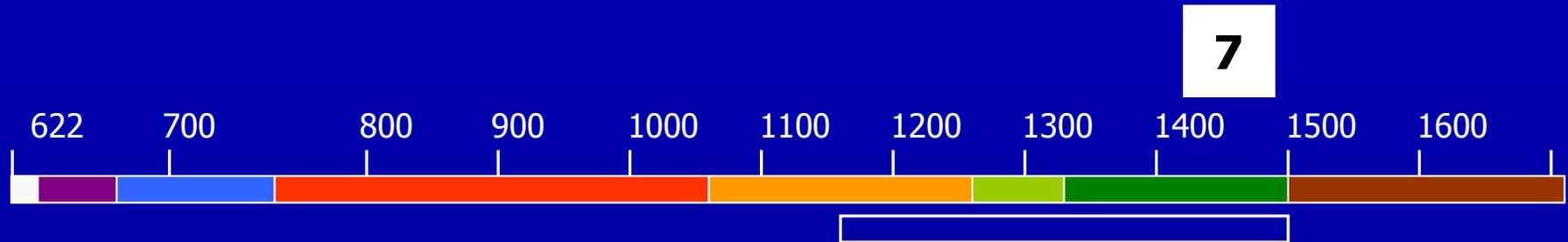
6 - Autour de 1200...

- La 4ème croisade (Francs et Vénitiens) s'adonne au saccage de **Constantinople**; de nombreux textes grecs parviennent en Occident, via l'Italie. Ils seront à l'origine de la Renaissance.
- **Université** de Salamanque. Construction de l'Alhambra à Grenade.
Université de Naples
- On traduit l'arabe à Palerme, Salerne, Bougie, Montpellier, Avignon et Constantinople.
- Les meilleurs savants grecs, arabes, juifs et chrétiens se mêlent à la cour de **Frédéric II** de Souabe (1194-1250); la cour de Palerme est surnommée la "Magna Curia", l'empereur est appelé "stupor mundi".

6 - Autour de 1250

- L'occupation arabe en Espagne est réduite à l'**Emirat de Grenade**.
- **Alphonse X** le Sage fait dresser les Tables Astronomiques Alphonsines, fondées sur les "tables tolédanes" d'al-Zarquali (XI^e s.); elles seront utilisées jusqu'à Copernic.
- Ecole d'**études latines et arabes** à Séville; grandes traductions tolédanes.
- Le petit-fils de Gengis Khan, **Hülägü**, exécute le dernier calife à Bagdad en 1258; il fait aussi construire un observatoire astronomique à **Maragha**, dirigé par at-Tūsī.

7 - 1400 à 1500



- Mahomet (622-632)
- Les premiers 4 califes (électifs) (632-661)
- Dynastie Omeyyade (14 califes en 100 ans) (661-750)
- Dynastie des Abbassides (750-1055)
- Seljoukides (1055-1258)
- Mongols (1258-1320)
- Ayyubides et Mamelouks en Egypte, Syrie (1171-1500)
- Timurides en Perse, grands Moghols en Inde (1320-1500)
- Ottomans (sauf Safavides en Perse) (1500-1700)

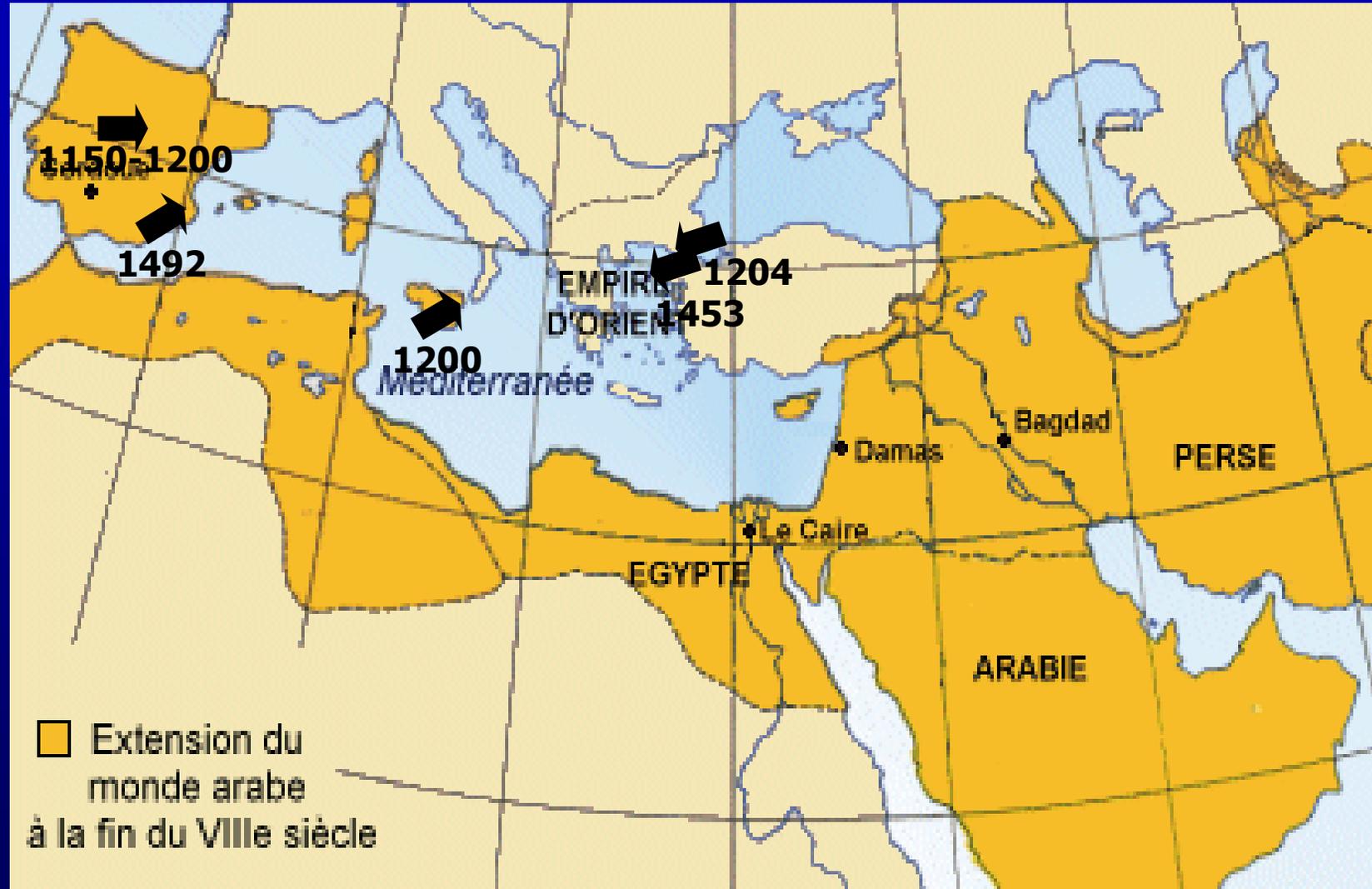
7 - 1400 à 1500

- **Timur Lang** (Tamerlan) prend Bagdad



- **1453** - Les Turcs prennent Byzance; fin de l'empire Byzantin; beaucoup de savants et de textes parviennent en Italie et en Europe.
- **1492** - Chute de l'Emirat de Grenade - C. Colomb => Amérique
- 1609 – après quelques révoltes (~1560), presque **600.000 moriscos** et juifs sont expulsés d'Espagne (=> Maghreb)

