



HAL
open science

**Contribution à l'histoire de l'apport des sciences
médico-pharmaceutiques arabo-musulmanes de l'époque
médiévale (VIIIème - XIIIème siècles) à la pharmacie
européenne**

Ibtihel Ouethrani

► **To cite this version:**

Ibtihel Ouethrani. Contribution à l'histoire de l'apport des sciences médico-pharmaceutiques arabo-musulmanes de l'époque médiévale (VIIIème - XIIIème siècles) à la pharmacie européenne. Sciences pharmaceutiques. 2017. dumas-01977982

HAL Id: dumas-01977982

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01977982v1>

Submitted on 11 Jan 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

UNIVERSITE DE CAEN NORMANDIE

ANNEE 2017

U.F.R. DES SCIENCES PHARMACEUTIQUES

THESE POUR LE DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE

PRESENTEE PAR

OUETHRANI IBTIHEL

SUJET : Contribution à l'histoire de l'apport des sciences médico-pharmaceutiques
arabo-musulmanes de l'époque médiévale (VIII^{ème} - XIII^{ème} siècles)
à la pharmacie européenne

SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE : 3 NOVEMBRE 2017

JURY :

PR DAVID GARON
DR JEAN-PHILIPPE RIOULT
DR JEROME QUINTIN
DR NABIL ENNASRI
MR ABDERRAHIM BOUZELMATE

PRESIDENT DU JURY
EXAMINATEUR
EXAMINATEUR
EXAMINATEUR
EXAMINATEUR

ENSEIGNANTS PAR DEPARTEMENT D'ENSEIGNEMENT

Département de Biochimie et Toxicologie

Pr François Sichel

Dr Véronique André, MCU - HDR

Dr Christophe Denoyelle, MCU

Dr Sophie Krieger, MCU

Dr Pierre Lebailly, MCU - HDR

Dr Mathilde Lechevrel, MCU - HDR

Dr Monique N'Diaye, MCU

Dr Marie Villedieu, MCU

Département de Biodiversité-Santé, Microbiologie, Biotechnologies

Pr David Garon

Dr Anne Dhalluin, MCU

Dr Philippe Eldin De Pécoulas, MCU - HDR

Pr Jean-Christophe Giard

Dr Monique N'Diaye, MCU

Dr Jean-Philippe Rioult, MCU

Département de Biophysique et Modélisation Moléculaire

Pr Ronan Bureau

Dr Alban Lepailleur, MCU

Pr Jana de Oliveira Santos

Département de Chimie Minérale et Chimie Analytique

Pr Raphaël Delépée

Dr Thomas Cailly, MCU-HDR

Dr Catherine Laporte-Wojcik, MCU

Dr Ivannah Pottier, MCU

Dr Virginie Prévost, MCU-H DR

Dr Marc Since, MCU

Département de Chimie Organique, Chimie Thérapeutique et Chimie de l'Environnement

Pr Patrick Dallemagne

Pr Frédéric Fabis

Dr Maria Pereira-Rosenfeld, MCU

Pr Christophe Rochais

Dr Anne-Sophie Voisin-Chiret, MCU-HDR

Département de Pharmacie clinique et Sémiopathologie

Dr Guillaume Saint-Lorant, PAST

Département de Pharmacie Galénique

Pr Aurélie Malzert-Fréon

Dr Anne-Claire Groo, MCU

Département de Pharmacognosie

Pr Valérie Collot

Dr Jérôme Quintin, MCU

Département de Physiologie et Pharmacologie

Pr Michel Boulouard

Dr Valentine Bouet, MCU - HDR

Pr François Dauphin

Pr Thomas Fréret

Dr Eleni Paizanis, MCU

Pr Pascale Schumann-Bard

Les enseignants identifiés "Pr" ou "MCU- HDR" peuvent être Président de jury.

**Contribution à l'histoire
de l'apport des sciences
médico-pharmaceutiques
arabo-musulmanes de l'époque médiévale
(VIII^{ème} - XIII^{ème} siècles)
à la pharmacie européenne**

*A mes grands-parents, mes parents, sœurs et frère, oncles et tantes,
que ce modeste travail soit l'expression des vœux
que vous n'avez cessé de formuler dans vos prières.*

REMERCIEMENTS

Il m'est agréable d'adresser mes sincères remerciements à tous ceux qui m'ont apporté de près ou de loin, aide et conseils lors de l'élaboration de cette thèse de doctorat.

Je voudrais remercier en particulier :

Le Jury

Pr David GARON : Président du Jury

Je remercie énormément le Pr David GARON de la confiance qu'il m'a accordée en acceptant d'encadrer ce travail doctoral. J'ai été extrêmement sensible à ses qualités humaines durant ses enseignements à la fac. Merci pour votre gentillesse, votre patience et vos conseils.

Veillez trouver ici l'assurance de ma respectueuse considération et de ma reconnaissance en me faisant l'honneur de présider le Jury.

Dr Jean-Philippe RIOULT : Directeur de thèse

Ce travail a été suivi pas à pas par le Dr Jean-Philippe RIOULT. Je tiens vivement à le remercier pour toutes les heures qu'il a consacrées à diriger cette recherche et ayant fait bénéficier cette thèse de ses corrections, de ses remarques et de ses suggestions, ce qui a permis d'en améliorer grandement le contenu, la formulation et la présentation.

Je le remercie tout particulièrement pour ses conseils avisés lors de mes recherches, pour sa disponibilité remarquable, pour m'avoir enrichi de ses connaissances scientifiques lors de nos nombreuses discussions, pour la lecture attentive qu'il a faite de mon travail et de l'intérêt qu'il m'a porté lors de la préparation de la soutenance.

J'aimerais également lui témoigner ma profonde reconnaissance pour ses enseignements qu'il nous a transmis avec beaucoup d'ardeur au cours de ces six années d'études. Un professeur exemplaire !

Dr Jérôme QUINTIN : Examineur, membre du Jury

Mes sincères remerciements et ma gratitude vont aussi au Dr Jérôme QUINTIN pour avoir accepté de juger ce travail en participant au Jury de soutenance. Que vous soyez assuré de mon entière reconnaissance. Je suis très sensible à l'honneur que vous nous faites en acceptant d'examiner ce travail malgré vos occupations d'enseignements et de recherches actuellement à Paris. Vos superbes TP nous resterons toujours en mémoire.

Dr Nabil ENNASRI : Examineur, membre du jury

J'aimerais réserver une attention particulière à Mr Nabil ENNASRI, très grand penseur, qui m'a toujours donné l'envie de progresser dans mes études et mes projets. Tu nous as toujours soutenus dans nos engagements professionnels et associatifs et c'est grâce à toi qu'aujourd'hui.. je n'ai rien lâché !!

Je te remercie vivement d'avoir accepté de participer à ce Jury avec beaucoup d'enthousiasme, au travers de tes engagements multiples. Je suis très honorée de ta présence dans ce Jury et te prie de recevoir ma respectueuse reconnaissance.

Mr Abderrahim BOUZELMATE : Examineur, membre du jury

Je remercie très chaleureusement Mr Abderrahim BOUZELMATE qui a accepté avec tant de passion de juger notre thèse, et qui nous fait l'honneur de participer à ce Jury. J'ai été émerveillée par ton travail remarquable sur l'histoire d'*Al Andalus*. Merci de nous faire partager ton savoir à travers tes livres, toujours aussi agréables à lire et qui sont de véritables bouffées d'air frais. Sois témoin de notre honneur et de toute notre respectueuse reconnaissance par ta présence dans le Jury.

Soyez assurés, Monsieur le Président et chers membres du Jury, de mon estime et de ma profonde gratitude de votre présence.

Le Musée National de la Médecine de Tunis (المتحف الوطني للطب من تونس)

Je remercie particulièrement Mme Rania pour m'avoir reçue dans son musée et m'avoir renseignée dans mon travail. Merci pour le temps que vous m'avez consacré et les conseils que vous m'avait prodigué, je les ai suivi avec grand plaisir.

La Pharmacie Neuveglise

Vous m'avez formé et transmis votre passion grâce à votre dynamisme et votre disponibilité constante. Je n'oublierai jamais votre pharmacie et son équipe où j'ai tout appris de mon métier grâce à vos conseils qui m'ont permis de progresser sans cesse. Je suis fière de vous présenter ce travail tant attendu !

Ma Famille

A ma grande famille. Un grand merci à tous les membres de ma famille qui m'ont toujours soutenue et m'ont inculqué de réelles valeurs. Je vous dédie ma thèse. Et à ma petite sœur Haïfa, qui m'a forcé à citer son nom dans les remerciements.

Mes Proches

- A ma meilleure amie Monjia : pour avoir été toujours à mes côtés depuis notre obtention du bac, pour avoir rempli ces 6 années d'études de souvenirs en tous genres. Notre destin était tel qu'on devait se retrouver pour devenir pharmaciens à travers les frontières qui nous séparent.

- La team PMF : Khaoula avec qui tout a commencé, Fatima qui m'a aidé dans la correction et soutenu tout au long de la rédaction de ma thèse, Selma, Marya, Maroua, Hajar,...et toute l'équipe !

- La team OMAS : j'ai la chance de vous avoir rencontré et je suis fière de ce qu'on a construit ensemble.

- La team Pharma : mes cher(e)s collègues, une pensée à vous qui m'encouragez à longueur de temps.

- A SemSem, pour me donner chaque jour l'envie d'être toujours ambitieuse, d'aller plus loin, et de faire mieux !

...Et à tous ceux qui pensent que les pharmaciens sont des épiciers...

TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS	6
TABLE DES MATIERES.....	9
I. INTRODUCTION	17
II. SITUATION MEDICALE EN ARABIE AU DEBUT DU VI^{EME} SIECLE	21
2.1 La civilisation arabo-musulmane du VI ^{ème} siècle.....	22
2.1.1 La Péninsule arabe avant l'apparition du monde musulman.....	22
2.1.2 Naissance d'une nouvelle religion : l'Islam.....	28
2.2 Etat de la médecine arabo-musulmane au début de l'ère islamique.....	35
2.2.1 La médecine pré-islamique ou médecine bédouine.....	35
2.2.2 Les sources coraniques et la médecine prophétique.....	37
III. EMERGENCE DES SCIENCES MEDICALES ARABO-MUSULMANES (VII^e-X^e)	83
3.1 Contexte historique	84
3.1.1 Le Califat de Médine (632-664).....	84
3.1.2 La dynastie des Oumeyyades (664-750)	87
3.1.3 La dynastie des Abbassides (750-1258).....	89
3.1.4 La dynastie des Oumeyyades d'Espagne (756-1031)	92
3.2 Origine du développement de l'activité scientifique dans l'empire arabe	95
3.2.1 Les conquêtes arabes.....	95
3.2.2 Raisons politiques et militaires.....	96
3.2.3 Le mécénat	97
3.2.4 Les motivations religieuses.....	98
3.2.5 La langue Arabe.....	99

3.3 Traductions des œuvres originales des sciences médicales en Arabe (VIII ^e -X ^e)..	102
3.3.1 La naissance d'un mouvement de traduction.....	102
3.3.2 Les traducteurs-médecins les plus connus	104
3.3.3 Difficultés lexicales des traductions, un besoin de développer un langage scientifique arabe.....	112
IV. EVOLUTION DU CONCEPT MEDICAL : VERS LA SPECIALISATION DES DIFFERENTES BRANCHES MEDICALES	115
4.1 Organisation structurée et enseignement de l'éthique médicale.....	116
4.1.1 Principaux centres culturels et scientifiques : les grandes bibliothèques et <i>madrassa</i> (écoles)	116
4.1.2 Organisation hospitalière	123
4.2 Apogée des encyclopédistes médecins et pharmacologues arabes.....	132
4.2.1 En Orient.....	134
4.2.2 Au Maghreb	172
4.2.3 En Andalousie.....	185
V. ENRICHISSEMENT ET INNOVATIONS DES SCIENCES PHARMACEUTIQUES ; OFFICIALISATION DU METIER DE PHARMACIEN.....	226
5.1 Chimie et les techniques de base de laboratoire	229
5.1.1 Alchimie ou chimie ?	229
5.1.2 De l'induction scientifique aux découvertes chimiques	230
5.2 Botanique et phytothérapie	241
5.3 Pharmacologie	253
5.3.1 Essais cliniques (<i>Mujarrabat</i>).....	254
5.3.2 Pharmacopées arabes : compilation des produits médicinaux	261
5.4 Toxicologie.....	267
5.4.1 Le cas de la thériaque.....	269
5.5 Pharmacie galénique	281
5.6 Métier de pharmacien : un nouveau concept créé en terre d'Islam.....	297

VI. INTRODUCTION ET ASSIMILATION DES SCIENCES MEDICO-PHARMACEUTIQUES ARABO-MUSULMANES EN EUROPE MEDIEVALE XI^e-XV^e...	302
6.1 Etat de la médecine occidentale avant le XII ^{ème} siècle.....	303
6.2 Contexte politique à la fin du XII ^{ème} siècle : déclin de l'empire arabo-musulman ..	307
6.3 Entrée et traduction des œuvres pharmaceutiques arabes en Europe médiévale	310
6.3.1 La voie italienne : l'école de Salerne.....	311
6.3.2 La voie espagnole : l'école de Tolède.....	315
6.4 Les sciences pharmaceutiques arabes dans les universités et dans la pratique occidentale.....	321
6.4.1 L'influence arabe dans les universités de médecine européenne.....	321
6.4.2 L'Influence arabe dans la pharmacologie en Europe.....	328
VII. CONCLUSION.....	335
ANNEXES	353

TABLES DES FIGURES

Figure 1 : La Péninsule arabique au VI ^{ème} siècle	24
Figure 2 : Arbre généalogique de Muhammad	29
Figure 3 : Siwak employé pour le brossage des dents	41
Figure 4 : Cornes (gauche) et tasse (droite) en verre utilisés dans les saignées servant de ventouses.....	44
Figure 5 : Expansion territoriale de l'empire arabo-musulman après Muhammad ..	87
Figure 6 : Bagdad au IX ^{ème} siècle, capitale de la dynastie des Abbassides.....	90
Figure 7 : Pages du manuscrit كتاب الحشائش (Kitab al Hasha'ish).....	110
Figure 8 : Cartes montrant l'évolution des foyers culturels dans le monde arabe entre les VIII ^{ème} et XI ^{ème} siècles.	117
Figure 9 : Portrait de Jabir Ibn Hayyan	134
Figure 10 : Portrait d'Al Kindi	139
Figure 11 : Portrait d'Ar Razi	143
Figure 12 : Pages de la copie du manuscrit du Kitab Al Hawi.....	146
Figure 13 : Portrait d'Ibn Sina	153
Figure 14 : Extrait d'une copie du manuscrit Al Qanun fi at Tibb - Livre V	160
Figure 15 : Première page du manuscrit Liber Canonis traduit par Gérard de Crémone.....	161
Figure 16 : Portrait d'Al Biruni, couverture de la revue Le Courrier (Juin 1974).....	165
Figure 17 : Page de Kitab al Saydana fil tibb, Manuscrit persan de 1464.....	169
Figure 18 : Afrique du Nord pendant la dynastie Abbasside (750-1258).	172
Figure 19 : Portrait d'Ibn Al Jazzar	179
Figure 20 : Péninsule ibérique en 910.	185
Figure 21 : Portrait d'Abu Al Qasim Al Zahrawi	191
Figure 22 : Pages du Kitab Al Tasrif limen 'ajiza 'an al talif	194

