

0 La Maison de la Sagesse

Dans un coin de notre enfance, nous avons tous gardé un souvenir des Mille et une Nuits.

histoires de savants

La Maison de la Sagesse

un conte des mille et une nuits



hist-math.fr

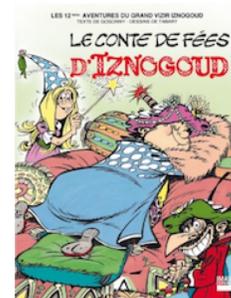
Bernard YCART

1 Haroun El Poussah et Iznogoud

Non, ce n'est pas à cause de Goscinny et Iznogoud.

Haroun El Poussah et Iznogoud

Goscinny et Tabary



2 Antoine Galland (1646–1715)

C'est plutôt dû à cet homme, Antoine Galland. Il avait été secrétaire particulier de l'ambassadeur auprès du Sultan de l'empire Ottoman, et avait effectué plusieurs voyages en « Orient », comme on disait à l'époque.

Antoine Galland (1646–1715)



3 Antoine Galland (1646–1715)

Le voici en habit d'orientaliste. Il avait appris l'arabe, le persan, le turc, et avait ramené de ses voyages de nombreux manuscrits. Parmi ces manuscrits, il y avait des livres de contes, provenant de plusieurs nations, et issus de traditions étalées sur plusieurs siècles.

Il s'était mis à partir de 1701 à traduire ces contes. Ils ont été publiés à partir de 1704 sous le nom de ...

Antoine Galland (1646–1715)



4 Les Mille et une Nuits (1704–1717)

Les Mille et une Nuits, contes arabes. Le succès a été immédiat. Les volumes se sont succédés, de la plume de Galland jusqu'en 1717, puis il y a eu des suites, des rééditions, des réinterprétations, puis des traductions, en allemand, en anglais.

Et c'est comme cela que nous connaissons tous...

Les Mille et une Nuits (1704–1717)

Antoine Galland (1646–1715)

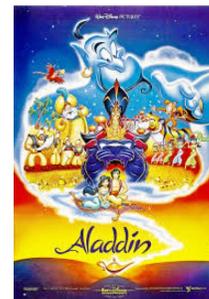


5 Aladdin

Aladin et sa lampe merveilleuse. Nous connaissons aussi le calife des Mille et une Nuits : Haroun al-Rashid.

Aladdin

Walt Disney pictures (1992)



6 Ambassade de Charlemagne auprès d'Haroun al-Rachid

Il se trouve que ce Haroun al-Rashid est un personnage historique. Il était contemporain de Charlemagne, et d'après les chroniques, ils avaient même lié des relations d'amitié, à force d'échanger des ambassades.

Ce tableau représente une ambassade de Charlemagne auprès d'Haroun al-Rashid. Vous voyez des Francs arriver à cheval en brandissant des haches et en faisant peur aux enfants.

Ambassade de Charlemagne auprès d'Haroun Al Rachid

Hārūn ar-Rashīd (763-809)



7 Ambassade d'Haroun al-Rachid auprès de Charlemagne

Voici une ambassade d'Haroun al-Rachid auprès de Charlemagne. Les envoyés arrivent avec des cadeaux : il y a un éléphant, un dromadaire. Et puis vous voyez un personnage au premier plan en train de déposer un objet aux pieds de Charlemagne.

Le chroniqueur de la vie de Charlemagne, qui s'appelait Eginhard, nous en dit plus.

Ambassade d'Haroun al-Rachid auprès de Charlemagne
Charlemagne (747-814)



8 Ambassade d'Haroun al-Rachid auprès de Charlemagne

« Les présents dudit roi étaient plusieurs manteaux de soie très précieux, des parfums, des onguents et du baume ; de plus une horloge en bronze doré composée admirablement par l'art mécanique. Le cours des douze heures y entourait le cadran, et il y avait autant de petites boules d'airain qui tombaient à l'accomplissement de l'heure, et faisaient tinter par leur chute une cymbale placée au-dessous. Il y avait encore un même nombre de cavaliers qui sortaient par douze fenêtres à la fin des heures, et fermaient, par l'impulsion de leur sortie, les fenêtres qui étaient ouvertes auparavant. Il se trouvait aussi dans cette horloge beaucoup de choses qu'il serait trop long de rapporter ici. »

En clair, la sophistication mécanique de l'horloge envoyée par Haroun al-Rashid dépassait de très loin les connaissances techniques de l'Occident de l'époque. Tout juste si on ne craignait pas une diablerie ou un maléfice.