Passage des textes en Occident



Les mathématiques

- Les Arabes assimilent les connaissances de plusieurs pays : Grèce, Inde, et, dans une moindre mesure, Egypte, Chine, Mésopotamie.
- Ils créent **un ensemble** compact et cohérent **d'outils** mathématiques, 'prêts à l'emploi'.
- Ils nous transmettent :
 - Les chiffres arabes
 - Le système décimal, positionnel, avec virgule et zéro
 - Les quatre opérations, en colonne, la racine carrée, la règle du + et du - , la preuve par 9
 - Les propriétés des nombres

Les mathématiques

Ils nous transmettent aussi :

- L' **algèbre**, utilisation des lettres de l'alphabet pour designer des nombres génériques *
- Les **équations** et leur résolution **
- La trigonométrie
- Les calcul combinatoire
- L'optique géométrique
- L'astronomie

L'algèbre

exemple 1 : la somme des n premiers nombres entiers est égale à

$$\frac{n(n+1)}{2}$$

On n'a plus qu'à remplacer n par 5, 10, 100, etc.

L'algèbre...

exemple 2 : quelle est la somme (**X**) dont la dixième partie ($x/10$) ajoutée à 1000 dinars donne un totale de 2000 dinars chacun pour 3 héritiers ?

R.
$$x/10 + 1000 = 3 * 2000 \quad (-1000) ; (\text{par } 10)$$

et l'on trouve $x = 10 * 5000 = 50.000$

Chiffres arabes

The numerals from al-Sizji's treatise of 969

									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

The numerals from al-Biruni's treatise copied in 1082

									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

Disciplines dépendant des mathématiques

Liens entre la géométrie et les sciences pratiques, selon Ibn Sina (Avicenne, m. 1037) :

- la géodésie,
- l'architecture,
- la science des automates,
- l'étude du mouvement des corps pesants,
- la science des poids et des balances,
- la science des instruments de mesure,
- la science des lentilles et des miroirs
- la science des conduites d'eau.

Mathématiques...

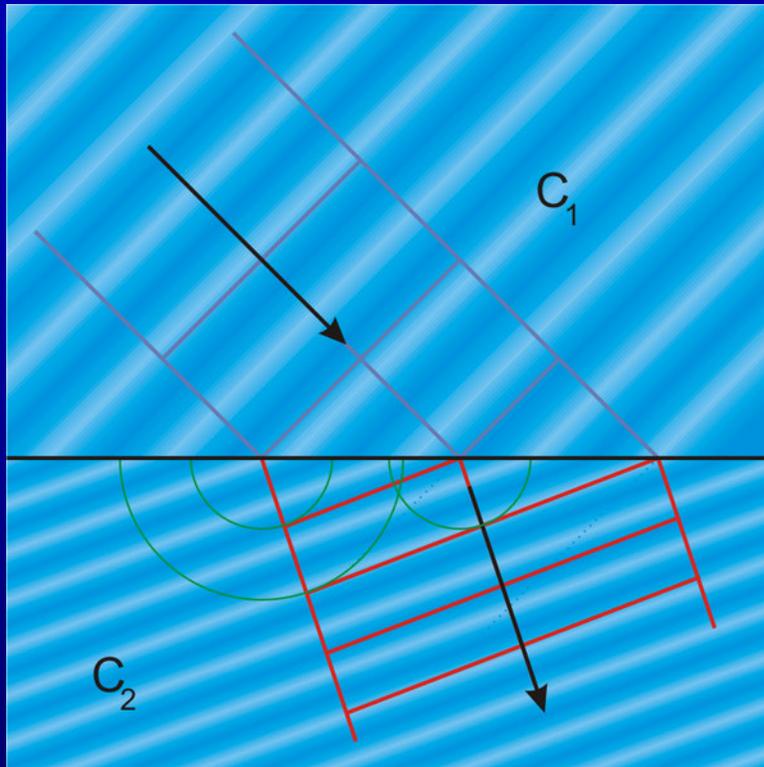
- Peut-on dire que les Arabes étaient très doués pour les mathématiques ? La question a peu de sens, puisque les scientifiques étaient indifféremment juifs, chrétiens, berbères, arabes, indiens, etc.
- Ils avaient certainement le sens de l'importance pratique et économique des mathématiques, et grâce à une bonne organisation ils ont tout fait pour les perfectionner.

Ils ont aussi développé le souci de la clarté et de la simplification (dans leurs formules).

La Physique

- **Mécanique** : leviers, balances, machines hydrauliques, montres mécaniques, automates ludiques.
- Pas de progrès notables dans la compréhension du mouvement des corps , **en optique**, etc.

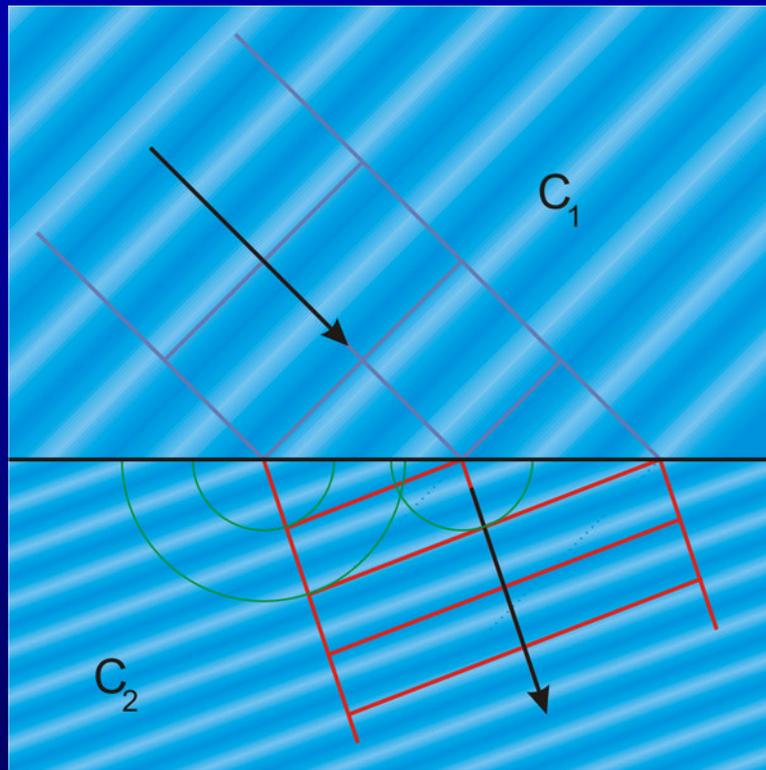
Réfraction (loi de la -)