Figure 23 : Pages du Kitab Al Tasrif limen 'ajiza 'an al talif	195
Figure 24 : Pages du Kitab Al Tasrif limen 'ajiza 'an al talif	196
Figure 25 : Couverture de la traduction latine de Kitab Al Tasrif d'Al Zahrawi : Liber Theoricae necnon practicae Alsaharavii	198
Figure 26 : Portrait d'Ibn Zuhr	200
Figure 27 : Portrait d'Ibn Rushd	204
Figure 28 : Première page du manuscrit de la version latine d'Al Kulliyate d'Ibn Rushd publié à Venise en 1542.....	209
Figure 29 : Portrait de Maïmonide	210
Figure 30 : Portrait d'Ibn Al Baytar	216
Figure 31 : Page du manuscrit Livre de médicaments simples d'Ibn Al Baytar.....	224
Figure 32 : Reproductions schématiques des différentes méthodes jabiriennes se rapportant à la distillation.....	233
Figure 33 : Quelques instruments de laboratoire de chimie utilisé par Jabir Ibn Hayyan.The Nasser D.Khalili Collection of Islamic Art, London.....	234
Figure 34 : Jabir Ibn Hayyan - Description du procédé de distillation par alambic.	235
Figure 35 : Quelques appareils courants du laboratoire d'Ar Razi.....	237
Figure 36 : A gauche : page du manuscrit du Nukhbat al dahr fi 'aja'ib al barr wa al bahr (Choix des merveilles du monde terrestre et maritime) de Shams Al Din Al Dimashqi, décrivant la fabrication en chaine de l'eau de Rose. A droite : schématisation du procédé de distillation en chaine.....	239
Figure 37 : Plantes médicinales suivant la Théorie des signatures	243
Figure 38 : Pages du manuscrit Le Traité sur les vertus des plantes d'Al Ghafiqi .	247
Figure 39 : Pages du manuscrit Le Traité sur les vertus des plantes d'Al Ghafiqi .	248
Figure 40 : Pages du manuscrit Le Traité sur les vertus des plantes d'Al Ghafiqi .	249
Figure 41 : Pages du manuscrit Le Traité sur les vertus des plantes d'Al Ghafiqi .	250
Figure 42 : Pages du manuscrit Le Traité sur les vertus des plantes d'Al Ghafiqi .	251
Figure 43 : Pages du manuscrit Le Traité sur les vertus des plantes d'Al Ghafiqi .	252

Figure 44 : Hindiba illustré dans Kitab al-min tibb fi' 'l-Kulliyyat wal-adwiya' l I-ahkami -mufrada, Suleymaniye Bibliothéque, Ayasofya, MS 3748.	260
Figure 45 : Page du manuscrit Le livre des médicaments simples et des aliments d'Ibn Al Baytar.	264
Figure 46 : Page du manuscrit Livre des Simples d'Al Ghafiqi, Le Caire, Bibliothéque nationale d'Egypte, cote tib taymur 389.....	265
Figure 47 : Page du Manuscrit De Antidotis de Galien traduit en Arabe.....	271
Figure 48 : Les 50 substances identiques contenant dans la formule d'Ibn Sina et celle du Codex Français de 1884.	275
Figure 49 : Plan de la première partie du Livre V du Canon de la Médecine.....	282
Figure 50 : Formule de la préparation de l'hiéra d'Ibn Sina extraite du Livre V du Canon de la Médecine.....	285
Figure 51 : Formule de la préparation d'un mélange de poudre à indication digestive extraite du Livre V du Canon de la Médecine.....	286
Figure 52 : Page du traité Al Tasrif d'Al Zahrawi représentant des moules pour « comprimés ».	287
Figure 53 : Page du traité Al Tasrif d'Al Zahrawi représentant des systèmes de filtrations.	288
Figure 54 : Récipient céramique retrouvé dans les pharmacies arabes.	289
Figure 55 : Deux pots d'apothicaire à Paris au XVIII ^{ème} siècle.....	290
Figure 56 : Formule de la préparation du looch de pavot extraite du Livre V du Canon de la Médecine.....	291
Figure 57 : Formule de la préparation d'onguents extraite du Livre V du Canon de la Médecine.....	295
Figure 58 : Pharmacie orientale en l'an 1000. Miniature, musée Topkapi, Istanbul.	298
Figure 59 : Résumé de l'apport arabo-musulman dans les sciences pharmaceutiques.....	301
Figure 60 : Page du manuscrit Al Tasrif traduit en Latin par Gérard de Crémone, Liber Alsharavi de Cirurgia. Venise, 1497.....	318

Figure 61 : Traduction et diffusion de la médecine arabe dans l'Europe médiévale (XI ^{ème} -XV ^{ème})	320
Figure 62 : Assemblée de savants autour d'Avicenne	324
Figure 63 : Pages du manuscrit du Canon de la Médecine d'Avicenne représentant en haut à gauche les artères d'un être humain ainsi que les organes du tube digestif, à sa droite le squelette humain et l'image du bas des commentaires et annotations sur les muscles.	326
Figure 64 : A gauche : illustration du XIII ^{ème} siècle par des maitres d'université de médecine européenne montrant les artères. A droite : illustrations des muscles du bras droit et des os du pied par Léonard de Vinci, 1510	327
Figure 65 : Première page de L'Antidotaire de Nicolas dans sa version imprimée en 1471.....	331

TABLES DES TABLEAUX

▶ Tableau 1 : Noms des plantes figurant dans le Coran	46
▶ Tableau 2 : Valeurs nutritionnelles pour 100 grammes de miel	55
▶ Tableau 3 : Valeurs nutritionnelles pour 100 grammes d'huile d'olive	62
▶ Tableau 4 : Composition en acides gras des huiles d'olive (%).....	63
▶ Tableau 5 : Composition nutritionnelle de la graine de nigelle	67
▶ Tableau 6 : Composition nutritionnelle moyenne pour 100 g net de figes fraîche et sèche	74
▶ Tableau 7 : Composition nutritionnelle moyenne pour 100 g de grenade.....	788
▶ Tableau 8 : Les grandes figures des sciences pharmaco-médicales du VIII ^{ème} au XIII ^{ème} siècles	133
▶ Tableau 9 : Les 22 chapitres de l'œuvre d'Ar Razi, Kitab al Hawi fi at Tibb - كتاب الحاوي في الطب (Livre contenant toute la Médecine).....	145
▶ Tableau 10 : Les 10 chapitres de l'œuvre d'Ar Razi, Kitab Al Mansouri fi at Tibb - كتاب المنصوري في الطب (Livre de médecine pour Mansour).....	147
▶ Tableau 11 : Résumé indicatif des différentes dynasties dans le monde arabo-musulman	228
▶ Tableau 12 : Plantes médicinales utilisées dans diverses maladies selon la médecine arabo-musulmane médiévale, recensées par les pharmacologues Bachar Saad et Omar Said	245
▶ Tableau 13 : Poisons et antidotes utilisés dans la médecine arabo-musulmane médiévale	268

I.

INTRODUCTION

Ibn Sina, ou Avicenne (980-1037), éminent médecin reconnu comme le plus célèbre représentant de la médecine arabe médiévale, écrit dans la première page de son ouvrage *Poèmes de la Médecine* :

« La médecine est l'art de conserver la santé et éventuellement de guérir la maladie survenue dans le corps. »

Un millénaire plus tard, la Préambule à la Constitution de l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) déclare en 1946 que :

« La santé est un état complet de bien être physique, social et mental et ne consiste pas seulement en l'absence de maladie ou d'infirmité ».

Cette thèse se propose d'apporter des éléments historiques relatifs à l'origine de notre métier, celui du pharmacien.

Nous parlons constamment d'évolution de la médecine, nous discutons sur la médecine de demain, sans connaître le plus souvent la médecine d'hier. Certes, de nos jours, les traités médicaux anciens ne présentent pas une grande utilité du point de vue scientifique. Mais du point de vue de l'histoire des sciences, ils offrent un intérêt considérable.

Mais alors, pourquoi avoir choisi cette période du Moyen-âge, du VIII^{ème} au XIII^{ème} siècles, et plus précisément celle de l'apogée du monde arabo-musulman ? Parce que c'est à partir de ce moment où, pour la première fois dans l'Histoire, les sciences pharmaceutiques ont commencé à se développer méthodologiquement et que la première pharmacie au monde fut créée.

Nous avons voulu ainsi revivre cet engouement fertile à l'initiative de la création de notre métier, parcourir l'histoire et le contexte qui ont facilité l'essor médico-pharmaceutique, accéder aux contenus scientifiques de cette époque à l'origine de notre culture médicale d'aujourd'hui. Ceci ayant pour but de connaître son passé afin de mieux se projeter dans son avenir.

Aussi, véritable passionnée par l'Histoire et par la culture des différentes civilisations, et de part ma culture arabe et ma formation de pharmacien, il était donc tout naturel pour moi de conjuguer ces deux passions pour en faire un sujet de thèse de doctorat en pharmacie et ainsi terminer ce magnifique cursus universitaire par une touche d'originalité et de beauté.

Issues d'une Arabie en grande partie désertique, des tribus arabes devenues musulmanes à l'arrivée d'un homme influent : le Prophète Muhammad, bâtirent en un siècle (632-732) un puissant empire arabo-musulman s'étendant de l'Indus à l'Atlantique.

La nouvelle religion, l'Islam, révélée par Muhammad contribuera à favoriser une ouverture scientifique sans précédent dans ces contrées.

L'extension du monde arabo-musulman a permis aux Arabo-musulmans un contact avec bon nombre de civilisations. Un intense mouvement de traduction des textes anciens scientifiques vers la langue arabe, venant de la Grèce et Rome antiques, de la Perse et de l'Inde, s'est alors développé très tôt en Orient musulman. Né principalement à l'instigation des califes éclairés, le climat politique voulait répondre aux préoccupations philosophiques et scientifiques des penseurs arabo-musulmans. S'imprégnant de ces sources, les Arabo-musulmans vont donner au monde une nouvelle impulsion scientifique jusque là encore jamais vue.

Alors que l'Europe était plongée dans un certain « obscurantisme », la civilisation arabo-musulmane a occupé entre le VIII^{ème} au XIII^{ème} siècles une position prédominante dans le domaine des sciences. La pharmacie et la médecine ont occupé naturellement une place privilégiée en terre arabo-islamique.

Les savants de cette époque ont fait brillamment prospérer le patrimoine scientifique pharmaceutique : ils l'ont acquis, enseigné puis commenté, corrigé, amélioré, innové et transmis. L'apport arabo-musulman ne se limite pas au plan technique ; un apport au niveau conceptuel de la pharmacie a été réalisé, cette évolution deviendra la base même de l'enseignement de nos études à la faculté de pharmacie mais aussi de nos structures sanitaires actuelles.

Certaines précisions sont à apporter concernant la notion de « sciences arabo-musulmanes ». L'emploi de l'adjectif « arabe » se justifie parce que le langage politique qui réunissait l'activité scientifique à cette époque était la langue arabe. Et l'adjectif « musulman » désigne le cadre culturel dans lequel la science est née et s'est développée. Aussi, retrouve-t-on dans ce cadre des savants de toutes origines et de toutes confessions (Musulmans, Chrétiens, Juifs, Arabes, Persans, Berbères, Andalous,...).

Notre objectif est alors de retracer l'apport considérable des sciences pharmaceutiques arabo-musulmanes, souvent non séparées des sciences médicales, à travers l'œuvre des médecins-pharmacologues arabes les plus prestigieux de l'époque, qui ont fait naître une nouvelle réflexion intelligente et productrice, basée sur l'expérimentation scientifique.

Avec cette nouvelle méthodologie, les Arabo-musulmans ont mis en place des structures originales consacrées à la pharmacie et la médecine (académies scientifiques, pharmacies, hôpitaux, observatoires et universités) permettant le développement et la diffusion des sciences pharmaceutiques jusqu'à nos jours.

Grâce à tous ces textes scientifiques arabes, reçus par le canal de l'Italie et de l'Espagne, une nouvelle science a pu éclore en Europe, à la fin du Moyen-âge.

C'est donc l'histoire de la transmission d'une œuvre scientifique pharmaceutique arabo-musulmane, au cours d'une période de sept siècles, que nous vous invitons à revivre.

On ne connaît pas complètement une science tant qu'on n'en sait pas l'histoire.

Auguste Comte (1798-1857),
Philosophe Français

II.

SITUATION MÉDICALE EN ARABIE AU DÉBUT DU VIÈME SIÈCLE

1



« La tempérance est un arbre qui a pour racine le contentement de peu, et pour fruit la santé et le calme. »

Proverbe arabe

¹ Calligraphie tirée à partir de la page internet : <http://www.aquisuds.fr/9415-quand-lecriture-et-lart-se-rencontrent-karim-jaafar-le-passionne-de-calligraphie/>

2.1 La civilisation arabo-musulmane du VI^{ème} siècle

La Péninsule arabique, ou l'Arabie, est le berceau du peuple arabe. Des cultures déjà avancées avaient existé dans cette région avant la naissance de Muhammad, fondateur de l'Islam.

La position de cette péninsule ainsi que la nouvelle religion instaurée permettront à aux Arabes de bâtir non seulement un grand empire mais aussi une culture intellectuelle.

2.1.1 La Péninsule arabique avant l'apparition du monde musulman

2.1.1.1 Origine du peuple Arabe

Les Arabes forment une ethnie dont le critère distinctif est l'usage de la langue Arabe, qui est une langue sémitique comme l'Akkadien (langue Assyro-Babylonienne), l'Araméen et l'Hébreu. Cependant ne sont considérés comme Arabes que les individus de langue Arabe qui se reconnaissent un lien de parenté avec les groupes arabophones liés à l'histoire de l'ancienne Arabie.²

En Hébreu le mot « 'Arabah » - ערביִת - qui a donné en langue arabe « 'Arbi » - عربي - (un Arabe) signifie le désert et ainsi désignait seulement les habitants de l'Arabie qui menaient une vie nomade, appelés les Bédouins.³

La présence de populations bédouines arabes y est très ancienne, puisqu'elles sont mentionnées dans des textes assyriens et babyloniens du IX^e siècle av. J-C. mais aussi dans la Bible. Selon Bernard Lewis : « *La première attestation de l'Arabie et des Arabes est celle du X^{ème} chapitre de la Genèse, où plusieurs des peuplades et des régions de la péninsule sont répertoriés* ». ⁴ En effet, des tribus vivaient dans cette péninsule au cours des siècles qui précédèrent l'ère chrétienne et leur majorité parlait déjà l'Arabe.

² Encyclopædia Universalis 2016, *définition du peuple Arabe*

³ Ibid.

⁴ Lewis, Bernard. *Les Arabes dans l'Histoire*. Paris, Flammarion, 1993, p15

Aussi, les habitants de l'Arabie sont connus depuis l'Antiquité grecque sous le nom de *Sarakênoi* qui a été traduit au Moyen-âge occidental par *Sarraceni* en Latin donnant le terme de Sarrasin en Français.⁵

Selon les écrits bibliques et coraniques, le peuple arabe et le peuple hébreu auraient une même origine. Ils seraient issus des fils d'Abraham, les Arabes sont les descendants d'Ismaël, et les Hébreux ceux de son frère Isaac.