Ambassade d'Haroun al-Rachid auprès de Charlemagne
Eginhard, vie de Charlemagne

Les présents dudit roi étaient plusieurs manteaux de soie très précieux, des parfums, des onguents et du baume ; de plus **une horloge en bronze doré composée admirablement par l'art mécanique**. Le cours des douze heures y entourait le cadran, et il y avait autant de petites boules d'airain qui tombaient à l'accomplissement de l'heure, et faisaient tinter par leur chute une cymbale placée au dessous. Il y avait encore un même nombre de cavaliers qui sortaient par douze fenêtres à la fin des heures, et fermaient, par l'impulsion de leur sortie, les fenêtres qui étaient ouvertes auparavant. **Il se trouvait aussi dans cette horloge beaucoup de choses qu'il serait trop long de rapporter ici.**

9 Ambassade entre al-Mamūn et Theophilos

Pourquoi Haroun al-Rashid et Charlemagne échangeaient-ils des ambassades ?

Il y avait à l'époque autour de la méditerranée deux empires chrétiens : l'empire carolingien de Charlemagne et l'empire romain d'Orient, celui de Constantinople. Il y avait aussi deux califats, al-Andalus dans la péninsule ibérique, et le califat de Bagdad.

Ces quatre puissances s'alliaient souvent deux par deux, les uns contre les autres. Un des successeurs d'Haroun al-Rachid, al-Mamun, s'est plutôt allié avec l'empire byzantin. On le voit ici échanger des ambassades avec Théophile.

Ambassade entre al-Mamūn et Theophilos
Jean VII le grammairien (837-843)



10 Califes Abassides

Qui étaient les califes de Bagdad ? C'était des califes abassides. Un peu plus d'un siècle après l'hégire, des descendants d'un oncle du prophète avaient pris le pouvoir. Les trois qui sont en bleu nous intéressent plus particulièrement : al-Mansur, Haroun al-Rachid, et al-Mamun.

Califes Abassides

Bagdad (750-861)

- As-Saffah (750-754)
- Al-Mansūr (754-775)
- Al-Mahdī (775-785)
- Al-Hādī (785-786)
- Hārūn ar-Rashīd (786-809)
- Al-Amīn (809-813)
- Al-Ma'mūn (813-833)
- Al-Mu'tasim (833-842)
- Al-Wathīq (842-847)
- Jafar al-Mutawakkil (847-861)

11 Bagdad : construction de la ville ronde

Al-Mansur est celui qui a décidé de transférer sa capitale à Bagdad et d'y construire une ville ronde, avec son palais au milieu. Elle a pu ressembler à ceci.

Le second calife est Haroun al-Rachid, le copain de Charlemagne.

Bagdad : construction de la ville ronde

Al-Mansūr (714-775)



12 al mu'tazila

Le troisième calife, al-Mamun, a suivi un courant de l'islam particulier, la Mutazila. C'est un courant rationaliste, qui affirme en particulier :

« Tous les objets de la connaissance sont supervisés par la raison et reçoivent leur pouvoir de l'inspection rationnelle. »

ou bien :

« La raison est un aspect essentiel de la foi, un moyen de comprendre le monde, et le message de Dieu qu'il contient. »

Ce n'est pas très loin du grand livre du monde qui est écrit en caractères mathématiques selon Galilée, mais le rationalisme en Europe, n'est arrivé qu'au dix-septième siècle.

On raconte qu'al-Mamun aurait reçu en rêve la visite d'Aristote qui lui aurait conseillé de consacrer son règne au développement des sciences.

al mu'tazila

Al-Ma'mūn (786-833)

Tous les objets de la connaissance sont supervisés par la raison et reçoivent leur pouvoir de l'inspection rationnelle.

La raison est un aspect essentiel de la foi, un moyen de comprendre le monde, et le message de Dieu qu'il contient.

13 La Maison de la Sagesse

On ne sait pas lequel de ces trois califes a créé la Maison de la Sagesse. Peut-être existait-elle avant al-Mansur.