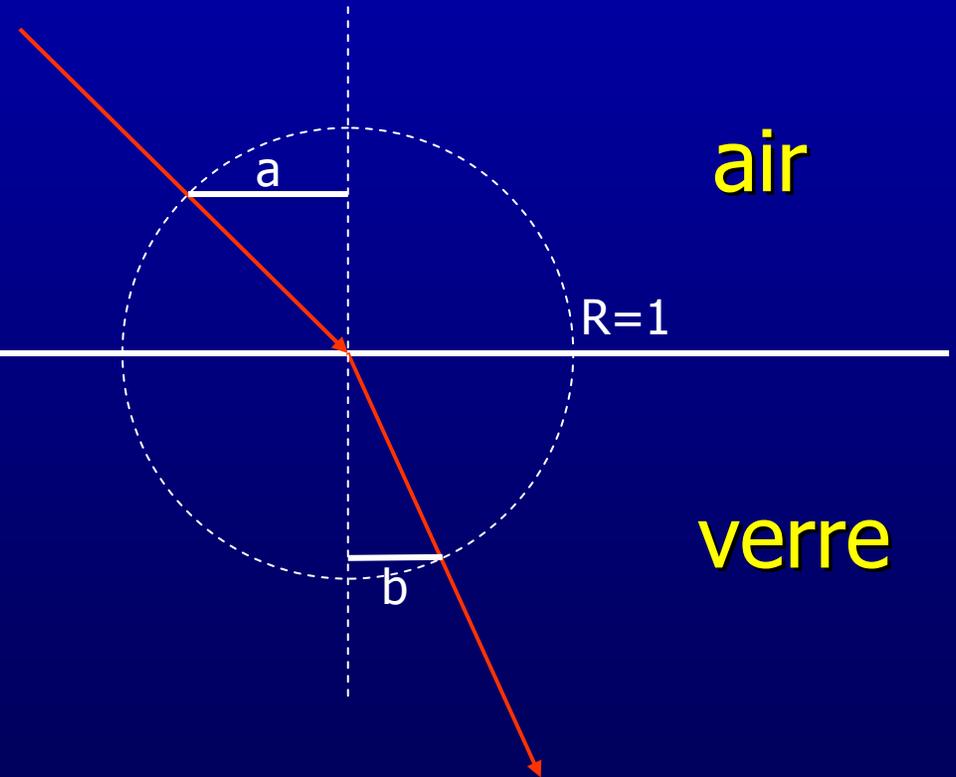
873 : al-Kindi connaît la loi exacte (il n'en mentionne même pas la source)

~1000 : Alhazen (Ibn al-Haytham, le Caire 965-1039) ne connaît plus la même loi.

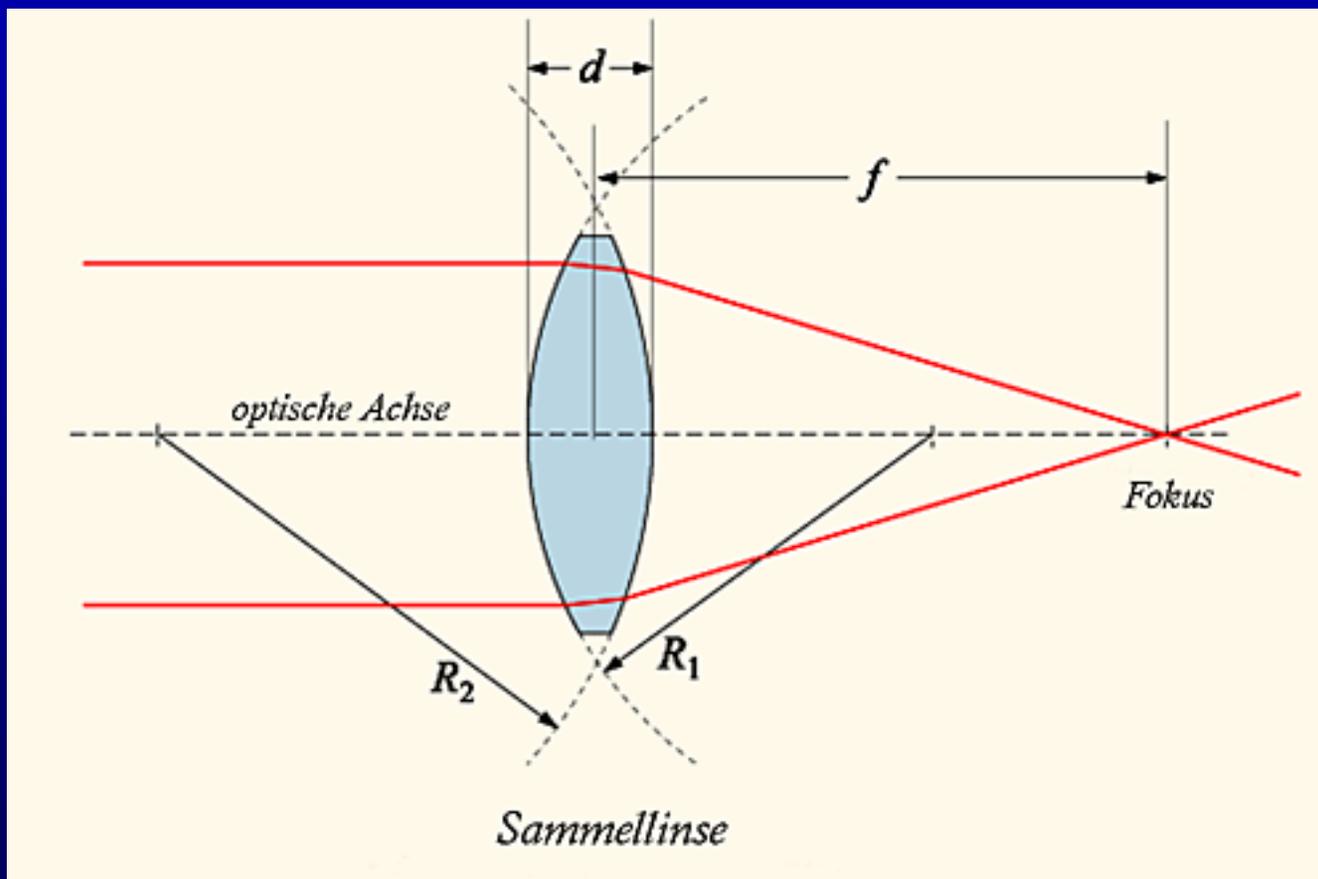
Loi de Snell-Descartes (~1640)