De ce fait, Isidore de Séville relate dans son œuvre *Etymologiæ*, proposant une analyse étymologique des mots antiques, le fait que les Sarrasins sont ainsi nommés parce qu'ils se prétendent descendants de Sara, épouse d'Abraham.⁶

2.1.1.2 Situation démographique et géographique de l'Arabie pré-islamique

La Péninsule arabique au début du VI^{ème} siècle est dominée par des déserts avec ses vastes steppes et ses rares points d'eau. Pour les Arabes, l'Arabie est une île (en Arabe *djazirat al A'rab*), c'est-à-dire une terre coupée des autres. De fait, il s'agit d'une terre naturellement isolée, séparée de l'Afrique par la mer Rouge, de l'Asie par le golfe Persique, de la Syrie et la Palestine par le désert du Nafud au nord et l'océan Indien au sud.⁷

Les habitants de l'Arabie se partageaient géographiquement et culturellement entre le nord et le sud de la péninsule :

- Le Nord et le Centre étaient une vaste région aride et désertique où pendant des millénaires, les habitants de cette région avaient vécu en groupes nomades, appelés Bédouins, séparés et gouvernés par des lois tribales distinctes. Ils se déplaçaient de point d'eau en point d'eau dans les oasis du désert pour l'élevage de leurs troupeaux (chameaux, chèvres et moutons).

⁵ Sénac, Philippe. *Le monde musulman, des origines au XI^{ème} siècle*. Paris, Armand Colin, 2011, p14

⁶ Isidore de Séville, *Étymologies*, IX, 2, 57, VII^e siècle

⁷ Sénac, Philippe, *Le monde musulman, des origines au XI^{ème} siècle*. Paris, Armand Colin, 2011, p11

- Le Sud de la péninsule, le Yémen, se distinguait par un climat tempéré et par la fertilité de ses champs qui lui ont valu le surnom « d'Arabie heureuse ». Le Yémen se divisait en cités-états riches et puissantes. Leur organisation sociale et économique sophistiquée contrastait avec le genre de vie des tribus nomades.⁸



Figure 1 : La Péninsule arabe au VI^{ème} siècle ⁹

⁸ Université Libre de Bruxelles (ULB) Culture, exposition « A la découverte de l'âge d'or des sciences arabes », Octobre 2016

⁹ Site internet : <https://blogs.mediapart.fr/jeremy-balan/blog/210814/le-monde-arabe-et-lexpansion-musulmane-premiere-partie>

2.1.1.3 L'organisation sociale et économique

Les Bédouins étaient organisés en tribus divisés en clans, conservant souvent des liens de parenté. Le clan était dirigé par un *shaykh*, choisi par le groupe en fonction de son prestige et de ses qualités personnelles. Toute existence en dehors du clan étant impossible dans ce milieu précaire, une très forte solidarité unissait alors ses membres.

Dans cette société sans police, ni lois écrites, l'équilibre entre les différents clans était fragile. Pour régler les relations sociales et économiques, les Bédouins se conformaient alors à un idéal moral (*murùwwa* ou virilité) associant courage, dignité, endurance, générosité et hospitalité. Le devoir d'hospitalité était une chose sacrée, sans doute à cause de la fragilité de la vie de nomade.

Ils vivaient de l'élevage d'animaux et de la culture des dattes et céréales dans les oasis et des activités artisanales.

Le porte-parole de chaque clan était le poète. Ses joutes oratoires, où il chantait les mérites de sa tribu et exaltait les exploits de ses héros, en faisait un homme admiré de tous.

Aujourd'hui encore quelques Bédouins vivent dans le désert de l'Arabie Saoudite menant une vie très semblable à celle de leurs ancêtres.

On comptait cependant au Nord de cette péninsule plusieurs villes prospères comme Médine, anciennement appelée Yathrib, La Mecque et Ta'if. Ces villes étaient des stations caravanières où s'étaient rassemblés des sédentaires et de riches négociants dont leur mode de vie était comparable à la population du Sud de l'Arabie.

Au Sud, à la différence du reste de l'Arabie, la région avait connu une brillante civilisation. On y trouvait jadis, plusieurs splendides et riches résidences royales dont le royaume de la Reine de Saba. Des sources très saines d'eau naturellement chaudes, une multitude de rivières et de fleuves faisaient briller cette cité des Arabes heureux (*Arabes beati*).¹⁰

¹⁰ Ammien, Marcellin. *L'Arabie Heureuse*, IV^{ème} siècle, extrait de M. Rodinson, *Mahomet*, Paris, 1968, p 40.

Au moyen de l'irrigation et de cultures en terrasses, et grâce à son climat salubre, se développaient différentes espèces de fruits, de légumes, et d'épices qui étaient transportées vers la Mésopotamie, la Perse et l'Éthiopie à des fins commerciales. L'ouverture sur l'Océan Indien avait permis le développement de ces puissants états sédentaires.

Au VI^{ème} siècle de notre ère, la région du Sud avait attiré les Romains Byzantins et les Perses Sassanides qui y envoyèrent de nombreuses expéditions malheureuses. La destruction de cette cité entraîna une migration vers le nord.

Le désert d'Arabie constituait aussi un axe majeur pour le commerce entre l'Orient et l'Occident. Il était à la croisée de chemins empruntés par des caravanes de marchandises qui circulaient entre l'Inde, la Chine, l'Arabie, la Perse et l'Europe.

Les Bédouins ont alors peu à peu pris le contrôle de ces routes marchandes et y ont su tirer parti de ce commerce en exerçant une « protection » sur les caravanes des populations sédentaires, qui consistait en une véritable extorsion de fonds (razzias).¹¹

Si leur culture nomade leur a permis de conquérir le désert et d'augmenter leur richesse, les Bédouins n'ont cependant jamais su s'imposer politiquement. Leur empire était commercial mais ils n'ont jamais pu accéder au pouvoir.

2.1.1.4 Deux grands empires voisins en conflit : l'empire Byzantin et l'empire Perse

Au VI^{ème} siècle, deux puissances se partageaient le Proche-Orient :

- A l'Ouest, l'empire Romain, héritier de la Grèce et de la Rome Antiques. A la fin de l'Antiquité, le monde Latin se divise en deux parties : la *pars orientalis*, donnant naissance à l'empire Byzantin, dirigé par un empereur, organisé autour de sa capitale Constantinople (l'actuelle ville d'Istanbul en Turquie) et assumant la continuité de l'héritage gréco-romain, et la *pars occidentalis* où les royaumes barbares inaugurent en Europe un Moyen-âge Latin profondément rural, dominé par l'aristocratie seigneuriale.¹²

¹¹ Encyclopédie Larousse 2016, définition de la population bédouine en Arabie

¹² Alain Ducellier et Françoise Micheau, *Les Pays d'Islam VIIIe-XVe siècle*, Hachette, 2007

L'empire Byzantin est donc synonyme d'une civilisation brillante, héritière directe des grandes civilisations de l'Antiquité. En effet, il possédait un très riche fond de manuscrits philosophiques et scientifiques grecs. Les Romains ont ainsi joué un rôle essentiel dans la transmission de l'héritage gréco-latin. Le maintien du Grec classique comme langue officielle permet aux savants de copier et de s'imprégner des œuvres scientifiques antiques. Ils détenaient ainsi une excellente matière d'enseignement et leurs écoles passaient pour remarquables.

Le Syriaque était aussi couramment utilisé comme langue scientifique surtout au Sud-Est de l'empire (Syrie, Liban, Turquie, Iraq).

Cependant, l'empire a connu des controverses religieuses profondes se poursuivant jusqu'au VII^{ème} siècle qui aboutirent à une division du Christianisme, donnant naissance à l'Orthodoxie chrétienne. Dans ces circonstances, l'empire ne se souciait plus d'accroître ces sciences antiques mais plutôt s'intéressait au culte de la religion. Les chefs religieux ont même décidé de fermer les bibliothèques par durcissement du dogme notamment les écoles d'Athènes en 529. Les savants en quête de savoir étaient menacés et se sont réfugiés chez les Perses Sassanides, ennemis des Byzantins, et dont les deux empires se livraient une guerre sans merci.

- A l'Est, la Perse Sassanide, dont l'empire s'étend de la Mésopotamie à l'Indus. Elle se présente comme la véritable héritière des Assyriens et d'une riche culture authentiquement iranienne. La centralisation est installée à Ctésiphon près du Tigre où régnait le roi.

Le Zoroastrisme est alors la religion de l'empire, mais survient l'apparition de nouvelles religions, comme le Christianisme Nestorien en Mésopotamie qui s'opposait aux dogmes orthodoxes de Byzance et le Bouddhisme à l'Est.

Ces religions n'interdisaient pas l'expansion du savoir. Au contraire, sous le pouvoir du roi Khusraw I^{er} (531-579 ap. J.-C.), une grande liberté de pensée régnait à la cour. Celui-ci employait des Chrétiens savants, accueillait des philosophes Grecs exilés, encourageait l'enseignement de la médecine notamment dans la célèbre académie de Gundishapour. Le Grec et le Syriaque étaient principalement les langues scientifiques.

Les nombreuses guerres entre ces deux grands empires affaiblissent ces protagonistes. L'appauvrissement de leur puissance militaire va jouer un rôle déterminant dans l'expansion de la civilisation arabo-musulmane.

2.1.2 Naissance d'une nouvelle religion : l'Islam

Il est impossible de comprendre la naissance et l'emprise mondiale des sciences arabo-musulmanes sans connaître les circonstances qui ont amené cette nouvelle religion, issue du désert et de ces Bédouins au style de vie nomade, à devenir pour un temps les détenteurs de la civilisation.

2.1.2.1 La Mecque

Cette ville, située au centre de l'Arabie, connaît un essor économique. Son succès était lié à sa situation géographique notamment par la présence d'une oasis (la source de ZemZem) et à celle d'un important marché devenu un point de transit incontournable des commerçants en provenance du Yémen, de la Syrie et de la Perse. Un grand nombre de tribus bédouines se sont associées au système mecquois au point que la ville devint le grand centre de l'Arabie.

Le succès de La Mecque provenait aussi de la présence d'un sanctuaire sacré (en Arabe *haram*). Cet édifice noir rectangulaire, appelé la Kaaba et construite environ 3000 ans plus tôt par Abraham, jouissait d'une grande notoriété. Les tribus de toute la Péninsule venaient déposer à l'intérieur leurs idoles afin de les vénérer et d'y apporter des offrandes.

En effet, les Arabes avant l'arrivée de l'Islam étaient polythéistes. Ils adoraient de très nombreux dieux et déesses qui personnifiaient des planètes, des étoiles, des animaux et même des arbres et des pierres. Ils imaginaient des esprits divins incarnés dans ces derniers.

Ce sanctuaire faisait l'objet d'un pèlerinage annuel dont les Mecquois, notamment la tribu des Qurayshites devenu de riches commerçants, ont pu largement en bénéficier en imposant des revenus aux pèlerins.

A la fin du VI^{ème} siècle, La Mecque devint une riche cité où naquit Muhammad, le futur Prophète de l'Islam.¹³

2.1.2.2 Le Prophète Muhammad

Muhammad, ou de sa forme francisée Mahomet, naquit en 570. Il est issu de la tribu arabe la plus noble : la tribu des Qurayshites, du nom de leur chef Quraysh et dont les membres avaient le contrôle de La Mecque.

Son père, 'Abdu Allah, était un négociant commercial et sa mère s'appelait Amina. Mais Muhammad ne connut jamais son père, celui-ci mourut alors que sa mère était enceinte. Orphelin de père, le jeune Muhammad grandit dans des conditions très pénibles. De fait, Amina mourut quelques années plus tard alors que Muhammad était âgé de six ans. Il fut recueilli par son grand-père 'Abdu Al Muttalib qui décéda lui-même deux ans plus tard, puis par son oncle paternel Abu Talib, commerçant mecquois aisé. C'est auprès de celui-ci qu'il grandit.¹⁴

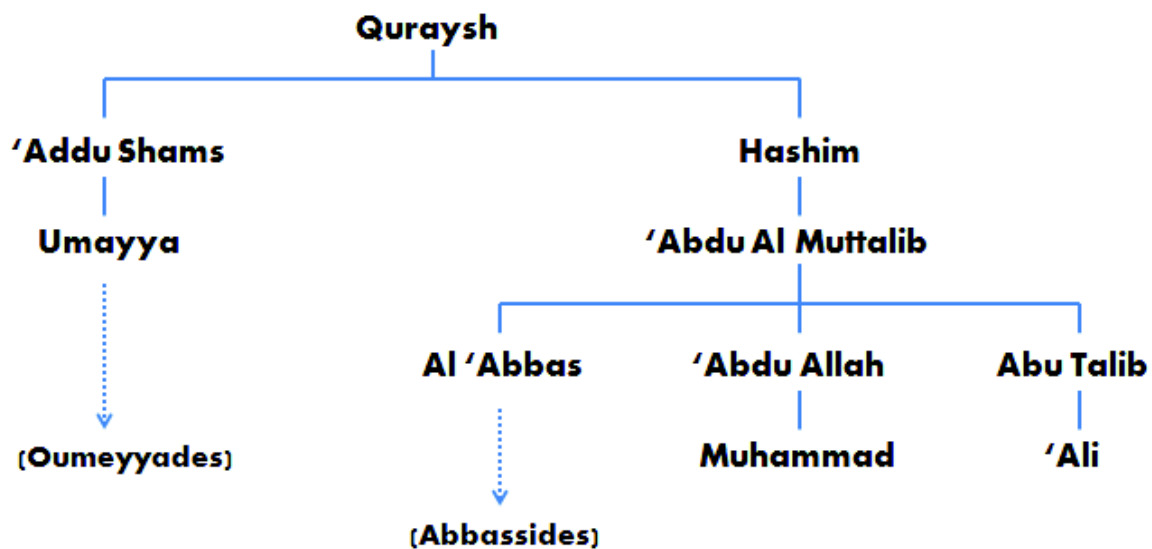


Figure 2 : Arbre généalogique de Muhammad¹⁵

¹³ Sénac, Philippe. *Le monde musulman, des origines au XI^{ème} siècle*. Paris, Armand Colin, 2011, p22

¹⁴ Ibid.

¹⁵ Ibid.

Il fut berger, il prit l'habitude de garder les moutons et les chèvres aux environs des collines entourant La Mecque. Il n'a jamais pu étudier et de ce fait Muhammad était illettré.

Jeune homme, d'éminentes qualités morales étaient apparues en lui si bien que les Quraychites l'avaient surnommé *Al Amine* (le digne de confiance) et lui confiaient leurs dépôts. Muhammad entreprend alors avec son oncle Abu Talib le commerce par des multiples voyages en caravanes.

Muhammad se distinguait très fortement des autres habitants par des qualités exemplaires. Sa compagnie, ainsi que ses sages conseils, étaient grandement recherchés par tous.¹⁶ Il était très affable, sincère, de bonnes mœurs, d'une grande générosité et ambitieux. Il aimait la retraite spirituelle, voulant s'éloigner des idoles et des statues présentes au sein de la Kaaba. Pour cela, il prit l'habitude de se retirer seul pendant plusieurs nuits pour demeurer dans la grotte de Hira afin de se livrer à la méditation et à la réflexion.

En 610, la vie de Muhammad prit un tournant. Selon les récits de Hunayn Ibn Ishaq, un des excellents médecins et traducteurs des premiers temps de l'époque abbasside, c'est durant une nuit du mois de Ramadan que Muhammad entendit dans la grotte de Hira une voix, celle de l'Ange Gabriel.

- l'Ange s'avança vers lui et lui dit : « *Lis !* »¹⁷ (« *Iqra !* » en Arabe)

- Muhammad, très confus, répond : « *Je ne suis point de ceux qui sachent lire.* »

- L'Ange répéta : « *Lis !* »

- « *Je ne suis point de ceux qui sachent lire.* » répliqua encore Muhammad, troublé.

- L'Ange le saisit et Muhammad se sentit soudainement libéré puis récita :

« 1. *Lis, au nom de ton Seigneur qui a créé,*

2. *Qui a créé l'homme d'une adhérence.*

3. *Lis ! Ton Seigneur est le Très Noble,*

4. *Qui a enseigné par la plume,*

5. *A enseigné à l'homme ce qu'il ne savait pas.* »¹⁸

أَقْرَأْ بِأَسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ (١)

خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ (٢)

أَقْرَأْ وَرَبُّكَ الْأَكْرَمُ (٣)

الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ (٤)

عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ (٥)

¹⁶ Ibid.