On ne sait pas non plus ce que c'était exactement. On a tendance à y voir la première université, ou le premier centre de recherches : c'est probablement anachronique.

Ce dont on est sûr, c'est qu'il y avait une bibliothèque importante, et aussi un centre de traduction.

Y avait-il des enseignements, comme ça semble être le cas sur cette image ? On n'en sait rien : cette représentation date de plusieurs siècles plus tard.

La Maison de la Sagesse

Bayt al-Hikma



14 La Maison de la Sagesse

Est-ce qu'il y avait un observatoire avec les instruments appropriés comme on le voit ici ? On ne le sait pas non plus.

La Maison de la Sagesse

Bayt al-Hikma



15 La Maison de la Sagesse

Est-ce que ça pouvait ressembler à cette représentation idéalisée ? Il y a peu de chances.

La Maison de la Sagesse

Bayt al-Hikma



16 Aristote enseignant l'astrolabe

On est sûr en tout cas qu'il y a eu une activité importante de traduction. Les califes ont fait acheter tous les manuscrits possibles, et ont attiré à Bagdad des spécialistes capables de les traduire. On a traduit non seulement les manuscrits grecs, mais aussi des textes sanscrits, en provenance d'Inde. Et on les a traduits en arabe.

À ce propos, quand on parle de science arabe, on ne fait pas référence ni à un peuple ni à une religion, mais à une langue. C'est le terme consacré pour désigner les sciences qui se sont développées avec comme support la langue arabe.

Elles ont été développées par des gens qui venaient d'un peu tous les territoires conquis à ce moment-là par les héritiers du prophète. Certains venaient d'Asie Mineure, d'autres d'Afrique, d'autres d'Europe. Leur langue maternelle n'était pas l'arabe, mais ils étaient capables de l'écrire.

Vous voyez ici une représentation de l'idée qu'on se faisait d'Aristote en train de d'enseigner le maniement de l'astrolabe à ses disciples. Vous voyez l'astrolabe dans la main droite du maître, les disciples tiennent sur leurs genoux un texte écrit en grec. Et tout le monde est habillé à la mode arabe.

Parmi les premières traductions de textes grecs, on trouve. . .

Aristote enseignant l'astrolabe

Bayt al-Hikma

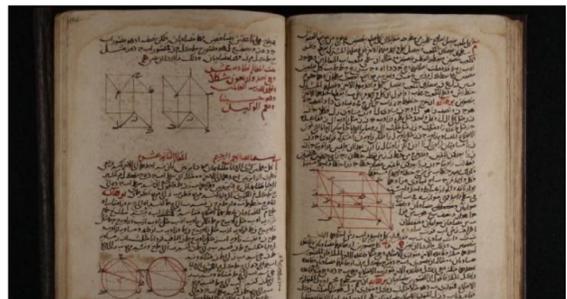


17 Éléments d'Euclide

Les Éléments d'Euclide. Plusieurs traductions proviennent de la Maison de la Sagesse, dont celle-ci.

Éléments d'Euclide

traduction Bayt al-Hikma

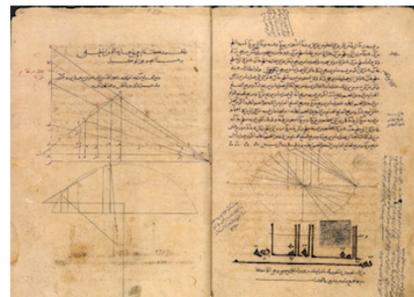


18 coniques d'Apollonius

Après les Éléments d'Euclide, vient le traité des coniques d'Apollonius.

coniques d'Apollonius

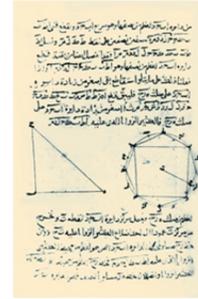
traduction Bayt al-Hikma



19 quadrature d'Archimède

Après Apollonius vient Archimède. Vous reconnaissez ici la méthode d'approximation du cercle par des polygones inscrits.

quadrature d'Archimède traduction Bayt al-Hikma



20 almageste de Ptolémée

En plus de la géométrie, il y a l'astronomie. Le traité majeur d'astronomie est la « composition mathématique » de Ptolémée. Ce sont les Arabes qui l'ont baptisé Almageste. Al pour l'article arabe, et mageste pour grand.

almageste de Ptolémée traduction Bayt al-Hikma



21 Al-Khwārizmī (ca. 780–850)

Le nom le plus célèbre de la Maison de la Sagesse est al-Khwarizmi. Il était originaire du Kharezm, qui est une région d'Asie mineure, proche de la mer d'Aral. C'est de son nom que vient « algorithme ».