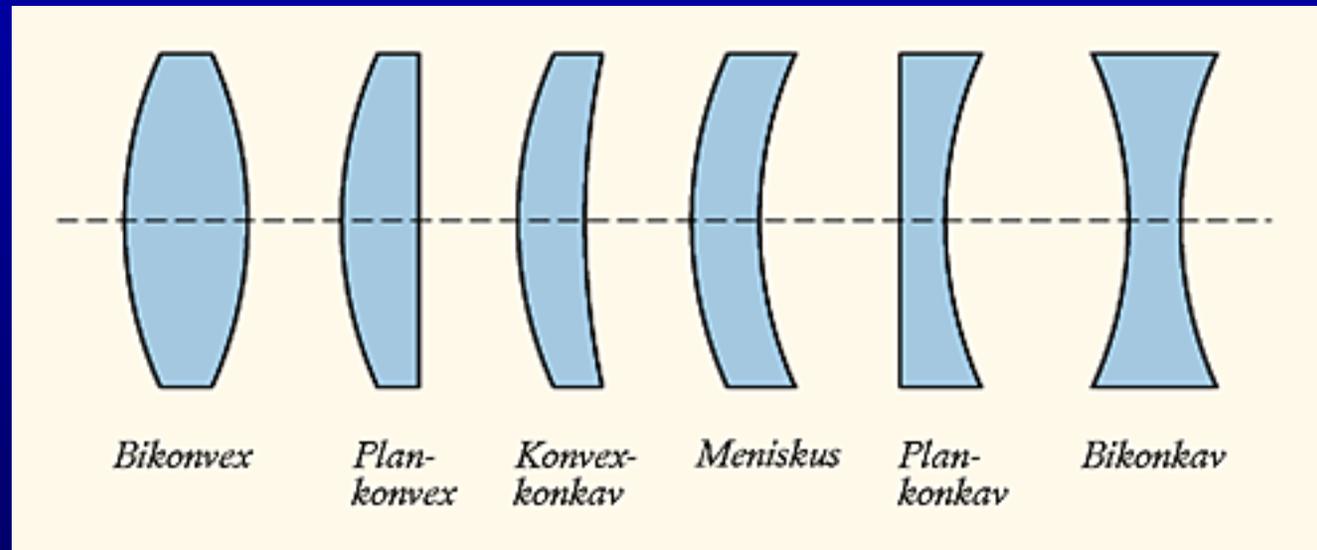
$$b/a = \cos t$$



Réfraction (air-verre)



Théorie des lentilles



L'astronomie

L'astronomie (et l'astrologie) sont les sujets préférés des savants entre le IX^e et le XIV^e siècle.

Quelques grands préceptes (les 'cinq piliers de l'islam') :

- 1 – le témoignage de la foi (shahāda)
- 2 - la prière rituelle (salāt) 5 fois par jour *
- 3 - le jeûne du Ramadan, un mois par an *
- 4 - la dîme aumônière (zakāt) qui assure l'entretien de pauvres et des orphelins
- 5 - le pèlerinage à La Mecque une fois dans sa vie (si on a les moyens)

L'astronomie...

- * Pour l'observation des préceptes 2 et 3, on demande aux scientifiques, possédant de très bonnes connaissances astronomiques, de déterminer :
 - les heures du jour,
 - la direction de la Mecque (où que l'on se trouve),
 - la visibilité du croissant de lune (pour le mois du ramadan)

Il faut donc un **calendrier** précis pour les musulmans (mais également ceux des chrétiens, des juifs et des autres communautés confessionnelles).

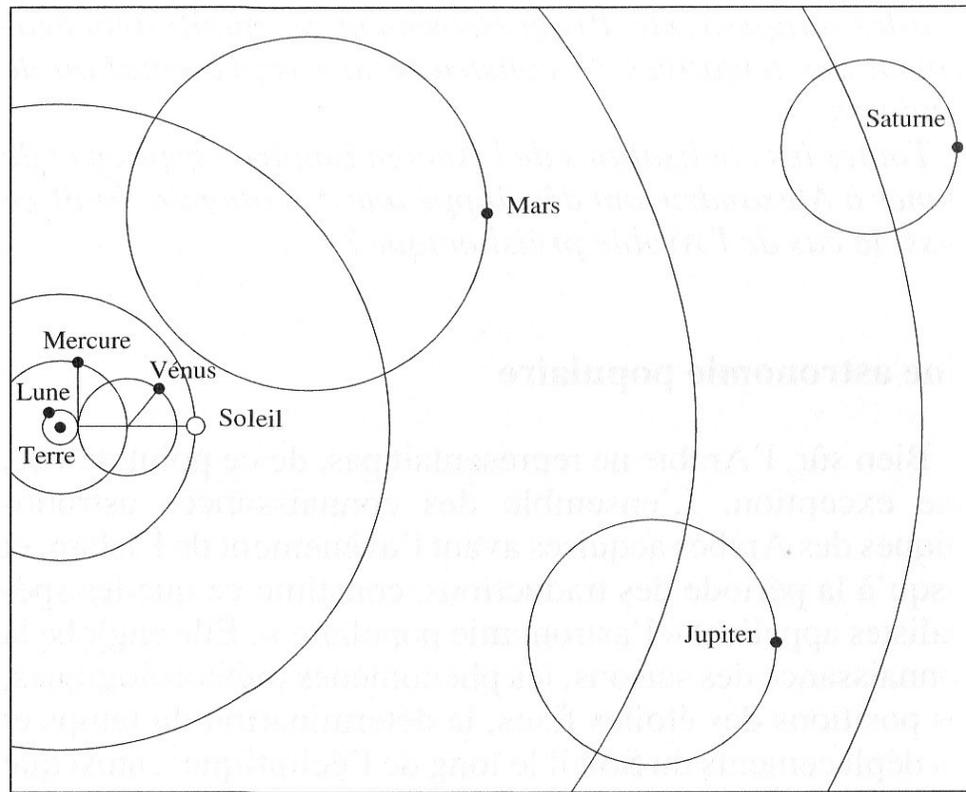
La constellation
de la vierge



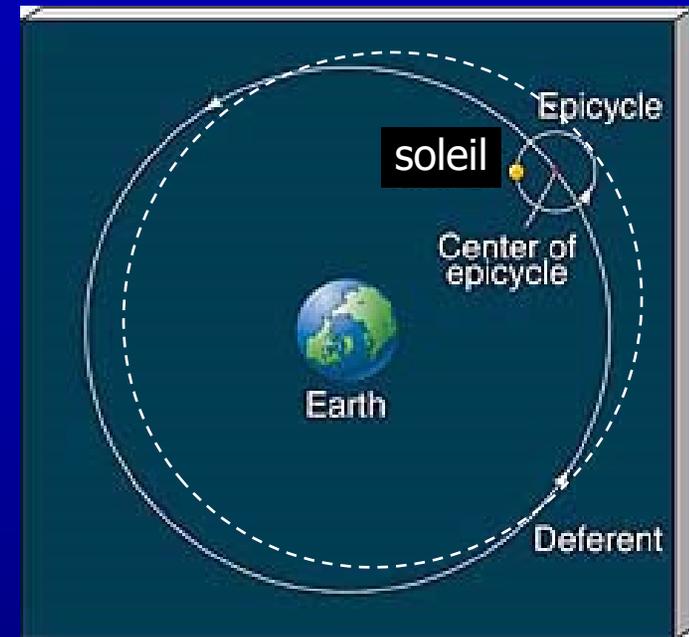
L'astronomie géocentrique

Le géocentrisme est un ensemble d'affirmations que le grand astronome grec Ptolémée (II^e s.) exprime ainsi :