¹⁷ Sénac, Philippe. *Le monde musulman, des origines au XI^{ème} siècle*. Paris, Armand Colin, 2011, p24

¹⁸ Coran, sourate 96 : *Al Alaq* (L'adhérence), versets 1-5

Ce sont les cinq premiers versets révélés que Muhammad transmet de la parole divine. La mission de Muhammad désormais devenu Prophète venait de commencer, annonçant un nouvel âge dans l'Histoire de la conscience et du progrès humain. Ainsi naquit l'Islam.

Les adeptes de cette nouvelle religion sont appelés les Musulmans, de l'Arabe *Muslimoun* - مسلمون - prenant racine du mot *Islam* - إسلام - qui signifie « soumission » ou « allégeance » sous-entendu à Dieu.

Certains auteurs ont traduit le mot *Islam* en prenant le radical *salam* - سلام - qui veut dire en Arabe « paix », venant de l'Hébreu *shalom* - שלום - (paix, salut).¹⁹

Ainsi, l'Islam consiste à reconnaître l'unicité de Dieu et de lui vouer une adoration, dont les fidèles auront pour quête de développer le savoir (« *Lis !* ») et la paix pour l'humanité (« *salam* »).

2.1.2.3 Expansion de l'Islam en Arabie

Les révélations de Dieu à Muhammad, par l'intermédiaire de l'Ange Gabriel, se poursuivirent pendant 23 ans. A chaque révélation, Muhammad, illétré, faisait intervenir des fidèles scribes pour retranscrire les paroles divines sur des peaux de bêtes, des feuilles de palmier... L'ensemble de ces paroles forment ce que nous connaissons comme le Coran (*al Qur'an*), livre saint de l'Islam. Plus tard, sous le califat de 'Uthman Ibn 'Affan (644-656), tous les exemplaires de la parole divine seront récoltés et fixés en un seul livre tenu pour seul recevable et qui est la version originelle de tous les corans existants et publiés aujourd'hui.²⁰

Pour les Musulmans, le Coran est l'ultime révélation de Dieu adressée à l'humanité. Il complète les écritures juives et chrétiennes, mais est considéré comme différent d'elles, au sens où il s'agit des paroles directes de Dieu, inchangées, transcrites, mémorisées et conservées à travers les siècles jusqu'à aujourd'hui.

¹⁹ Vallet, Odon. *Islam, Musulman et Arabe : de l'origine des mots à leur sens actuel*, Mots, 1987, p.193

²⁰ Hedjazi, Arefeh. « Histoire de la compilation et de la diffusion du Coran. » *La Revue de Téhéran* N° 81, août 2012.

Après la première révélation dans la grotte de Hira, le nombre de croyants ne cessa d'augmenter. Cependant, les chefs de La Mecque considéraient cette nouvelle religion comme une nuisance dangereuse. Ceux-ci très attachés à leurs idoles et aux bénéfices que leur apportaient les pèlerinages, voient en Muhammad et ses fidèles une menace pouvant ébranler tout le système mecquois.

Les Quraychites décidèrent de stopper cette vague de conversion à l'islam et ordonnèrent de persécuter tous les Musulmans. Ces derniers sont alors torturés, massacrés par les Mecquois afin de renoncer à leur idéologie.

Ces persécutions n'empêchèrent pas d'accroître le nombre de Musulmans et l'islam commença à se propager hors de La Mecque. En 622, alors qu'il craignait pour la sécurité des Musulmans, Muhammad et ses fidèles s'enfuèrent à Yathrib (ancien nom de la ville Médine) où il trouva des disciples qui coexistaient avec des tribus juives et chrétiennes. Ces habitants, réprochant l'arrogance des Quraychites, reçoivent Muhammad avec enthousiasme. Cette fuite, appelée *l'Hégire (Hijra = émigration)* marqua le premier jour du calendrier musulman.²¹

Muhammad instaure dans cette ville un nouveau modèle social où tous les croyants sont frères, sans distinction de race, de tribu ou de rang social. Il conclut des pactes avec les autres communautés religieuses pour le bien-vivre de tous.

Cette fraternité humaine et religieuse est un devoir instauré par les enseignements du Coran et par Muhammad : « ***Pas de supériorité à un Arabe sur un non-Arabe et non plus à un non-Arabe sur un Arabe, si ce n'est par la piété.*** » ou encore « ***Nul n'est supérieur à l'autre, les hommes sont comme les dents du peigne.*** »²²

Yathrib, devenue la « ville du Prophète » (*Medinatu An-Nabi* en Arabe), prit le nom de Médine qui devient la ville politique et religieuse de l'islam. Pendant les années suivantes, alors que les fidèles de Muhammad devenaient de plus en plus nombreux, une série de batailles eut lieu, opposant Médine et La Mecque. Cette guerre s'acheva en 630 avec le triomphe de Muhammad qui rentra à La Mecque en

²¹ Sénac, Philippe. *Le monde musulman, des origines au XI^{ème} siècle*. Paris, Armand Colin, 2011

²² Hadith, extrait de *L'humanisme de l'islam*, Marcel Boisard, Paris, Albin Michel, 1979

conquérant. Les deux années restantes de sa vie furent le témoin de la rapide conversion des tribus arabes de toute l'Arabie à la nouvelle religion.

Quand Muhammad mourut, en 632, il laissa un peuple et un pays unifiés, pacifiés, organisés et animés d'une foi intense en un seul Dieu. Les tribus ne sont plus, l'Islam a métamorphosé à jamais la culture de la Péninsule arabique.

A ce sujet, plusieurs auteurs ont souligné l'impact qu'a joué Muhammad dans l'expansion de la civilisation arabo-musulmane.

Dans son « *Classement des 100 personnes qui ont le plus influencé l'histoire de l'humanité* », Mickael Hart relate la vie de Muhammad qui arrive en tête de son classement : « *Certains lecteurs seront peut-être étonnés de me voir placer Muhammad en tête des personnalités ayant exercé le plus d'influence en ce monde, et d'autres contesteront probablement mon choix. Cependant, Muhammad est le seul homme au monde qui ait réussi par excellence sur les plans religieux et séculier.* »²³

Thomas Carlyle avait également mis en avant le rôle important qu'à joué Muhammad et l'Islam dans l'expansion de la civilisation arabo-musulmane : « *Comment un homme d'une seule main, pourrait souder les tribus qui s'entretiennent, les Bédouins qui erraient, en une nation la plus puissante et la plus civilisée en moins de deux décennies.* »²⁴

2.1.2.4 Une nouvelle pensée intellectuelle

La réussite de cette religion réside en une pensée nouvelle. Elle révèle le message de l'unité absolue du culte rendu à Dieu (monothéisme) et l'égalité de tous devant Dieu. En effet, en Islam il n'y a pas d'intermédiaire dans la relation de l'Homme avec son Seigneur. Le lien est direct et personnel sans besoin des personnages Saints, comme les Prophètes ou l'Eglise et le Clergé.

²³ Hart, Michael. *The 100 : A Ranking of the Most Influential Persons in History*, 1992

²⁴ Carlyle, Thomas. *On Heroes and Hero Worship and the Heroic in History*, Maisonneuve & Larose, 1841

Le Coran servira alors de guide pour mener sa vie dans le monde et pour conduire l'individu et la communauté au-delà même de ce monde. Aussi apparaît comme une nécessité de comprendre le sens profond et vrai de ce livre de la Révélation de Dieu. Cette recherche de compréhension est inséparable de la personnalité même de celui qui veut interpréter le contenu de ce livre, c'est de cette manière que la philosophie s'est développée dans le monde islamique. L'Islam appelle alors à l'effort de soi ou l'effort spirituel (*jihad*) permettant de trouver le chemin menant à cette philosophie. Ce *jihad* est devenu une étape fondamentale pour tout croyant durant sa vie.

Ce nouveau message va engendrer, non seulement une révolution spirituelle, mais aussi culturelle et scientifique. Le Coran qui traite aussi bien de la philosophie, du droit et des sciences, en sera le moteur.

2.2 Etat de la médecine arabo-musulmane au début de l'ère islamique

2.2.1 La médecine pré-islamique ou médecine bédouine

L'époque pré-islamique en Arabie est connue sous l'appellation de *jahiliyya*, ou époque de l'ignorance. Cette appellation suggère une société bédouine peu avancée. Ainsi que l'explique l'historien Irakien Jawad 'Ali (1922-1996), « *les Arabes pré-islamiques étaient en retard par rapport aux civilisations qui les entouraient. La plupart menaient la vie fruste et ignorante de nomades, regroupés en tribus isolées du monde extérieur. Le monde extérieur, quant à lui, n'avait pas non plus de contacts avec eux. Ils étaient des illettrés idolâtres et leur histoire ne présentait guère d'intérêt.* »²⁵

C'est par le biais de la poésie arabe pré-islamique que nous sont parvenus des éléments des connaissances rudimentaires et empiriques en médecine des Arabes.

Les maladies les plus courantes dans la Péninsule arabique étaient la malaria, la tuberculose, le trachome et la conjonctivite, la dysenterie, la variole, la lèpre, et les maladies causées par la malnutrition comme le rachitisme ou le scorbut. Les Arabes ne pouvaient combattre efficacement ces maladies parce qu'ils ignoraient l'étiologie. Leurs tentatives pour les soigner ne reposaient sur aucune base théorique ou scientifique.

Un poème anonyme parle d'un homme tombé malade atteint alternativement des accès de fièvre et de sueurs froides (description de la malaria). Convaincus que la fièvre ne s'attaquait qu'aux êtres humains, les Bédouins avaient l'habitude de braire dix fois comme des ânes aux portes de leur ville pour faire croire à la fièvre qu'ils n'étaient pas humains. De cette manière, ils espéraient être épargnés par la

²⁵ Jawad, 'Ali. *Al mufasssal fī tārīkh al 'Arab qabla l'Islām*. Bayrouth: Dār al-'ilm li-l-malāyīn, 1968. 1/37

maladie. L'idée de se rendre méconnaissable ou de se déguiser présuppose une conception animiste de la maladie.²⁶

La médecine bédouine était surtout fondée de traditions populaires et d'utiles pratiques. Le célèbre poète Arabe Labid, du VI^{ème} siècle, parlait de l'urine de chameau (*ghalqah*) qu'on fit ingurgiter au malade comme un remède hautement prisé pour soigner la toux persistante, ou alors qu'on en enduisit la peau du malade pour soulager les infections cutanées telles que la peste et la gale.

La pharmacopée se limitait à l'usage de quelques substances telles que le camphre, le soufre, les cendres de nattes et l'antimoine.²⁷

Les soins médicaux les plus couramment employés semblent avoir été la cautérisation, l'application de ventouses et les saignées, *al hijama*. Un traitement par brûlure au fer était pratiqué dans les cas de « croûtes », de frénésie, de maladies mentales, de blessures ouvertes, d'hydropisie et pour beaucoup d'autres infections encore.

Charles M. Doughty, écrivain Anglais du XIX^{ème} siècle connu pour son récit de voyage dans la Péninsule arabique, écrit qu'il a même rencontré dans les quelques tribus bédouines encore existantes de nos jours du désert d'Arabie « *des jeunes femmes qui ne sont pas épargnées la brûlure au fer de leur visage à cause d'une migraine.* »²⁸

Mais ces remèdes tirés de la médecine populaire auxquels les Bédouins avaient recours puisaient aussi dans leurs croyances et la magie imprégnées d'exorcismes et de démonologie. La maladie était souvent rapportée à la possession démoniaque, à des superstitions et à de la sorcellerie et on utilisait des accessoires telles que des amulettes. La guérison ne pouvait surgir qu'en associant au remède des incantations magiques éloignant les esprits maléfiques.

²⁶ Ullmann, Manfred. *La Médecine islamique*. Paris: PUF, 1999. p. 7

²⁷ Ibid.

²⁸ Doughty, Charles Montagu. *Travels in Arabia Deserta*. Cambridge : University Press, 1888.

2.2.2 Les sources coraniques et la médecine prophétique

La venue du Prophète Muhammad changera l'éthique du comportement à se soigner dans une région où l'art de guérir empruntait des pratiques fétichistes. De telles conceptions furent rapidement abandonnées pour laisser place à une approche nouvelle de la médecine, une médecine plus empirique. Muhammad résume la situation de la médecine en disant :

« Il n'y a que deux sciences [principales], la théologie pour le salut de l'âme et la médecine pour le salut du corps. »

Ainsi, parmi toutes les sciences, la médecine est placée en tête à côté de la théologie. De ce fait, Muhammad entreprendra toute une série de conseils médicaux qui tient une place très importante en servant de guide au sein de sa communauté.

En effet, il dictera surtout des prescriptions dont la majeure partie concerne les règles hygiéno-diététiques, l'encouragement et la consolation spirituelle. Ces recommandations prophétiques ont été rassemblées plus tard par de nombreux théologiens dont Jalal Ad-Din As-Siyuti, savant Egyptien du XV^{ème}, dans son recueil *Tibb An-Nabi Muhammad* - الطب النبي محمد - (*La médecine du Prophète Muhammad*), traduit de l'Arabe en 1860 par le Dr. Perron, médecin Français. Cet ouvrage restera pour toujours un guide médical pour les Musulmans.²⁹

La médecine du Prophète est donc l'ensemble des textes avec les maximes, croyances, conseils, observations, pratiques, laissés par Muhammad, conservés par la tradition et empreints pour les Musulmans du cachet indélébile d'aphorismes indéniables.³⁰ On en dénombre environ trois cents.

Il faut préciser que le monde arabe à l'époque du Prophète ne disposait pas d'un savoir médical et thérapeutique plus étendu que dans la période de *jahiliyya*. Ce qui change c'est l'évolution du concept de la médecine. Préserver et conserver la santé des individus est devenu un principe religieux très important.

La médecine, selon les principes islamiques, est une science qui doit être étudiée, pratiquée et enseignée avec la plus grande sagesse. Tout ce contexte

²⁹ Ad-Din As-Siyuti, Jalal. *La médecine du Prophète Muhammed*. Beyrouth: Albouraq, 2004.

³⁰ Ibid. p.17

historique aura une influence favorable sur le développement de la médecine scientifique dans la civilisation arabo-musulmane.

Le Prophète pratiquait lui-même la médecine qui lui aurait été enseignée par son ami Al Harith Ibn Kaladah (?-635), médecin célèbre, né à proximité de La Mecque, formé à l'école de Gundishapur, à qui Muhammad envoyait des patients. Certains estiment qu'il fut l'inspirateur des *Hadith* médicaux du Prophète.³¹

Il fut le médecin du roi du royaume de la Perse, Khosro I^{er}. Sa médecine s'intéressait principalement à des principes d'hygiène générale, alimentaire ou sexuelle et quelques considérations sur l'usage de médicaments. Il insistait beaucoup sur la modération dans l'alimentation : « *Ce qu'il y a de plus grave, c'est d'introduire des aliments sur des aliments, c'est-à-dire de manger quand on est rassasié.* »³²

Muhammad combat en premier lieu toute forme de superstitions, en luttant par exemple contre le port d'amulettes, les talismans, les prédictions astrologiques, la sorcellerie... Puis il laisse de précieuses indications dans différents domaines :

- De la prévention ; en recommandant la sobriété et l'équilibre dans différents cas

Le Prophète prônait la sobriété dans l'alimentation :

*« L'homme n'a pas à remplir de vase plus malencontreux que son estomac. Les bouchées que prend l'homme doivent être dans la proportion calculée de sa force. Mais si on voulait à la rigueur indiquer une proportion, il faudrait diviser ainsi : un tiers de l'estomac pour la nourriture, un tiers pour la boisson et un tiers laissez-le vide pour la respiration. Ceci est une des voies qui préservent la santé. »*³³

*« L'estomac, disait-il encore, est la chambre de la maladie et la diète représente la moitié du traitement. »*³⁴

³¹ Brewer, H. «Historical perspectives on health: early Arabic medicine.» *Journal of the Royal Society for the Promotion of Health*, (2004): p. 184-187

³² Leclerc, Lucien. *Histoire de la médecine arabe : Exposé complet des traductions du grec - les sciences en Orient, leur transmission en Occident par les traductions latines. Tome 1.* Paris: Lerroux, 1876.