Al-Khwarizmi était loin de n'être qu'un traducteur, et le livre dont vous voyez ici la première page est non seulement une œuvre originale, mais c'est le livre fondateur d'une nouvelle discipline, l'algèbre.

Le mot « algèbre » est dans le titre : le livre du calcul par al-Djebr et al-Muqqabala. On peut traduire ces deux mots par restauration et comparaison. C'est le premier des deux qui a donné Algèbre. Voici les premières lignes du livre.

Al-Khwārizmī (ca. 780–850)



22 livre d'algèbre et d'al-muqābala

« La faveur que Dieu a accordée à l'Imām al-Ma'mūn, Prince des Croyants, outre le Khalifa dont il lui a consenti l'héritage, l'a investi de l'habit et l'a orné du lustre; en plus de cela, le désir des belles-lettres, de s'attirer ceux qui s'y adonnent, de se les approcher, de répandre sur eux sa protection et de les aider à éclaircir ce qui était impénétrable et à faciliter ce qui était difficile, m'ont exhorté à composer dans le calcul de l'algèbre et d'al-muqābala un livre concis. »

livre d'algèbre et d'al-muqābala

Muhammad ibn Mūsā Al-Khwārizmī (ca. 780–850)

La faveur que Dieu a accordée à l'Imām al-Ma'mūn, Prince des Croyants, outre le Khalifa dont il lui a consenti l'héritage, l'a investi de l'habit et l'a orné du lustre; en plus de cela, le désir des belles-lettres, de s'attirer ceux qui s'y adonnent, de se les approcher, de répandre sur eux sa protection et de les aider à éclaircir ce qui était impénétrable et à faciliter ce qui était difficile, m'ont exhorté à composer dans le calcul de l'algèbre et d'al-muqābala un livre concis;

23 livre d'algèbre et d'al-muqābala

J'ai voulu qu'il renferme ce qui est subtil dans le calcul et ce qui en lui est le plus noble, ce dont les gens ont nécessairement besoin dans leurs héritages, leurs legs, leurs partages, leurs arbitrages, leurs commerces, et dans tout ce qu'ils traitent les uns avec les autres lorsqu'il s'agit de l'arpentage des terres, de la percée des canaux, de la mensuration, et d'autres choses relevant du calcul et de ses sortes. »

Effectivement, al-Khwarizmi tient parole. Le livre comporte deux parties. Dans la première il explique ses techniques de résolution des équations du second degré. La seconde partie est une liste de problèmes appliqués.

Ce livre, même s'il est le plus connu, n'est pas le seul qu'al-Khwarizmi ait écrit.

24 en plus de l'Algèbre

Il a écrit aussi des livres d'astronomie. Et puis un traité sur le calcul indien. La traduction latine est en grande partie responsable de la diffusion en Occident de cette numération indienne que nous appelons arabe à cause d'al-Khwarizmi. C'est aussi de ce livre qu'est venu le mot « algorithme » qui à l'origine désignait la numération indienne.

Un autre très grand nom de la Maison de la Sagesse est al-Kindi.

25 Al-Kindī (ca. 800–880)

Al-Kindi est le premier savant universel. Il a écrit sur à peu près tous les sujets. Environ trois cents mémoires. Tous ne nous sont pas parvenus.

Al-Kindi a écrit sur la philosophie, l'éthique, la logique, les mathématiques bien sûr, mais aussi la zoologie, la poésie, la médecine, et à peu près tout ce à quoi il pouvait réfléchir, des bijoux aux teintures en passant par les tremblements de terre.

Il est connu en Occident comme le « philosophe du bonheur », à cause d'un mémoire intitulé « L'Art de combattre la tristesse ».

26 L'art de combattre la tristesse

« Il faut que nous ne préférions pas la durée de la tristesse à la durée de la joie. Il faut que nous ne soyons pas tristes de ce qui nous manque ou de la perte de ce que nous aimons et que nous rendions nos âmes, par une belle habitude, satisfaites de toute condition afin que nous soyons toujours joyeux.