1. Le ciel est sphérique et il se meut comme une sphère, autour d'un axe passant par son centre.
2. La Terre est sphérique.
3. Elle est située au centre du ciel.
4. Elle est comme un point dans la sphère des étoiles fixes.
5. Elle n'est animée d'aucun mouvement de translation.



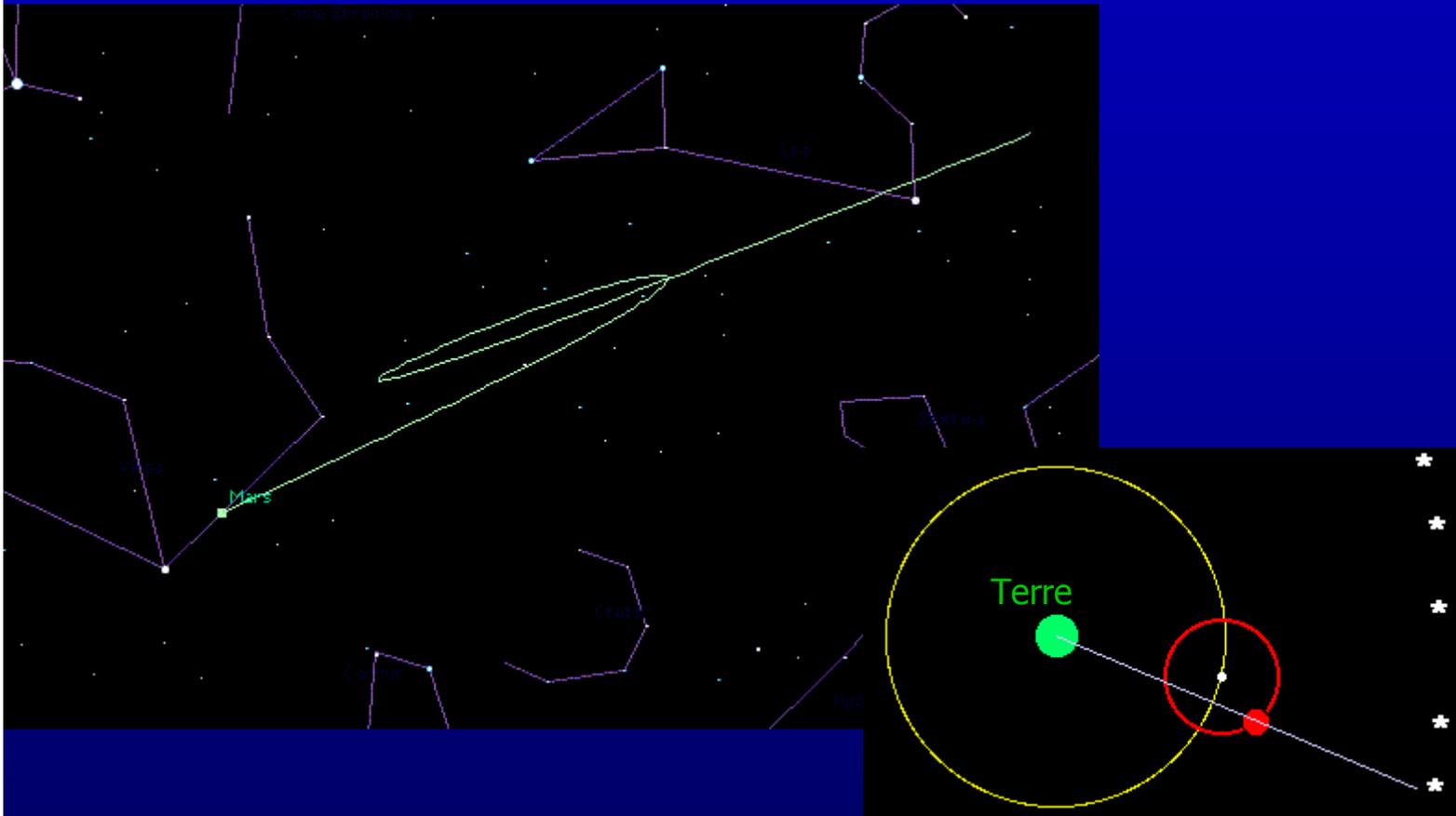
Épicycle et déférent



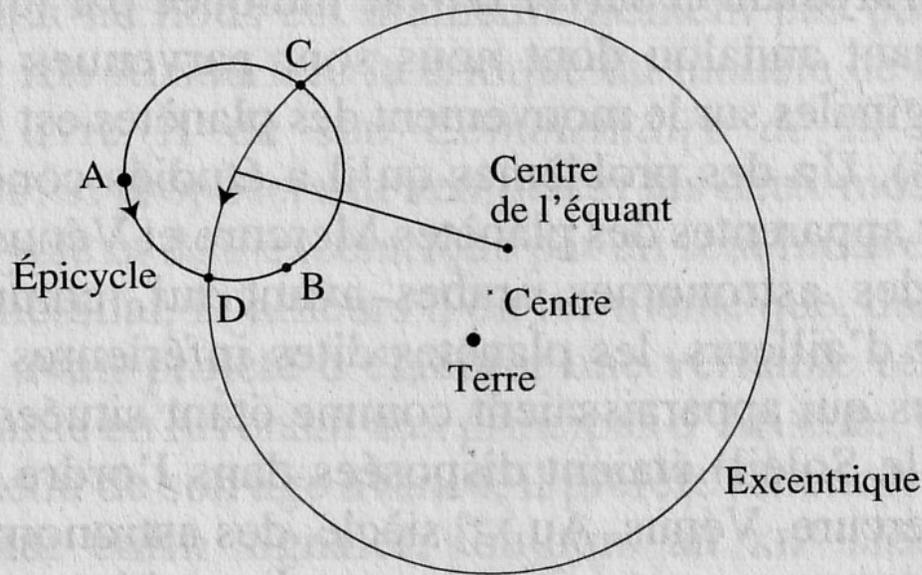
Saisons: $94 \frac{1}{2}$, $92 \frac{1}{2}$, $88 \frac{1}{8}$, $90 \frac{1}{8}$ j.