³³ Ad-Din As-Siyuti, Jalal. *La médecine du Prophète Muhammed.* Beyrouth: Albouraq, 2004.

³⁴ Ibid.

« Il faut cesser de manger lorsqu'on sent encore quelque appétit, mais la diète trop prolongée énerve et épuise. Elle est pour l'état de santé ce qu'est la perturbation pour l'état de maladie. »³⁵

« Ne dormez pas de suite après le repas. Marcher après le souper est favorable et peut se remplacer par les mouvements de la prière afin que la digestion s'opère plus facilement. Ne faites pas non plus d'excès de mouvements après avoir mangé, il vous en reviendrait mal. »³⁶

« Eviter les acides et l'excès de sel. »³⁷

« Eviter toute boisson enivrante. »³⁸

Les excès de chaleur et l'exposition prolongée sont proscrits : *« cela est mauvais pour la peau et peut réactiver des maladies sous jacentes. »³⁹*

Le Prophète a aussi évoqué l'idée de la contagion et de la quarantaine en prévenant ses fidèles : *« Lorsque vous apprenez que la peste existe dans un pays, n'y allez pas, mais si elle éclate dans un pays où vous êtes, ne quittez point ce pays pour fuir. »⁴⁰*

- De l'hygiène :

L'hygiène physique ainsi que la propreté est une obligation absolue pour les Musulmans. Selon le Prophète : *« La propreté est un acte de foi. »⁴¹*

Le bain est recommandé au moins deux fois par semaine, ce qui explique l'abondance des hammams dans le monde islamique par la suite.

³⁵ Ad-Din As-Siyuti, Jalal. *La médecine du Prophète Muhammed*. Beyrouth: Albouraq, 2004.

³⁶ Ibid.

³⁷ Ibid.

³⁸ Ibid.

³⁹ Ibid.

⁴⁰ Ibid.

⁴¹ Ibid.

L'hygiène est aussi retrouvée dans le rituel des ablutions avant les cinq prières quotidiennes obligatoires. « *Faites de fréquentes ablutions, lavez-vous les mains pour en ôter les sauces ou les graisses.* »⁴²

Muhammad a interdit d'altérer les sources d'eau : le péril fécal est combattu.

Le Prophète recommandait vivement l'utilisation du *siwak*, bout d'écorce de l'arbuste *Salvadora persica*, employé comme « brosse-à-dents » et qui est toujours utilisé par les Musulmans de nos jours.

« *Si je ne craignais pas de trop charger ma communauté je leur ordonnerais le siwak avec les ablutions.* » disait-il.

Le *siwak* était déjà utilisé dans l'Afrique non-musulmane. Eilhard Widemann (1852-1928), physicien allemand, rapportait en 1915 que les Nubiens (habitants de Nubie, région historique comprenant le Nord de l'actuel Soudan et le Sud de l'Égypte) avaient toujours sur eux un morceau de bois d'une vingtaine de centimètres, appelé *siwak*, qui était probablement à l'origine de la blancheur éclatante de leurs dents. Ce à quoi Von Luschnan, un conseiller privé originaire de Berlin, lui répondit que cet accessoire n'était pas seulement utilisé en Nubie, mais répandu sur l'ensemble du continent Africain jusque dans les tribus Bantous les plus méridionales (qui occupaient alors l'actuelle Afrique du Sud). Il lui précisa également que la plupart des nomades qui constituaient les caravanes du désert n'emportaient avec eux qu'une gourde pour l'eau et un « msuaki » (= *siwak*)⁴³

Selon les études des pharmacologues Bashar Saad et Omar Said (2011), le *siwak* réduit les tâches, plaques et inflammations sur l'émail et la gencive. Il contient des antibactériens agissant contre l'acidité combattant ainsi la formation de caries. La vitamine C, le calcium et les fluorures présents en quantité significative permettent la cicatrisation des tissus et la reminéralisation de l'émail.⁴⁴

Une étude américaine menée en 2003 par le *National Center for Biotechnology Information* a conclu que l'usage du *siwak* est plus efficace que

⁴² Ad-Din As-Siyuti, Jalal. *La médecine du Prophète Muhammed*. Beyrouth: Albouraq, 2004.

⁴³ Bos G. «The miswak, an aspect of dental care in Islam.» *Med. Hist.* 1993 31(1): 68- 79

⁴⁴ Saad, Bashar et Omar Said. *Greco-Arab ans Islamic herbal medicine : traditional system, ethics, safety, efficacy, and regulatory issues*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc, 2011.

l'usage d'une brosse à dents⁴⁵. L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) en recommande l'usage en 2000.



Figure 3 : *Siwak employé pour le brossage des dents* ⁴⁶

- De la diététique :

L'Islam prend conscience de l'importante relation entre l'alimentation et la santé. Les régimes alimentaires recommandés le plus souvent par Muhammad sont à base de lait et de dattes. Sont fortement recommandés entre autres pour entretenir une bonne santé :

- la viande et le riz « ***La première de vos nourritures est la viande, la seconde : le riz.*** »⁴⁷

- l'oignon et l'ail, sont indiqués contre l'obésité

⁴⁵ Almas, Khalid. «The Immediate Antimicrobial Effect of a Toothbrush and Miswak on Cariogenic Bacteria: A Clinical Study .» *The Journal of Contemporary Dental Practice* 2004: vol. 5, no 1.

⁴⁶ Saad, Bashar et Omar Said. *Greco-Arab and Islamic herbal medicine : traditional system, ethics, safety, efficacy, and regulatory issues*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc, 2011.

⁴⁷ Ad-Din As-Siyuti, Jalal. *La médecine du Prophète Muhammed*. Beyrouth: Albouraq, 2004.

Ainsi que beaucoup d'autres aliments dont Muhammad en énumère les vertus : l'asperge, l'orge, le piment, l'huile d'olive, le cresson, la banane, la canne à sucre, le citron, le coing, la figue, la grenade, le melon, le raisin...

- De la consolation spirituelle

On rapporte de nombreuses maximes prophétiques illustrant l'importance des moyens spirituels dans le traitement du malade. Il faut par exemple « *faire preuve d'optimisme* ». Le prophète disait : « *Quand vous rendez visite à un malade, insufflez-lui toujours l'espoir ; cela ne changera peut-être pas grand chose au cours de la maladie mais réconfortera l'âme du patient en lui donnant plus de vigueur.* »

- De la thérapie

Toujours selon Muhammad, dès que l'on peut traiter l'individu par les ressources alimentaires, on n'a pas alors à recourir aux médicaments. Mais si la diète n'est pas efficace, la thérapeutique est bien plus que souhaitable.

Muhammad recommande en priorité l'utilisation de lavements ainsi que la pose de ventouses avec la pratique de la saignée appelée aussi phlébotomie (*al hijama* en Arabe), rejetant la cautérisation. Par là, on obtient la guérison par les purgatifs et les évacuations sanguines. Ceci rappelle en Occident ce que l'on trouvera au XVII^{ème} siècle : purge et saignée.

Les lavements se préparaient avec un mélange de :

- fruit du Sébestier domestique (*Cordia myxa*),
- fleur de la Violette odorante (*Viola odorata*),
- feuilles de Séné (*Cassia angustifolia*),
- graine de la Mauve (*Malva sylvestris*),
- écorce de la Guimauve (*Althaea officinalis*),
- silique du Cassier (*Cassia fistula*),

- Scammonée d'Alep (*Convolvulus scammonia*)
- sucre brut ou roux
- huile de sésame (*Sesamum indicum*)

La saignée était bien connue des Grecs et des Arabes avant l'Islam. A sa venue, le Prophète Muhammad a approuvé, pratiqué et conseillé l'usage de cette technique thérapeutique qui disait : « ***Le meilleur de vos remèdes est la saignée par la pose des ventouses.*** »

Dans les recommandations du Prophète il s'agit des ventouses avec scarifications. Cette citation peut porter à confusion lorsqu'on la traduit en Français, mais le mot « *hijama* » utilisé dans les *hadith* fait référence à l'extraction du sang par des incisions.

Al hijama - الحجامَة - issu du mot « *hajm* » qui en langue arabe désigne la succion. C'est donc une thérapeutique faisant intervenir un système de succion qui consiste en l'extraction de substances toxiques nocives en créant de petites entailles au niveau des veines superficielles. On appliquait les ventouses et on utilisait la saignée pour soigner notamment les céphalalgies, les douleurs musculaires, les fractures, les ecchymoses sévères, l'empoisonnement... Le champ d'action d'*al hijama* est ainsi multiple selon les veines où elle est pratiquée : action épurative, action sur le système immunitaire, action analgésique, action hormonale, action neurologique.⁴⁸

⁴⁸ Ad-Din As-Siyuti, Jalal. *La médecine du Prophète Muhammed*. Beyrouth: Albouraq, 2004.

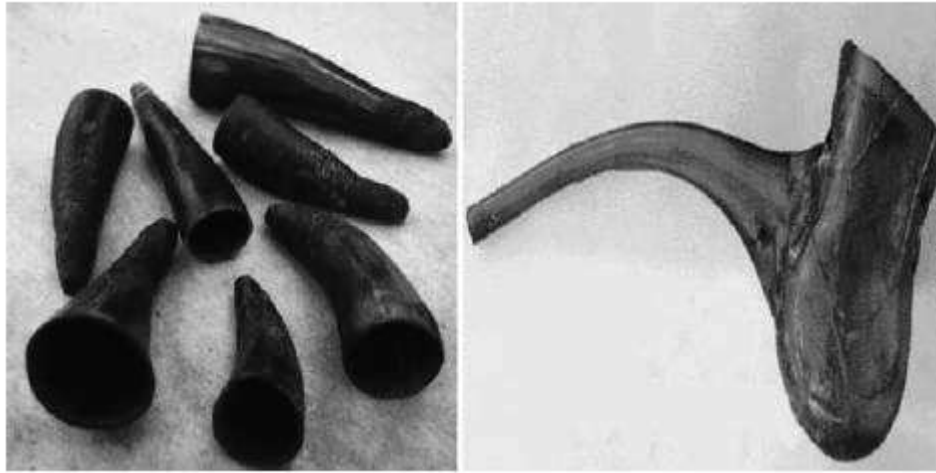


Figure 4 : Cornes (gauche) et tasse (droite) en verre utilisés dans les saignées servant de ventouses.⁴⁹

Il y a 2 techniques d'*al hijama* :

1- La pose des ventouses sans incision, donc sans extraction de sang. On les appelle « ventouses sèches » aujourd'hui. On pratiquait cette technique notamment chez les enfants ou pour un modelage afin d'éliminer la cellulite.

2- La saignée par ventouses proprement dite, donc avec incision, appelée de nos jours « ventouses humides ». C'est cette technique qui était répandue à l'époque du Prophète Mohammad, puis reprise dans certains pays d'Europe de nos jours, notamment en Allemagne.

Dans cette forme d'*al hijama*, la peau est éraflée sur une longueur de 4 mm et une profondeur de 1 mm environ. Le barbier commençait l'opération par inciser 15 égratignures réparties en 3 bandes au niveau de la zone à traiter, ensuite il plaçait les verres dessus pour procéder à l'aspiration du sang pendant une durée ne dépassant pas 10 minutes. Dès que le versement du sang cesse, l'opération est arrêtée. Pour finir, le Prophète recommandait de recouvrir l'endroit blessé par du miel d'abeille ou de l'huile de nigelle, utilisés comme désinfectant et cicatrisant à l'époque.⁵⁰

⁴⁹ Saad, Bashar et Omar Said. *Greco-Arab ans Islamic herbal medicine : traditional system, ethics, safety, efficacy, and regulatory issues*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc, 2011.

⁵⁰ Alterkaoui, Jamal. «Al Hijama ou la saignée.» *18e congrès de l'AMAF*. Paris, 18 novembre 2006.

Aujourd'hui même cette thérapie est toujours employée dans les pays arabes, mais aussi en Europe, en Chine, aux Etats-Unis. On la pratique en France dans les hôpitaux ou dans des cabinets de kinésithérapeutes, de naturopathes et ostéopathes pour soigner des pathologies de type rhumatologique (lombalgie, cervicalgie, scapulalgie, arthrose), ou des pathologies du sportif (entorses, tendinites, pubalgie ...).

Elle sera reconnue par l'OMS en 2004 comme pratique médicale. Selon cette dernière, les maladies pouvant être traitées par les saignées sont l'asthme, l'eczéma, l'acné, le diabète, les colopathies, l'hypertension artérielle, les prostatites, l'impuissance, la stérilité, les hémorroïdes, les rhumatismes, les lombalgies...⁵¹

La pratique de la saignée possède néanmoins des contre-indications : la prise des AVK (Anti-Vitamines K), l'immunodépression, la grossesse, le mauvais état général.

- Des médicaments (remèdes naturels)

Le Prophète disait : « *Soignez-vous, Dieu n'a pas envoyé de maladie sans envoyer le remède, certains le connaissent, d'autres l'ignorent.* »

Dans le domaine de la botanique, nous avons trouvé dans le Coran le nom de 21 plantes citées dans un but alimentaire ou thérapeutique (Cf. **Tableau 1**).⁵²

Ceci incite les Musulmans à rechercher le remède notamment dans les plantes et les différents types d'aliment.

⁵¹ Alterkaoui, Jamal. «Al Hijama ou la saignée.» *18e congrès de l'AMAF*. Paris, 18 novembre 2006.

⁵² Oueida, Fathi. «Médecine arabe et ethnopharmacologie : les plantes du Coran.» *Des sources du savoir aux médicaments du futur* (2014): p. 327-330.