Celui dont la recherche est vaine est malheureux ; donc celui qui désire les choses provisoires, qui veut les posséder et en faire l'objet de son amour, est malheureux, et celui dont la volonté s'accomplit est heureux. »

livre d'algèbre et d'al-muqābala

Muhammad ibn Mūsā Al-Khwārizmī (ca. 780–850)

j'ai voulu qu'il renferme ce qui est subtil dans le calcul et ce qui en lui est le plus noble, ce dont les gens ont nécessairement besoin dans leurs héritages, leurs legs, leurs partages, leurs arbitrages, leurs commerces, et dans tout ce qu'ils traitent les uns avec les autres lorsqu'il s'agit de l'arpentage des terres, de la percée des canaux, de la mensuration, et d'autres choses relevant du calcul et de ses sortes.

en plus de l'Algèbre

Muhammad ibn Mūsā Al-Khwārizmī (ca. 780–850)

- calcul indien
- tables d'astronomie
- cadran solaire, astrolabe
- calendrier juif

Al-Kindī (ca. 800–880)

environ 300 mémoires

- métaphysique, éthique, logique,
- médecine, pharmacologie, psychologie,
- linguistique, phonologie, poésie,
- arithmétique, géométrie, astronomie, musique
- physique, chimie, zoologie,
- parfums, épées, bijoux, verre, teintures, marées, miroirs, météo, tremblements de terre...

L'art de combattre la tristesse

Al-Kindī (ca. 800–880)

Il faut que nous ne préférions pas la durée de la tristesse à la durée de la joie. Il faut que nous ne soyons pas tristes de ce qui nous manque ou de la perte de ce que nous aimons et que nous rendions nos âmes, par une belle habitude, satisfaites de toute condition afin que nous soyons toujours joyeux.

Celui dont la recherche est vaine est malheureux ; donc celui qui désire les choses provisoires, qui veut les posséder et en faire l'objet de son amour, est malheureux, et celui dont la volonté s'accomplit est heureux.

27 Sur le déchiffrement des messages cryptographiques

Plus important pour l'histoire des mathématiques est ce traité sur le déchiffrement des messages cryptographiques. Il est important à deux titres. D'une part c'est le premier traité de cryptographie connu. La page qui est reproduite ici est une classification des différentes techniques de chiffrement.

C'est aussi le premier livre au monde qui traite de statistique, parce qu'il expose de manière très claire la technique de base du déchiffrement, qui est l'« analyse de fréquence ».

Sur le déchiffrement des messages cryptographiques

Al-Kindī (ca. 800-880)



28 Analyse de fréquence

« La façon d'élucider un message crypté, si nous savons dans quelle langue il est écrit, est de nous procurer un autre texte en clair dans la même langue, de la longueur d'un feuillet environ, et de compter alors les apparitions de chaque lettre. Ensuite, nous nous reportons au texte chiffré que nous voulons éclaircir et relevons de même ses symboles. Nous remplaçons le symbole le plus fréquent par la lettre première (la plus fréquente du texte clair), le suivant par la deuxième, le suivant par la troisième, et ainsi de suite jusqu'à ce que nous soyons venus à bout de tous les symboles du cryptogramme à résoudre. »

Al-Kindī ne se contente pas d'exposer la méthode, il donne une estimation des fréquences des lettres en arabe, après en avoir compté 3667.

Analyse de fréquence

Al-Kindī (ca. 800-880)

La façon d'élucider un message crypté, si nous savons dans quelle langue il est écrit, est de nous procurer un autre texte en clair dans la même langue, de la longueur d'un feuillet environ, et de compter alors les apparitions de chaque lettre. Ensuite, nous nous reportons au texte chiffré que nous voulons éclaircir et relevons de même ses symboles. Nous remplaçons le symbole le plus fréquent par la lettre première (la plus fréquente du texte clair), le suivant par la deuxième, le suivant par la troisième, et ainsi de suite jusqu'à ce que nous soyons venus à bout de tous les symboles du cryptogramme à résoudre.