- Les planètes tournent sur des petits cercles (sphères) dont le centre gît sur le cercle (sphère) principal.
- La Lune et le Soleil tournent simplement autour de la Terre.

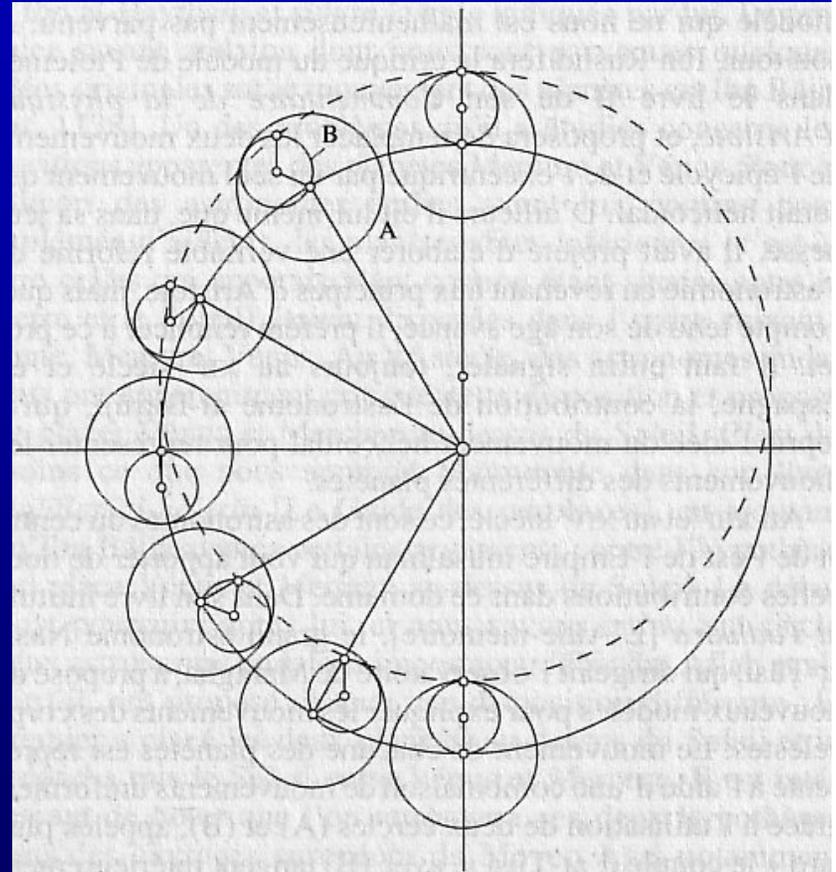
La planète Mars



Variations sur l'épicycle et le déférant



Épicycles et excentriques



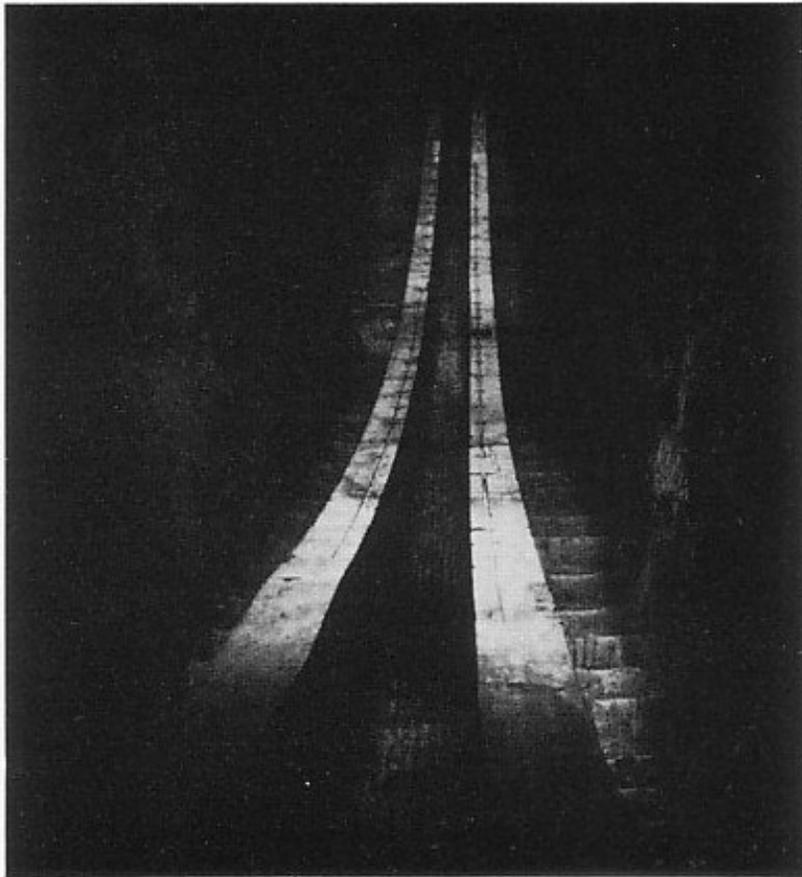
Le couple d'at-Tūsī

De 200 après J.-C. jusqu'à 1550 !

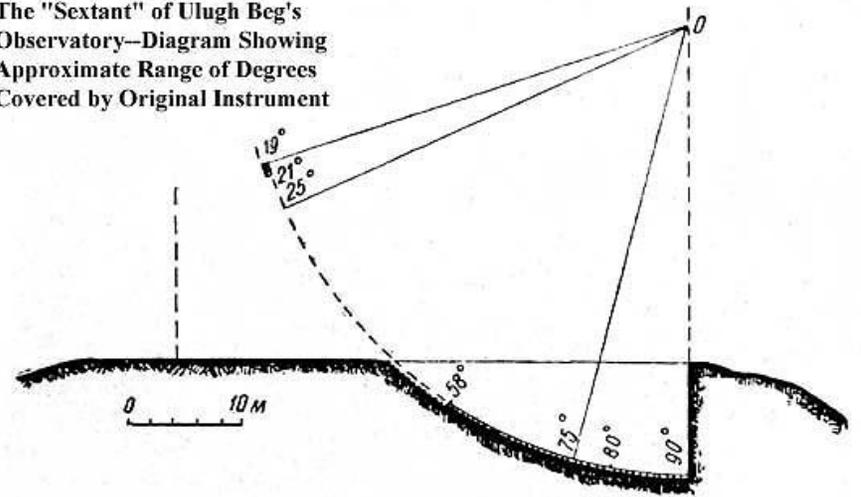
Les observatoires

- A **Bagdad** au Xe siècle (Abu l-Wafā).
- A **Maragha**, voulu par l'empereur mongol Hulagu (petit-fils de Gengis Khan) en 1259, dirigé pendant une vingtaine d'années par at-Tūsī.
- Puis à **Samarcande** au XVe siècle, voulu par Ulug-Beg (petit fils de Tamerlan) , et utilisé par ar-Rumi et surtout par al-Kashi.
- A **Istanbul**, voulu par le sultan ottoman Murad III (1574-1743) et utilisé au XVIe s. par Ibn Mahruf.
- Plus tard **en Inde**, Jai Singh II (1686-1743) voudra de belles architectures pour les observatoires de Delhi, Benarès, Jaipur, Ujayyin, Mathura.