► **Tableau 1** : Noms des plantes figurant dans le Coran ⁵³

Noms latins, famille	Noms français	Sourate (Coran)
<i>Acacia gummifera</i> Willd., Leguminosae	acacia gommier	
<i>Allium cepa</i> , Liliaceae	oignon	La vache (61)
<i>Cadaba rotundifolia</i> Forsk., Capparidaceae	cadaba	il s'est renfrogné (24-28)
<i>Cinnamomum camphora</i> Nees & Eberm, Lauraceae	camphre	l'homme (5)
<i>Convolvulus hystrix</i> , Convolvulaceae	liseron	l'enveloppant (6-7)
<i>Cucumis melo</i> L. subsp <i>pubescens</i> , Cucurbitaceae	melon - concombre - courgette	la vache (61), les rangées en rangs (145-146)
<i>Ficus carica</i> , Moraceae	figue	le figuier (1)
<i>Lens culinaris</i> Medic, Leguminosae	lentille	la vache (61)
<i>Marrubium vulgare</i> L.	marrube blanc	les rangées en rangs (62-66), la fumée (43-46), l'échéant (51-52)
(= <i>Fagonia aegytiaca</i> = <i>Euphorbia antiquorum</i>)		l'échéant (27-29)
<i>Musa paradisiacal</i> L., Musaceae	bananier de paradis	
	figuier d'Adam	
<i>Ocimum basilicum</i> L., Labiateae	basilic	le très miséricordieux (12), l'échéant (88-89)
<i>Olea europea</i> L., Oleaceae	olive	les bestiaux (99-141), les abeilles(11), le figuier (1), il s'est renfrogné (29), la lumière (35)
<i>Phoenix dactylifera</i> L., Palmeae	palmier	Câf (10)
<i>Punica granatum</i> , Punicaceae	grenadier	les bestiaux (99-141), le très Miséricordieux (68)
<i>Sinapis (nigra, alba, arvensis)</i> , Cricifereae	moutarde	les prophètes (47), Lucman (16)
<i>Tamarix aphylla</i> L., Tamaricaceae	tamris	Saba (16)
<i>Triticum</i> , Gramineae	blé	la vache(61)
Truffe, Champignon	truffe	la vache (57), T'a Ha(80), les limbes
<i>Vitis vinifera</i> , Vitaceae	vigne	il s'est renfrogné (28), la tonnerre (4), la vache (266), les bestiaux (99), les abeilles (11-67), le voyage nocturne (91), la grotte (32), les croyants (19), Ya Sin (34), la nouvelle (32)
<i>Zingiber officinale</i> , Zingiberaceae	gingembre	l'homme (17)
<i>Ziziphus spina Christi</i> L., Rhamnaceae	épine du Christ	Saba (16), l'étoile (13-16), l'échéant (28)

⁵³ Oueida, Fathi. «Médecine arabe et ethnopharmacologie : les plantes du Coran.» *Des sources du savoir aux médicaments du futur* (2014): p. 327-330.

Parmi les médicaments et traitements recommandés dans la médecine prophétique, citons pour exemples :

- Le miel (العسل - *al 'assal*)

Le Coran annonce la valeur thérapeutique potentielle du miel dans la sourate *An Nahl (les Abeilles)* : « **De leur abdomen [des abeilles] sort une liqueur de couleur variée qui porte la guérison pour les hommes.** »⁵⁴

Le Prophète Muhammad recommandait vivement l'usage du miel : « **Prenez comme moyen de bien-être et de santé le Coran et le miel** ». Il disait aussi : « **S'il y a quelque chose de plus avantageux parmi les médicaments, ce sont certainement les scarifications avec ventouses, les boissons au miel et la cautérisation. Mais je n'aime pas être cautérisé.** »⁵⁵

Le miel est connu depuis l'Antiquité comme un aliment glorifié, un ingrédient de boissons ou comme le principal agent liant des plâtres et onguents. Il est donc mentionné dans les essais médicaux de l'Antiquité plus souvent comme un véhicule plutôt qu'un traitement spécifique.

Hippocrate (III^{ème} siècle av. J.-C.), médecin-philosophe grec appelé « le Père de la médecine », nomma le miel simplement comme l'un des nombreux ingrédients dans une multitude d'onguents. Et Galien (II^{ème} siècle ap. J.-C.), médecin grec de l'Antiquité, recommandait de réchauffer le miel puis de l'utiliser avec d'autres principes actifs pour traiter les hémorroïdes et les blessures profondes.

Dans les systèmes médicaux ayurvédique, chinois et romain, le miel est considéré comme une boisson saine.

Dans l'ouvrage *Tibb An-Nabi Muhammad - الطب النبوي محمد* - (*La médecine du Prophète Muhammad*), l'auteur As-Siyuti regroupe les nombreux avantages du miel qui pourraient y avoir sur la santé.

⁵⁴ Coran, sourate 16 : *An Nahl* (Les Abeilles), verset 69

⁵⁵ Livre des *Hadith*

« Il déterge en évacuant les débris des veines et du tube digestif, facilite les selles, purifie le foie et la poitrine, convient à la toux glaireuse. Il dissipe l'humidité par ingestion ou par application en externe. Il est aussi utile aux vieillards, nourrissant, adoucit la peau et les cheveux. On l'emploie après la morsure faite par un chien enragé. Il conserve la texture des pâtes et onguents, fait disparaître le goût des remèdes répugnants, et préférable au sucre ».⁵⁶

Avec l'arrivée du message sur la valeur thérapeutique mentionnée dans le Coran et les *Hadith*, des médecins arabo-musulmans se sont penchés sur les bienfaits du miel et ont effectué des recherches scientifiques.

Ar Razi, ou Rhazes (VIII^{ème} siècle), médecin arabo-musulman surnommé « le Galien des Arabes », déclare dans son œuvre *Kitab al Hawi fi at Tibb* - كتاب الحاوي في الطب - (Livre contenant toute la Médecine) : **« Le miel est le meilleur traitement pour les gencives. Pour garder les dents saines, mélanger le miel avec le vinaigre et utiliser le mélange comme bain de bouche quotidiennement. Si vous frottez les dents avec une telle préparation, il blanchira les dents. Le miel ne pourrait pas et pourrait aussi servir à conserver des cadavres. »**

Il recommande aussi le mélange de farine avec le vinaigre de miel pour les maladies de la peau.⁵⁷

Ibn Sina, ou Avicenne (XI^{ème} siècle), talentueux médecin pluridisciplinaire arabo-musulman, recommande également d'utiliser le miel dans le cadre d'une approche holistique globale de la santé, qui devrait être incorporé dans notre alimentation quotidienne. Il déclare dans son livre *Kitab Al Qanun fi at Tibb* - كتاب القانون في الطب - (Le Canon de la Médecine) : **« Le miel est bon pour prolonger la vie et préserver l'activité dans la vieillesse. Si tu veux garder ta jeunesse, prends du miel. Si vous êtes âgé de plus de 45 ans, mangez du miel régulièrement, surtout mélangé avec de la poudre de châtaignier. Le miel et la farine pourraient servir de pansements pour les plaies.**

⁵⁶ Ad-Din As-Siyuti, Jalal. *La médecine du Prophète Muhammed*. Beyrouth: Albouraq, 2004.

⁵⁷ Saad, Bashar et Omar Said. *Greco-Arab ans Islamic herbal medicine : traditional system, ethics, safety, efficacy, and regulatory issues*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc, 2011

Pour les maladies pulmonaires, comme le stade précoce de la tuberculose, utiliser une combinaison de miel et de pétale de rose déchiquetée. Le miel peut être utilisé pour l'insomnie à l'occasion. »⁵⁸

- L'huile d'olive (الزيت الزيتون - *al zayt zitoun*)

Mentionné 7 fois dans les versets coraniques, l'olivier y est décrit comme un arbre béni : « *Dieu est la lumière des cieux et de la terre. Sa lumière est semblable à une niche où se trouve une lampe. La lampe est dans un (récipient de) cristal et celui-ci ressemble à un astre de grand éclat. Son combustible vient d'un arbre béni : un olivier, qui ne se trouve ni dans l'Orient ni dans l'Occident, dont l'huile éclaire sans même que le feu la touche. »⁵⁹*

Et le Prophète recommandait aussi l'usage de l'huile d'olive avec des objectifs thérapeutiques :

« Mangez de l'huile d'olive et enduisez-vous avec, car elle provient d'un arbre béni. »⁶⁰

Dans le recueil *Tibb An-Nabi Muhammad* - الطب النبوي محمد - (*La médecine du Prophète Muhammad*), l'auteur rapporte que le Prophète aurait déclaré également que l'huile d'olive guérit 70 maladies, qu'elle adoucie l'épiderme, tarde la blancheur des cheveux, fortifie les cheveux.

Lorsqu'on la consomme, l'huile d'olive est utile en cas d'empoisonnement, relâche le ventre, calme les douleurs et facilite les évacuations.

L'eau des olives salées empêche les brûlures cutanées d'être couvertes d'ampoules. Les feuilles des oliviers sont utiles contre l'érysipèle (rougeur), le fourmillement et les urticaires.⁶¹

⁵⁸ Saad, Bashar et Omar Said. *Greco-Arab ans Islamic herbal medicine : traditional system, ethics, safety, efficacy, and regulatory issues*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc, 2011

⁵⁹ Coran, *Sourate 24 : An-Nour (La Lumière)*, verset 35.

⁶⁰ Ad-Din As-Siyuti, Jalal. *La médecine du Prophète Muhammed*. Beyrouth: Albouraq, 2004.

⁶¹ Ad-Din As-Siyuti, Jalal. *La médecine du Prophète Muhammed*. Beyrouth: Albouraq, 2004.

Les auteurs arabo-musulmans se sont par la suite concentrés sur deux domaines particuliers dans lesquels l'huile d'olive est employée : l'alimentation et la médecine.

Les traités d'agronomie médiévaux traitent tous de la culture de l'olivier et de la transformation du fruit en huile. En particulier Ibn Wahshiyya (X^{ème} siècle), écrivain perse, qui fut très largement cité par les savants arabo-musulmans classiques dont Ibn Sina (XI^{ème} siècle) et Ibn Al Baytar (XIII^{ème} siècle), fameux médecin-pharmacologue andalou.

Son pendant dans le domaine de l'art culinaire est le livre *Kanz al Fawa'id fi tanwi' al Mawa'id* - كنز الفوائد في تنويع الموائد - (*Trésor sur les bienfaits de divers plats cuisinés*), un livre de cuisine arabe médiéval contenant plus de 800 recettes pour la préparation de plats, de bonbons, de boissons et de médicaments avec des références fréquentes en matière de santé. Ibn Wahshiyya détaille de manière assez moderne l'ensemble des usages de l'huile d'olive en cuisine, de la friture à l'assaisonnement en passant par la marinade.⁶²

En médecine, et plus précisément dans le domaine de la pharmacopée, l'huile d'olive peut d'abord servir de simple excipient (simple base neutre) pour élaborer des médicaments, comme le rappelle le célèbre chirurgien-pharmacologue andalou Al Zahrawi, ou Abulcasis, (X^{ème} siècle), qui l'utilisait à cette fin dans ces préparations pharmaceutiques.

Mais elle est surtout employée comme substance active : l'huile d'olive est le composant principal de 47 des 86 onguents dont Al Zahrawi donne le détail dans le chapitre 24 de son volumineux traité intitulé *Kitab Al Tasrif limen 'ajiza 'an al talif* - كتاب التصريف لمن عجز عن التأليف - (*Livre de la méthode [médicale] pour celui qui paresse d'écrire*).

Ainsi dans le monde arabo-islamique, l'huile d'olive est couramment utilisée dans la cuisine, les cosmétiques, les produits pharmaceutiques, les savons et comme combustible pour les lampes à huile traditionnelles.

⁶² Marín, Manuela et David Waines. *Kanz al-fawa'id fi tanwi' al-mawa'id*. Beirut: Kommision bei Franz Steine, 1993.

- La graine de nigelle (الحبة السوداء - al *habat assawda*)

La nigelle est l'une des plantes médicinales les plus couramment utilisées dans le Moyen-Orient au début de l'ère islamique, où elle est souvent mentionnée comme étant une panacée. Les graines noires, particulièrement, sont connues pour avoir beaucoup de propriétés médicinales et ont été utilisées pendant des siècles comme épice et conservateur de nourriture. On pense qu'elle a joué un rôle important dans les coutumes de l'Égypte ancienne puisqu'on a retrouvé des graines de nigelle dans la tombe de Toutankhamon.

Bien que non mentionnée dans le Coran, Muhammad apporte un grand intérêt à la graine de nigelle : « *C'est le remède qui guérit de toutes les maladies, excepté de la mort.* »⁶³

On retrouve également des recommandations sur la graine de nigelle dans la médecine prophétique :

*« Elle fortifie le système immunitaire, la graine de nigelle pilée dans un bol fait dégager la voie nasale en cas de rhume. La prise de ces graines mélangées à de l'eau chaude élimine l'essoufflement et les troubles respiratoires. L'application par massage sur la tête de l'huile de la graine de nigelle élimine les maux de tête non accompagnés de fièvre. Consommer l'huile des graines de nigelle avec une boisson chaude car elle absorbe les matières grasses et dégraisse les artères. »*⁶⁴

Avicenne a mentionné la graine noire de nigelle dans son *Canon* comme « *la graine qui stimule l'énergie du corps et aide à la guérison et à la fatigue* ». Il recommande l'huile de la graine pour traiter les affections cutanées telles que l'eczéma et les furoncles et pour traiter les symptômes du rhume.

⁶³ Livre des *Hadith*

⁶⁴ Ad-Din As-Siyuti, Jalal. *La médecine du Prophète Muhammed*. Beyrouth: Albouraq, 2004.

- La figue (التين - *al tine*)

Mentionnée également dans la médecine ayurvédique et dans la médecine chinoise traditionnelle, la figue a été utilisée comme nourriture et pour ses vertus médicinales dans la médecine islamique. Une sourate du Coran porte le nom « *Le figuier* » où Dieu jure par la figue au même rang que l'olive : « *Par la figue et par l'olive !* ». ⁶⁵

Le Prophète a aussi cité les figues : « *Si je devais mentionner un fruit qui est descendu du paradis, je te dirais que la figue est de ce nombre, parce que les fruits au paradis n'ont pas de noyau.* »

« *Manger de ce fruit, elle guérit les hémorroïdes et est bénéfique contre la goutte* ». ⁶⁶

Dans le recueil *Tibb An-Nabi Muhammad* - الطب النبي محمد - (La médecine du Prophète Muhammad), on y retrouve au chapitre sur la figue une longue énumération sur les bienfaits empiriques de celle-ci au niveau de l'organisme : « *La figue est adoucissant et rafraichissant, elle apaise la soif, calme le rhume chronique, augmente la sécrétion urinaire, dissipe les embarras intestinaux. Manger à jeun, les figues sont très salutaires et dégagent les canaux digestifs.* » ⁶⁷

- La grenade (الرمان - *al rummane*)

Les grenades occupent une place prépondérante dans le monde islamique mais aussi dans toutes les religions (le judaïsme, le christianisme, le bouddhisme et le zoroastrisme). Selon le Coran, les grenades poussent dans les jardins du paradis.

Le prophète Muhammad disait au sujet des grenades : « *Il n'y a pas une grenade, dans laquelle il n'y a pas un grain des grenades du Paradis* » ou

⁶⁵ Coran, *Sourate 95 : At Tine (Le figuier)*, verset 1.

⁶⁶ Livre des *Hadith*

⁶⁷ Ad-Din As-Siyuti, Jalal. *La médecine du Prophète Muhammed*. Beyrouth: Albouraq, 2004.

encore : « *Il n'y a pas une grenade qui n'a pas été fécondée par une goutte d'eau du Paradis* », « Mangez les grenades avec leur pulpe car elles purifient l'estomac. »⁶⁸

Dans la médecine ayurvédique, la grenade est considérée comme « une pharmacie en elle-même », l'écorce et les racines sont censées avoir des propriétés antihelminthiques et vermifuges, et permettent la guérison de la diarrhée et les aphtes oraux.⁶⁹

Dans la médecine prophétique, le mélange de graines de grenade et de jus ont été rapportés pour prévenir l'avortement et les vomissements. « *Les graines et le jus de grenade interrompent la diarrhée, empêchent les vomissements, apaise la chaleur du foie et raffermissent les organes.*

Les graines conviennent à la poitrine et son sirop guérit la toux, elles accroissent les forces des organes. Prises après le repas, elles empêchent les aliments de se corrompre dans l'estomac. Son acidité neutralise la bile, étanche la soif. »⁷⁰

Ces cinq exemples de cures sont les plus utilisés dans la médecine prophétique. Cependant, le Prophète affirme que nul médicament ne doit être employé sans qu'il soit utilisé dans les conditions de perfection :

« Toutes les fois qu'un traitement peut se limiter à des médicaments simples et légers, il faut n'en point employer d'autres. Du reste, on gradue leur emploi en passant des faibles aux plus actifs, lorsque les faibles restent inefficaces. »⁷¹

« Eviter à la suite de la prise d'un médicament de prendre de la nourriture jusqu'au moment où elle pourrait en empêcher l'effet du médicament. »⁷²

⁶⁸ Ad-Din As-Siyuti, Jalal. *La médecine du Prophète Muhammed*. Beyrouth: Albouraq, 2004.