29 Les frères Banū Mūsā

Le troisième grand nom de la Maison de la Sagesse est celui des frères Banu Musa, les fils de Musa. Il étaient trois et ils avaient chacun leur spécialité, mais leurs livres sont signés collectivement. Les frères Banu Musa ont écrit des livres de géométrie, astronomie, de philosophie, de linguistique, et puis des livres sur des dispositifs techniques. Des engins militaires, l'astrolabe, un automate musical. Le plus célèbre est le « livre des procédés ingénieux ».

Les frères Banū Mūsā

Muhammad, Ahmad, al-Hasan Banū Mūsā (ca. 820-870)

- géométrie : coniques, sphères
- astronomie
- philosophie
- linguistique
- engins militaires, astrolabe, automate musical
- livre des procédés ingénieux

30 Kitāb al-hiyal (Livre des procédés ingénieux)

Quand on voit toutes les machines qui sont décrites dans ce livre, on n'est pas du tout surpris de la sophistication de l'horloge qu'Haroun al-Rashid avait envoyée à Charlemagne. Il y a des mécanismes à base d'engrenages et de balanciers comme celui-ci...

Kitāb al-hiyal (Livre des procédés ingénieux)

Muhammad, Ahmad, al-Hasan Banū Mūsā (ca. 820-870)



31 Kitāb al-hiyal (Livre des procédés ingénieux)

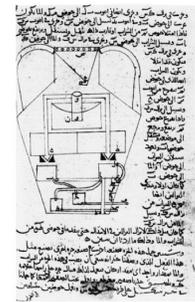
ou bien des mécanismes hydrauliques, à base de pompes, de vases communicants, et de roues à aubes.

Les frères Banu Musa ont beaucoup voyagé. Ils avaient été chargés par al-Mamun d'acheter des manuscrits partout où ils en trouveraient, mais aussi de recruter des traducteurs. Parmi les traducteurs célèbres qu'ils ont recrutés, il y avait Thabit ibn Qurra, qui comme les autres n'a pas fait que traduire. Il a été à la fois un grand mathématicien et un grand médecin.

Sous le successeur d'al-Mamun, les frères Banu Musa se sont trouvés impliqués dans des querelles politiques. On dit qu'ils se seraient opposés à al-Kindi, et qu'ils auraient obtenu que al-Kindi soit expulsé et sa bibliothèque confisquée. Comme quoi s'il y a bien une constante dans les milieux scientifiques, ce sont les querelles de personne.

Reste que cette Maison de la Sagesse, en l'espace de quelques générations a été le théâtre d'une explosion scientifique sans précédent. Cette explosion n'a pas été sans lendemain. Les al-Khwarizmi, al-Kindi et autres ont eu des successeurs.

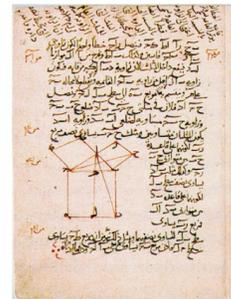
Kitāb al-hiyal (Livre des procédés ingénieux)
Muḥammad, Aḥmad, al-Ḥasan Banū Mūsā (ca. 820-870)



32 théorème de Pythagore

Les traducteurs ont continué à réfléchir sur ce qu'ils traduisaient. Ils ont commencé à se poser des questions en particulier sur le fameux postulat des parallèles au début des Éléments d'Euclide. C'est le cas d'al-Tusi au treizième siècle. Vous voyez sur cette page sa démonstration du théorème de Pythagore.

théorème de Pythagore
as Nasir al-Din al-Tūsī (1201-1274)



33 équations de degré 3

Les successeurs d'al-Khwarizmi en algèbre, ont cherché à aller plus loin en résolvant des équations de degré trois. Omar Khayyam au douzième siècle, est connu pour ses magnifiques quatrains écrits en persan. Il a aussi écrit en arabe un livre sur les équations du troisième degré, dans lequel il rend hommage à al-Khwarizmi.

équations de degré trois
Omar Kayyām (1048-1131)



34 Avicenne (980–1037)

Parmi les successeurs philosophes d'al-Kindi, Ibn Sina, ou Avicenne, domine. Il est surtout connu en Occident par son canon de la médecine, traduit en latin, qui a formé des générations de médecins occidentaux. Mais il était aussi un mathématicien et logicien. Un de ceux qui ont le mieux compris les syllogismes dans logique d'Aristote.