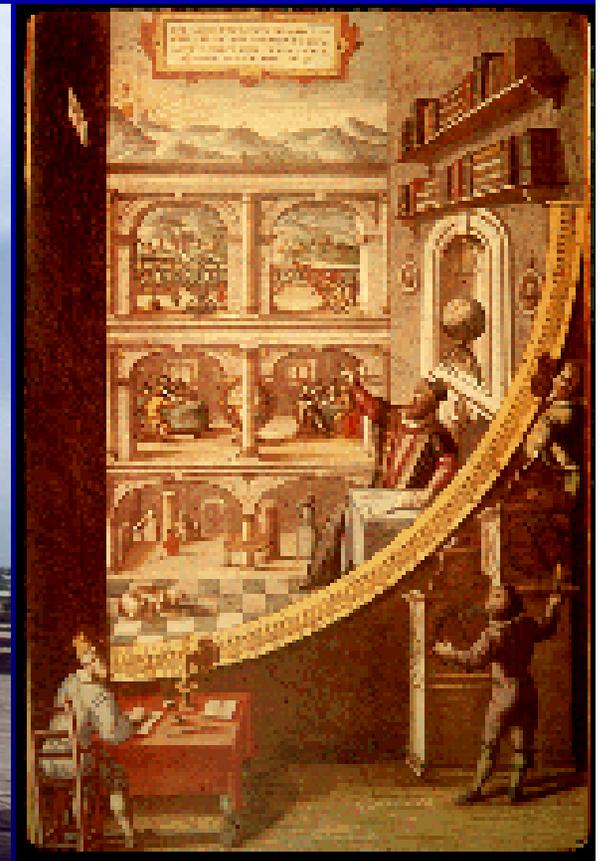
Samarkand – Observatoire d'Oulough Beg. Le tunnel, le portail.

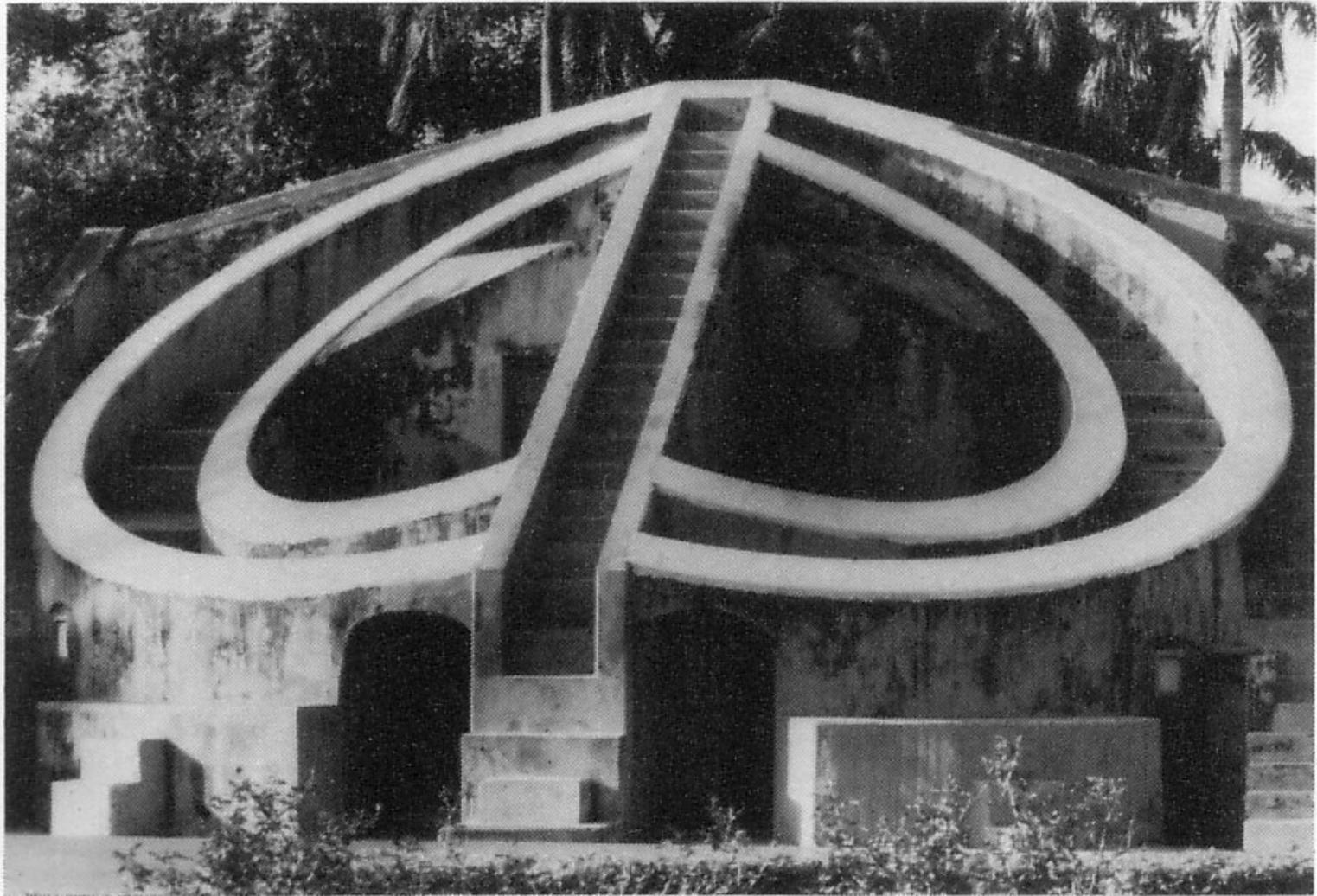


The "Sextant" of Ulugh Beg's
Observatory—Diagram Showing
Approximate Range of Degrees
Covered by Original Instrument



Observatoires et quart de cercle





- DELHI. L'OBSERVATOIRE
DE DJANTAR MANTAR.

L'astrologie

Ptolémée déjà distingue dans son système géocentrique, :

- Les **planètes "inférieures"** (entre la Terre et le Soleil) - Lune, Mercure, Vénus - puis le Soleil, ensuite les planètes Mars, Jupiter, Saturne.
- L'astrologie repose sur le principe que le **monde sublunaire** et tous les êtres vivants qui le composent sont soumis aux effets des mouvements **des astres**.
- D'où la nécessité pour un bon astrologue ou médecin du Moyen Age de connaître avec le plus de précision possible la **position des astres** à tout moment, ce qui était l'objet même de l'activité astronomique.
- L'astrologie a **traversé les siècles** malgré l'opposition de la religion et de bon nombre de savants.