⁶⁹ Saad, Bashar et Omar Said. *Greco-Arab ans Islamic herbal medicine : traditional system, ethics, safety, efficacy, and regulatory issues*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc, 2011

⁷⁰ Ad-Din As-Siyuti, Jalal. *La médecine du Prophète Muhammed*. Beyrouth: Albouraq, 2004.

⁷¹ Ibid.

⁷² Ibid.

« Le sommeil immédiatement après l'administration d'un médicament léger en annule ou affaiblit l'action. Mais si le médicament est très actif, le sommeil en favorise l'effet. »⁷³

*« Que celui auquel un médicament donne du dégoût, mâche de la feuille d'estragon (*Dracunculus hortensis*).*

*Si l'individu craint de vomir, qu'il mâche de la grenade acidulée ou de la rhubarbe de Syrie (*Rheum ribes*) ou de la pomme.*

Si l'on ressent des coliques, que l'on avale de l'eau chaude et que l'on marche quelques instants.

*Si l'individu vomit, on fait prendre des graines de *Psyllium* (*Plantago psyllium*) avec de la conserve de pomme. Et plus tard, on donne des bouillons simples et ordinaires. »⁷⁴*

Ainsi, l'essentiel des recommandations prophétiques est d'abord d'éviter les maladies en ayant une bonne hygiène physique et mentale.

⁷³ Ad-Din As-Siyuti, Jalal. *La médecine du Prophète Muhammed*. Beyrouth: Albouraq, 2004.

⁷⁴ Ibid.

Au vu des ces conseils médicaux prophétiques absolument empiriques, il est curieux de les confronter à la lumière de notre science actuelle. Nous allons alors témoigner de nos recherches scientifiques de nos jours afin de vérifier les connaissances médicales du début de l'ère arabo-islamique. Prenons les cinq traitements cités plus haut.

Données pharmacologiques de ces cinq médicaments cités, extraits de la médecine prophétique, à la lumière des études scientifiques de nos jours

1- Le miel

Composition du miel

► **Tableau 2** : Valeurs nutritionnelles pour 100 grammes de miel ⁷⁵

Calories : 304 kcal			
Lipides : 0 g			
Glucides : 82,40 g			
- Sucres : 82,12 g		- Fibres alimentaires : 0,20 g	
Protéines : 0,30 g			
Eau : 17,10 g			
Vitamines et Minéraux			
- Vitamine A	0 mg	- Sodium	4 mg
- Vitamine B2	0,4 mg	- Potassium	52 mg
- Vitamine B3	0,12 mg	- Calcium	6 mg
- Vitamine B9	2 mg	- Fer	0,42 mg
- Vitamine B12	0 µg	- Magnésium	2 mg
- Vitamine C	0,5 mg	- Zinc	0,22 mg
- Vitamine D	0 mg		

⁷⁵ Sources : United States Department of Agriculture (USDA Food Composition Databases)

- **Les glucides** sont les constituants majoritaires, comprenant environ 95% du poids sec de miel. Les principaux sucres sont les monosaccharides : le fructose et le glucose qui sont rapidement transportés dans le sang et peut être utilisés pour les besoins énergétiques par le corps humain.

Au-delà de ces hydrates de carbone, le miel contient de nombreux composés tels que⁷⁶ :

- **Des protéines** (moins de 1%), principalement des acides aminés libres et des enzymes notamment l'amylase, métabolisant l'amidon en unités de sucre plus petites, et la glucose oxydase produisant du peroxyde d'hydrogène et de l'acide gluconique à partir du glucose.

- **Des minéraux** (jusqu'à 0,5%), et **des vitamines** (moins de 0,2%), dont les quantités sont loin de couvrir les besoins journaliers des humains.

- **Des polyphénols**. Un autre groupe important de composés en ce qui concerne les propriétés fonctionnelles du miel. Les polyphénols dans le miel sont principalement des flavonoïdes (par exemple la quercétine, la lutéoline, le kaempférol, l'apigénine, la chrysine et la galangine), des acides phénoliques et des dérivés d'acide phénolique. Ce sont des composés connus pour avoir des propriétés antioxydantes. Leur teneur dans le miel peut varier entre 60 et 460 mg/100 g de miel.

- **Des composés aromatiques** qui donnent l'arôme (comme l'acide phénylacétique) et le goût spécifique d'un miel donné.

Il convient de noter que la composition du miel dépend fortement de la source botanique.

⁷⁶ Bogdanov S, Jurendic T. «Honey for nutrition and health: a review. .» *J. Am. College Nutr.* (2008): 677-689.

Propriétés thérapeutiques du miel :

Propriétés cicatrisantes :

Des rapports scientifiques ont confirmé l'efficacité du miel dans le traitement de diverses blessures, brûlures et infections graves. Des cas cliniques ont montré que l'application de miel sur des plaies cutanées sévèrement infectées est capable d'éliminer l'infection de la plaie et d'améliorer la réparation des tissus.

L'étude a utilisé le miel en guise de pansement dans sept essais randomisés chez l'homme (six chez les patients atteints de brûlures et un chez un patient souffrant de surinfection de plaies postopératoires). Les résultats ont suggéré un effet en faveur du miel. Histologiquement, le miel semble attirer le liquide de la circulation sous-jacente, fournissant à la fois un environnement humide et la nutrition topique qui peut améliorer la croissance des tissus dans les essais contrôlés chez l'homme, avec une réparation tissulaire plus précoce, moins de modifications de flux inflammatoires et une épithélialisation améliorée.⁷⁷

Propriétés antimicrobiennes :

Le miel a été signalé pour avoir un effet inhibiteur à environ 60 espèces de bactéries, y compris les aérobies et les anaérobies, les Gram positifs et les Gram négatifs. Une action antifongique a également été rapportée pour certaines levures et espèces d'*Aspergillus* et *Penicillium* ainsi que tous les dermatophytes communs.⁷⁸

Des recherches récentes sur le miel ont mis en lumière les mécanismes sous-jacents à ses effets antimicrobiens. En résumé, les effets antibactériens sont dus aux phénomènes suivants⁷⁹ :

- l'effet osmotique : le miel peut être vu comme une solution saturée en glucides de fructose et de glucose. L'interaction de ces molécules hautement hydrophiles déshydrate le microenvironnement et laisse très peu d'eau disponible pour soutenir la croissance des microorganismes qui se retrouvent déshydratés.

⁷⁷ Al Quassemi R, Robinson RK. «Some special nutritional properties of honey—a brief review.» *Nutrient Food Science* (2003): 254-260.

⁷⁸ Irish J, Carter DA. «Honey has an antifungal effect against *Candida* species.» *Medical Mycologic* (2006): 289-291.

⁷⁹ Saad, Bashar et Omar Said. *Greco-Arab and Islamic herbal medicine : traditional system, ethics, safety, efficacy, and regulatory issues*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc, 2011

- le pH bas : le miel est acide, avec un pH allant de 3,2 à 4,5 qui est suffisant pour inhiber la croissance de nombreux microorganismes.

- l'activité du peroxyde d'hydrogène : le peroxyde d'hydrogène est le composé antibactérien majeur dans le miel. L'enzyme glucose oxydase contenu dans le miel convertit le glucose, en présence d'eau et d'oxygène, en acide glucuronique et en peroxyde d'hydrogène. Ces derniers conservent et stérilisent le miel pendant le processus de mûrissement.

Cependant, le miel de l'arbre de Manuka, retrouvées dans les régions de la Nouvelle-Zélande et l'Australie, est particulièrement intéressant car il possède une activité antibactérienne unique indépendante de l'effet de l'activité du peroxyde d'oxygène du miel et de son osmolarité. Ce miel a été tout de même approuvé dans la commercialisation comme miel thérapeutique (miel *Medihoney*® et *Active Manuka*®).

Ainsi pour que le miel soit sélectionné à des fins d'utilisation thérapeutique, celui-ci doit être évalué sur son niveau d'activité antibactérienne qui est déterminé par des tests de laboratoire.

Les médecins arabo-islamiques, comme Ar Razi et Avicenne, ont soutenu que pour chaque traitement d'une maladie, le miel doit être recueilli dans des régions et des saisons spécifiques et selon la source florale à partir de laquelle les abeilles ont recueilli le nectar.

Les recherches scientifiques de nos jours ont montré depuis que le miel possède plus ou moins des composants résistants aux micro-organismes, dont la sensibilité varie selon la source du miel.⁸⁰

Propriétés anti-inflammatoires

Les effets anti-inflammatoires du miel chez l'homme ont été étudiés dans une étude récente⁸¹ après l'ingestion de 70 g de miel. La concentration plasmatique moyenne de thromboxane B2 a été réduite respectivement de 7%, 34% et 35%, et

⁸⁰ Saad, Bashar et Omar Said. *Greco-Arab ans Islamic herbal medicine : traditional system, ethics, safety, efficacy, and regulatory issues*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc, 2011

⁸¹ Al Waili N.S, Boni S. «Natural honey lowers plasma prostaglandin concentrations in normal individuals.» *Journal Medical Food* (2003): 129-133.

de PGE(2) de 14%, 10% et 19% respectivement à 1, 2 et 3 h, après l'ingestion de miel. Le taux de PGF(2a) a diminué de 31% à 2 h et de 14% à 3 h après l'ingestion de miel. Au jour 15, les concentrations plasmatiques de thromboxane B2, de PGE(2) et de PGF(2a) ont respectivement diminué de 48%, 63% et 50%. L'ingestion de miel a diminué l'inflammation dans un modèle expérimental de la maladie inflammatoire de l'intestin chez les rats. L'administration de miel est aussi efficace que le traitement par prednisolone dans un modèle inflammatoire de colite. La réduction de l'inflammation pourrait être due à l'effet antibactérien du miel ou à un effet anti-inflammatoire direct. Cette dernière hypothèse a été soutenue dans des études animales, où des effets anti-inflammatoires du miel ont été observés dans des plaies sans infection bactérienne.

Propriétés antioxydantes

Le miel est une source alimentaire riche en antioxydants. La majorité de ces antioxydants sont des flavonoïdes, un polyphénol. Ces derniers interagissent dans la neutralisation des radicaux libres du corps, permettant ainsi de prévenir l'apparition des maladies cardiovasculaires, de certains cancers et des maladies neurodégénératives.

L'activité antioxydante des polyphénols du miel peut être mesurée *in vitro* en comparant la capacité de neutraliser les radicaux libres avec la concentration phénolique totale dans du sérum humain. Les résultats ont montré qu'il existe une corrélation significative entre l'activité antioxydante, la teneur en phénol du miel et l'inhibition de l'oxydation *in vitro* des lipoprotéines du sérum humain⁸².

En règle générale, les miels les plus foncés, comme ceux issus du tournesol et du sarrasin, contiennent des quantités de flavonoïdes supérieures aux miels plus pâles, ainsi qu'une plus grande capacité antioxydante. D'ailleurs, pour une même quantité, le miel possède un pouvoir antioxydant équivalent à celui de la majorité des fruits et légumes.

⁸² Gheldof N, Engeseth J. «Antioxidant capacity of honeys from various floral sources based on the determination of oxygen radical absorbance capacity and inhibition of in vitro lipoprotein oxidation in human serum samples.» *J Agric Food Chem* (2002): p.10-14.

Propriétés antimutagènes et antitumorales

Les sucres présents dans le miel ont montré des propriétés immunoprotectrices et antimutagènes, notamment le nigose.

Dans les études sur la recherche de l'activité antimutagène des miels, les essais cliniques utilisaient des miels provenant de sept sources florales différentes (acacia, sarrasin, haricot, soja, tupelo et baie de Noël). L'effet antimétastatique du miel et son mode possible d'action antitumorale ont été étudiés par l'application de miel dans le carcinome mammaire spontané induit par le méthylcholanthrène, un agent hautement cancérogène, chez des souris et dans l'adénocarcinome du colon anaplasique chez des rats.

Un effet antimétastatique significatif a été obtenu par l'application orale du miel. Ces résultats indiquent que le miel active le système immunitaire. L'ingestion de miel peut être avantageuse en ce qui concerne le cancer et la prévention des métastases.

En outre, l'effet antitumoral du miel contre le cancer de la vessie a été examiné *in vitro* et *in vivo* chez la souris. Le miel présentait une inhibition efficace de la croissance de différentes lignées cellulaires de cancer de la vessie (T24, RT4, 253J et MBT-2) *in vitro*.⁸³

Par comparaison, les conseils tirés de la médecine prophétique sur les effets bénéfiques du miel, à savoir « ***De leur abdomen [des abeilles] sort une liqueur de couleur variée qui porte la guérison pour les hommes.*** »⁸⁴, sont en corrélation avec les résultats des différentes études scientifiques de nos jours.

⁸³ Saad, Bashar et Omar Said. *Greco-Arab and Islamic herbal medicine : traditional system, ethics, safety, efficacy, and regulatory issues*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc, 2011

⁸⁴ Coran, sourate 16 : *An Nahl* (Les Abeilles), verset 69

2- L'huile d'olive

Description pharmacognostique de l'olivier

L'olivier, *Olea europaea*, est un arbre de la famille *Oleaceae* cultivé dans le bassin méditerranéen. Son fruit, l'olive, est d'une grande importance agricole en Méditerranée comme source d'huile d'olive et d'olives marinées.

Le tronc est très rameux et noueux, au bois dur et dense, à l'écorce brune crevassée, il peut atteindre quinze à vingt mètres de hauteur, et vivre plusieurs siècles.

Les feuilles sont opposées, ovales allongées, portées par un court pétiole, coriaces, entières, enroulées sur les bords, d'un vert foncé luisant sur la face supérieure, et d'un vert clair argenté avec une nervure médiane saillante sur la face inférieure.

Les fleurs sont blanches avec un calice, deux étamines, une corolle à quatre pétales ovales, et un ovaire de forme arrondie qui porte un style assez épais et terminé par un stigmate.

Le fruit, l'olive est une drupe, dont la peau (épicarpe) est recouverte d'une matière cireuse imperméable à l'eau (la pruine), avec une pulpe (mésocarpe) charnue riche en matière grasse stockée durant la lipogénèse, de la fin août jusqu'à la véraison. D'abord vert, l'olive devient noir à maturité complète.

L'huile d'olive est la matière grasse extraite des olives lors de la trituration dans un moulin à huile.

Composition de l'huile d'olive

La composition de l'huile d'olive varie en fonction du cultivar, du climat, de la maturité des olives lors de la récolte et du système de traitement du type d'huile d'olive.

► **Tableau 3** : Valeurs nutritionnelles pour 100 grammes d'huile d'olive⁸⁵

Valeur pour 100 grammes d'huile d'olive			
Calories : 884 kcal			
Lipides : 98 g			
- Acides gras saturés : 14 g			
- Acides gras mono-insaturés : 73 g			
- Acides gras poly-insaturés : 11 g			
Cholestérol : 0 mg			
Glucides : 0 g			
- Fibres alimentaires : 0 g			
- Sucres : 0 g			
Protéines : 0 g			
Vitamines et Minéraux			
- Vitamine A	0 mg	- Sodium	2 mg
- Vitamine B6	0 mg	- Potassium	1 mg
- Vitamine B12	0 µg	- Calcium	1 mg
- Vitamine C	0 mg	- Fer	0,6 mg

L'huile d'olive est composée d'environ 99 % de lipides, cette fraction est appelée fraction saponifiable. Le 1 % restant constitue la fraction non saponifiable. Il

⁸⁵ Source : United States Department of Agriculture (USDA Food Composition Databases)

s'agit essentiellement par ordre d'importance quantitative : du squalène, des alcools triterpéniques, des stérols (β -sitostérol), des phénols, et des dérivés du tocophérol.