Avicenne (980–1037)
Ibn Sīnā



35 Averroès (1128–1198)

Le successeur d'Ibn Sina, c'est Ibn Rushd, ou Averroès, au douzième siècle. Même si Averroès n'a pas, comme al-Mamun suivi la Mutazila, il s'inscrit à l'instar d'Avicenne dans la droite ligne des courants rationalistes de l'Islam.

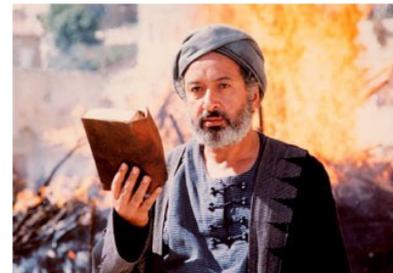
Averroès (1128–1198)
Abu al-Walīd Muḥammad Ibn Aḥmad Ibn Ruṣhd



36 Le destin (1997)

Comme le montre le film de Youssef Chahine, le destin, il en a payé de prix : beaucoup de ses livres ont été brûlés. Heureusement, des traductions latines ont été conservées. Sa pensée a été diffusée en Occident, au point de donner lieu au Moyen-Âge à un courant du christianisme, l'averroïsme.

Le destin (1997)
Youssef Chahine



(c) Youssef Chahine, Le Destin

37 Le livre des procédés mécaniques ingénieux

Parmi les successeurs des frères Banu Musa, le nom d'al-Jazari au douzième siècle se détache. Il a donné à son livre presque le même titre que celui des frères Banu-Musa : « le livre des procédés mécaniques ingénieux ». Il a mis 25 ans à l'écrire, mais le résultat est bluffant.

Ceci est une horloge astronomique. Vous voyez les signes du zodiaque en haut, et des musiciens automates en bas.

Le livre des procédés mécaniques ingénieux
al-Jazarī (1136-1206)



38 Le livre des procédés mécaniques ingénieux

Le livre des procédés mécaniques ingénieux
al-Jazārī (1136-1206)

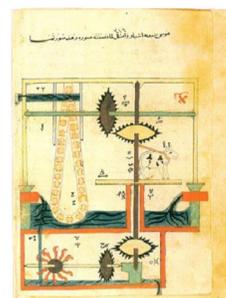
Une autre horloge, juchée sur un éléphant mécanique, avec un oiseau tout en haut qui annonce les heures.



39 Le livre des procédés mécaniques ingénieux

Le livre des procédés mécaniques ingénieux
al-Jazārī (1136-1206)

Toutes sortes de dispositifs hydrauliques, avec des norias, des roues à aubes, des engrenages,



40 Le livre des procédés mécaniques ingénieux

Le livre des procédés mécaniques ingénieux
al-Jazārī (1136-1206)

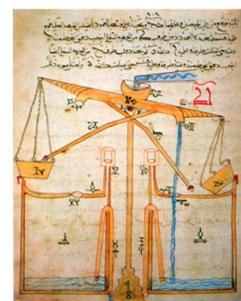
Un automate qui sert à boire, sur un dispositif de vases communicants.



41 Le livre des procédés mécaniques ingénieux

Le livre des procédés mécaniques ingénieux
al-Jazārī (1136-1206)

Cet autre dispositif hydraulique est un appareil à musique. Vous voyez une sorte de bascule et des courants d'eau qui vont de droite à gauche, et chaque fois que le courant d'eau passe, le sifflet qui est en haut émet un son.



Ce qui s'est passé dans la Maison de la Sagesse à Bagdad entre 750 et 850 est assez étonnant.

Qu'un pouvoir politique décide de promouvoir la connaissance, et que cela provoque en quelques générations une telle explosion dans la recherche scientifique, ça ressemble à un conte des Mille et une Nuits : vous ne trouvez pas ?

références

- I. A. Al-Kadi (1992) Origins of cryptology : the Arab contributions, *Cryptologia*, 16(2), 97–126
- J. Al-Khalili (2010) *The House of Wisdom*, London : Penguin Press
- A. Djebbar (2012) Les grandes orientations de la mécanique arabe (VIII^e - XVI^e s.) *J. Mater. Environ. Sci.*, 3(1), 1–16
- D. R. Hill (1979) *The book of ingenious devices*, Reidel : Dordrecht
- R. Rashed (2007) *Al-Khwārizmī, Le commencement de l'algèbre*, Paris : Albert Blanchard