La chimie (al-chimie)

- Très développée dans ses procédées **pratiques**, mais assez faible du côté **théorique**.
- On en a hérité de nombreux **termes**, comme alambic, alcool, amalgame, alcali, naphte (nift).
- La chimie (al-chimie pour les Arabes) était largement utilisée dans la fabrication de :
 - couleurs et pigments, tissus, céramiques,
 - cosmétiques parfums et savons,
 - verre, pétrole et poudre explosive,
 - médicaments, alcools et bijouterie.

La chimie...

Une théorie "mystique" associait les 7 astres errants aux 7 métaux de base :

- Le Soleil à l'or
- La Lune à l'argent
- Mars au fer
- Saturne au plomb
- Venus au cuivre
- Mercure au mercure
- Jupiter à l'étain

Correspondance réelle, pas seulement symbolique...

L'alchimie

- Les 7 métaux de base, eux, sont composés de mercure et de soufre dans des proportions diverses.
- Si on isole lesdits composants à un état très pur, presque idéal (leur **quintessence**, en somme), on peut changer un métal en un autre, par ex. le plomb en or.
- C'est le rêve et le but primaire de tout (al)chimiste qui se respecte jusqu'au XVII^e siècle (par ex. Newton).
- Il existerait dans la nature une substance capable de provoquer ces transmutations. Ils la nomment "**Pierre philosophale**" ou encore "mercure des philosophes".

La pierre philosophale

Tout cela pourrait ne pas sembler trop irrationnel.

Les **propriétés** supposées de la pierre philosophale:

- elle change les métaux en or,
- elle guérit les maladies,
- elle peut prolonger la vie humaine au-delà de ses limites naturelles.

Cela rejoint les conceptions, développées en médecine, de la santé comme un équilibre "naturel" (théorie des quatre humeurs), et la philosophie de l'univers comme un tout vivant, dont les parties sont interdépendantes.

Sciences Naturelles

Nouvelles plantes diffusées autour de la Méditerranée:

- Riz, sorgho, blé dur, aubergine, épinard, artichaut, pastèque, citron, orange, pêche, banane, mangue.
- Coton, soie, laine, lin, safran, chanvre (pour le papier), canne à sucre, teintures.

Quelques ouvrages de botanique (IX^e-X^e s.)

al-Baṣrī (m. 828)

– *Kitāb az-zar^c* [Livre des céréales]

al-Aṣma^cī (m. 831)

– *Kitāb an-nabāt wa sh-shajar* [Livre des plantes et des arbres]

Ibn Ḥātīm (m. 845)

– *Kitāb an-nabāt wa sh-shajar* [Livre des plantes et des arbres]

al-Anṣārī (m. 829)

– *Kitāb ash-shajar wa n-nabāt* [Livre des plantes et des arbres]

– *Kitāb az-zar^c wa n-nabāt* [Livre des céréales et des plantes]

Ibn al-^cArabī (m. 845)

– *Kitāb ṣifat an-nakhl* [Livre sur l'attribut des palmiers]

– *Kitāb ṣifat az-zar^c* [Livre sur l'attribut des céréales]

– *Kitāb an-nabāt wa l-baql* [Livre des plantes et des légumes]

– *Kitāb an-nabāt* [Livre des plantes]

Ibn Ḥabīb (m. 859)

– *Kitāb an-nabāt* [Livre des plantes]

Ibn as-Sikkīt (m. vers 859)

– *Kitāb an-nabāt* [Livre des plantes]

as-Sijistānī (m. 868)

– *Kitāb an-nakhla* [Livre du palmier]

– *Kitāb az-zar^c* [Livre des céréales]

– *Kitāb al-kurūm* [Livre des vignes]

– *Kitāb an-nabāt* [Livre des plantes]

as-Sukkarī (m. 888)

– *Kitāb an-nabāt* [Livre des plantes]

ad-Dīnawarī (m. 895)

– *Kitāb an-nabāt* [Livre des plantes]

Ibn Salama (m. 920)

– *Kitāb az-zar^c wa n-nabāt wa n-nakhl wa anwā^c ash-shajar*
[Livre des céréales, des plantes, des palmiers et des espèces
d'arbres]

Ibn Khālawayh (m. 980)

– *Kitāb ash-shajar* [Livre des plantes]

Le papier

- les Arabes l'auraient découvert par les chinois en 750, ou alors trouvé chez les Sassanides lors de la conquête de leur capitale Ctésiphon en 637.
- Première production à Samarcande ~ fin VIII^e siècle; puis à Bagdad.

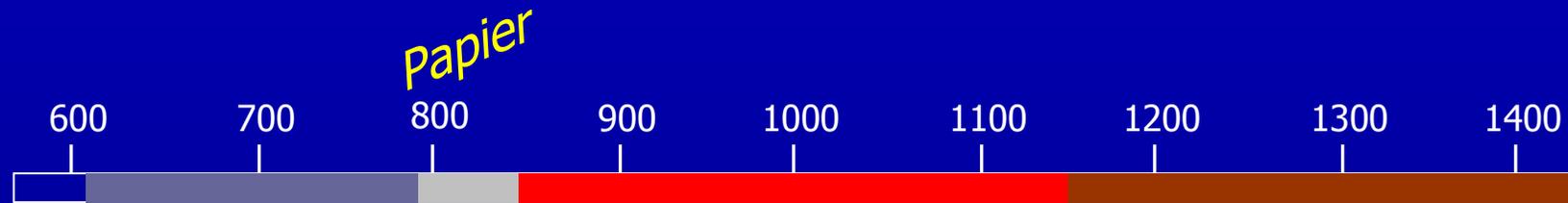
....

- A Fès, en 1184, on compte 400 moulins à eau pour la fabrication du papier.
- Le procédé de fabrication est inconnu en Europe jusqu'à ~ 1200.

Les causes du déclin

- Les croisades et la perte du monopole du commerce en Méditerranée
- Les invasions des Mongols
- L'éclatement, même religieux, de l'empire
- La domination des Turcs Ottomans
- Le réveil politique et culturel de l'Europe
- La découverte de l'Amérique

Les sciences : arabes <=> et en Europe



Fibonacci

Léonard / T. Brahe / I. Newton

Copernic / Kepler

Descartes

Galilée

■ Sommeil
■ Traductions

■ Essor des études
■ Déclin

[Retour](#)

Sources

Listes des traductions :

AHMED DJEBBAR

Une histoire de la science arabe

Entretiens avec Jean Rosmorduc

POINTS



INÉDIT SCIENCES