Les lipides sont composés de triglycérides. Ceux-ci sont constitués d'acides gras (AG) de différentes sortes, dont la répartition est caractéristique de l'huile d'olive. Lorsque des triglycérides sont dégradés, les AG qui les constituaient sont détachés et errent librement dans l'huile, on trouve ainsi dans l'huile des diglycérides et des AG libres.

La composition en AG⁸⁶ de l'huile d'olive joue un autre rôle important pour sa qualité nutritionnelle. Considérés comme de « bons gras », les AG insaturés ont des effets bénéfiques reconnus sur les fonctions cardiovasculaires, tandis que la consommation excessive d'AG saturés fait augmenter le taux de LDL sanguin, surnommé le « mauvais » cholestérol, bien qu'ils ont leur place dans l'alimentation humaine. Ils sont notamment des constituants importants des membranes cellulaires.

► **Tableau 4** : Composition en acides gras des huiles d'olive (%)⁸⁷

Acides gras libres contenus dans l'huile d'olive	Moyenne centrée (%)
Acides gras mono-insaturés (AGMI) dont : acide oléique (72,4%)	76,15
Acides gras saturés (AGS) dont : acide palmitique (11,84%), acide stéarique (2,46%)	15,06
Acides gras poly-insaturés (AGPI) dont : acide linoléique (8,08%)	8,77

Avec la présence abondante d'acide oléique (un AGMI), qui peut atteindre jusqu'à 73% des AG totaux de l'huile d'olive contre seulement 15% environ d'AG saturés, l'huile d'olive est ainsi reconnue pour ses bienfaits sur la santé cardiovasculaire.

⁸⁶ On parle d'AG mono-insaturé lorsqu'il n'y a qu'une seule double liaison sur leur chaîne carbonique et d'AG poly-insaturé lorsqu'il y en a plusieurs. Les AG saturés quant à eux ne comportent aucune double liaison.

⁸⁷ Base de données FATG-BD01, Ollivier D., Pinatel C., Artaud J., Le Nouvel Olivier, N°44 mars-avril 2005. Base de données établie à partir des valeurs observées sur les huiles de 46 variétés cultivées en France, les productions de 5 AOC françaises, et les huiles de 6 pays méditerranéens, ce qui totalise 1400 échantillons analysés.

Propriétés thérapeutiques de l'huile d'olive

Propriétés cardiovasculaires

Le régime méditerranéen, dans lequel l'huile d'olive est la principale source de graisse, a été associé à une faible mortalité cardiovasculaire. Les effets bénéfiques de l'huile d'olive sur les facteurs de risque de coronaropathie sont attribués en majeure partie à la teneur élevée en AGMI.

Il existe un grand nombre de données cliniques qui montrent que la consommation d'huile d'olive peut fournir des avantages pour la santé cardiaque, tels que les effets favorables sur la régulation du cholestérol et l'inhibition de l'oxydation des LDL. Il exerce également des effets anti-inflammatoires, antithrombotiques, antihypertenseurs ainsi que vasodilatateurs chez l'animal et chez l'homme.

La « Food and Drug Administration » (FDA), agence américaine des produits alimentaires et médicamenteux, a revendiqué en 2004 l'inscription sur les étiquettes des bouteilles d'huile d'olive en vente sur le marché indiquant les avantages sur les maladies coronariennes de consommer environ deux cuillères à soupe (23 g) d'huile d'olive quotidienne, en raison de la forte teneur en acides gras mono-insaturés dans l'huile d'olive.⁸⁸

Propriétés anticancéreuses

Des études ont également rapportées des propriétés anticancéreuses de l'huile d'olive. En effet, celle-ci en plus d'avoir un taux d'AGMI élevé, contient d'autres composants pharmacologiquement actifs. Notamment les composés phénoliques d'huile d'olive, dont les principaux sont l'hydroxytyrosol et l'oleuropéine ont montré des propriétés antioxydantes, supérieures à celles de la vitamine E, sur les lipides et l'oxydation de l'ADN. Ils empêchent le dysfonctionnement endothélial en diminuant l'expression des molécules d'adhésion cellulaire et en augmentant la production d'oxyde nitrique (NO). En outre, les composés phénoliques d'huile d'olive ont inhibé l'agrégation plaquettaire et ont été rapportés pour améliorer l'expression du gène de l'enzyme antioxydante glutathion peroxydase.⁸⁹

⁸⁸ Food and Drug Administration, communiqué de presse P04-100, 2004

⁸⁹ Covas MI. «Bioactive effects of olive oil phenolic compounds in humans: reduction of heart disease factors and oxidative damage.» *Inflammopharmacology* (2008): 16(5):216-218.

D'autres propriétés potentielles des composants phénoliques d'huiles d'olives comprennent une activité anti-inflammatoire et chimiopréventive. Dans les essais pratiqués sur des souris, les phénols dérivés de l'huile d'olive ont conservé leurs propriétés antioxydantes *in vivo*. L'étude montre une plus faible présence de cancers du sein, du côlon et de la prostate chez les souris dont l'alimentation est riche en huile d'olive. Les chercheurs pensent que cet effet protecteur pourrait être attribué en priorité aux antioxydants que l'huile d'olive renferme en abondance.⁹⁰

Par conséquent, l'huile d'olive, de part sa composition riche en AGI et en composés phénoliques, doit être prise comme faisant partie d'un régime alimentaire sain et bénéfique pour la santé cardiovasculaire.

⁹⁰ Goulas V., Fotsis T. «Phytochemicals in olive-leaf extracts and their antiproliferative activity against cancer and endothelial cells.» *Mol. Nutr. Food Res.* (2009): 53(5):600–608.

3- La graine de nigelle

Description pharmacognostique de la nigelle

La nigelle, *Nigella sativa*, de la famille des *Ranunculaceae* est une plante annuelle, herbacée, ne dépassant pas 50 cm de hauteur. La tige est dressée, rameuse, côtelée et anguleuse.

Les feuilles sont divisées en lobes étroits, allongés, souvent un peu élargis à leur sommet. Elles sont multifides, les feuilles inférieures sont pétiolées et les supérieures sessiles.

Les fleurs sont assez petites, de 2 à 2,5 cm de diamètre. Le calice présente 5 sépales blancs à pointe verdâtre ou bleuâtre. Ils sont de forme ovale, rétrécis à la base. La corolle est bleu clair mêlée de vert comportant 5 à 8 pétales, plus petits que les sépales et très peu pubescents.

Les pétales sont en forme de cornet à deux lèvres portant chacun au sommet deux petits renflements arrondis, non amincis à la base, et ont un onglet nectarifère.

Les étamines font 1,5 cm de long, sont de couleur jaune et sont sans pointe à leur sommet (mutiques). Et le gynécée est composé de 3 à 6 carpelles lisses, soudés entre eux jusqu'à la base des styles persistants.

Le fruit est une grande capsule gonflée composée de 5 follicules réunis sur toute leur longueur, chacun contenant de nombreuses graines.

Les graines sont noires, nombreuses et granuleuses, de 1,5 à 2 mm de longueur et sont disposées sur deux rangs. Leur forme est pyramidale, à faces triangulaires sensiblement planes, marquées de rides transversales et finement chagrinées. Au broyage elles dégagent une odeur fortement aromatique, tenant du poivre et de l'anis et aussi de la noix de muscade.

Composition de la graine de nigelle

► **Tableau 5** : Composition nutritionnelle de la graine de nigelle⁹¹

Composition générale	Teneur en %
Glucides	37,4
Lipides	32,0
Protéines	20,2
Fibres	6,6
Eau	6,4
Cendres	4,0

Vitamines	Teneur en mg/100g	Minéraux	Teneur en mg/100g
Vitamine B1	1,500	Sodium	49,60
Vitamine B2	0,100	Potassium	808
Vitamine B6	0,500	Phosphore	526,50
Vitamine B3	5,700	Magnésium	265
Vitamine B9	0,061	Calcium	185,90
		Fer	10,50
		Zinc	6,04
		Cuivre	1,84

La composition générale des graines de *Nigella sativa* montre une teneur relativement importante en glucides (37,4%), en lipides avec 32% et en protéines avec 20%. Elles présentent également une teneur intéressante en potassium, fer, zinc et phosphore. Les teneurs en vitamines B sont aussi intéressantes, notamment en vitamine B1 (avec 100% des AQR, Apports Quotidiens Recommandés), en vitamine B3 (28% des AQR) et en vitamine B6 (15% des AQR).

Les graines de *Nigella sativa* étant très utilisées dans l'alimentation, ces données permettent déjà de les qualifier comme ayant une très bonne valeur nutritive.

⁹¹ Slimane, S. « *Nigella sativa* L., *Nigella damascena* L. ; études botaniques, chimique et pharmacologique. Propriétés des huiles essentielles. » *Thèse de docteur en pharmacie, Besançon* (2001).

Glucides

On trouve des monosaccharides sous forme de glucose, de rhamnose, de xylose et d'arabinose dans la graine noire. Ils contiennent un composant polysaccharide non amylacé, qui est une source utile de fibres alimentaires.

Lipides

Les graines noires sont riches en acides gras (AG), en particulier les acides gras insaturés et essentiels. L'acide linoléique (AGPI) est le principal AG libre présent à hauteur de 49 à 59%.

En outre, les graines contiennent huit des neuf acides aminés essentiels. Les acides gras essentiels et les acides aminés essentiels ne peuvent pas être synthétisés dans notre corps et sont donc nécessaires à notre alimentation.

Alcaloïdes

Nigella sativa peut être qualifiée de plante à alcaloïdes avec ces 12 alcaloïdes jamais mis en évidence auparavant dans d'autres plantes. Dans la famille des Renonculacées, chez l'aconit par exemple, nous retrouvons un seul type d'alcaloïde : l'aconitine.

Ce qui est très intéressant dans la graine de nigelle est cette présence concomitante d'alcaloïdes de trois structures de base différentes : isoquinoléiques, indazoliques, diterpéniques de type-dolabellane.

Ceci est une caractéristique rarement observée. Précisons la possibilité d'un risque toxique par la présence d'un grand nombre d'alcaloïdes.

La particularité de l'huile de ces graines revient aussi à la présence de quinones : thymoquinone (TQ) et thymohydroquinone ; et d'un composé phénolique : thymol.

Ces quinones sont les composés actifs de l'huile des graines de nigelle qui lui confèrent d'importantes propriétés pharmacologiques. Elles sont en outre des marqueurs de l'huile essentielle, la thymoquinone (TQ) en étant parfois un des

constituants majoritaires (huile : 0,05 à 0,15% de TQ, et huile essentielle : 0,6 à 24% de TQ).⁹²

Propriétés thérapeutiques de la graine de nigelle

Propriété immunomodulatrice

Une étude⁹³ a montré que la fraction protéique de la graine de nigelle stimule la réponse lymphocytaire aux groupes de cellules allogéniques. L'extrait stimulerait la production d'interleukine-1 β (IL-1 β) par les cellules mononucléaires activées ou non par les cellules allogéniques. Elle stimulerait également la sécrétion des lymphocytes T humains *in vitro* avec augmentation de la sécrétion d'IL-3 mais pas de celle de l'IL-2 suggérant ainsi que la fraction protéique aurait une action plus spécifique sur le sous groupe CD4+ des lymphocytes T.

Les cytokines sécrétées par les lymphocytes, les monocytes ou les macrophages sont des facteurs de régulation de nombreuses fonctions biologiques et notamment de l'immunité. La fraction protéique de la graine de nigelle semble donc agir à la fois sur l'immunité spécifique et sur l'immunité non spécifique.

Propriété antioxydante

Plusieurs études *in vitro* se sont intéressées à l'activité antioxydante de l'huile essentielle (HE) des graines de nigelle, notamment aux composés monoterpènes (thymoquinone, carvacrol, t-anéthol et 4-terpinéol) qui possèdent une activité antiradicalaire.

Une étude comparative des HE des graines de nigelle et de la plante de romarin, *Rosmarinus officinalis*, sur leur capacité à prévenir l'auto-oxydation d'une huile végétale, a permis de montrer que la graine de nigelle possède une capacité antioxydante supérieure à celle du romarin.⁹⁴ Une autre étude comparative de sept plantes médicinales sur la déformation des érythrocytes a mis en évidence la plus

⁹² Slimane, S. « *Nigella sativa* L., *Nigella damascena* L. ; études botaniques, chimique et pharmacologique. Propriétés des huiles essentielles. » *Thèse de docteur en pharmacie, Besançon* (2001).

⁹³ Haq A., Abdullatif M., et al. « *Nigella sativa* : effect on human lymphocytes and polymorphonuclear leukocytes phagocytic activity. » *Immunopharmacology* (1995): p. 147-155.

⁹⁴ Atta M.B., Imaizumi K. « Antioxidant activity of *Nigella* (*Nigella sativa*) seeds extracts. » *J .Jpn.Oil Chem .Soc.*, vol. 47 (1998): p. 475-480.

grande action protectrice des graines de nigelle (suivie de celle de l'ail, *Allium sativum*) sur la dégradation érythrocytaire à la suite du stress oxydatif.⁹⁵

Ces divers travaux nous indiquent que la graine de nigelle possède une activité antioxydante qui serait dû à la TQ, l'HE et l'huile contenues dans la graine.

Propriété anti-inflammatoire

Une étude a montré que l'HE et la TQ contenues dans les graines de nigelle avaient un effet anti-inflammatoire sur l'œdème de la patte du rat, comparable voire supérieur à celui de l'indométacine, un anti-inflammatoire non stéroïdien.

La TQ semble avoir l'action la plus puissante particulièrement par voie intrapariétale. Un effet anti-inflammatoire local a également été mis en évidence par application d'HE sur le granulome de l'oreille de la souris, induit par l'huile de croton.⁹⁶

Propriétés antalgique et sédative

L'effet analgésique central est clairement démontré avec une étude comparative à la morphine. L'HE s'est révélée être aussi puissante à la dose de 10 mg/kg alors que l'huile des graines de nigelle était 2 à 3 fois moins active que la morphine aux doses testées.

Un effet sédatif a été également relevé par comparaison de l'activité de la TQ à celui du diazépam. Aux doses testées, l'étude a montré un effet supérieur de la TQ.

Pour ces propriétés, la TQ semble être le principal agent responsable de l'effet sur le système nerveux central. L'effet antalgique s'exerce principalement par un mécanisme central en stimulant les sous récepteurs aux opioïdes μ_1 et κ .

Les effets anti-inflammatoires de la nigelle vus précédemment contribuent également à réduire la douleur (effets périphériques).⁹⁷

⁹⁵ S.M Suboh. «Protective effects of selected medicinal plants against protein degradation, lipid peroxidation and deformability loss of oxidatively stressed human erythrocytes.» *Phytotherapy research: PTR*, vol. 18, no 4 (2004): p. 280-284.

⁹⁶ Mutabagani A, El-mahdy S. «Study of the anti-inflammatory activity of *Nigella sativa* L. and thymoquinone in rats.» *Saudi Pharm. Journal*, no 5 (1997): p. 110-113.

⁹⁷ Hosseinzadeh H., Parvardeh S. «Anticonvulsivant effects of thymoquinone, the major constituent of *Nigella sativa* seeds, in mice.» *Phytomedicine*, vol. 11 (2004): p. 56-64.

Propriétés respiratoires

Une étude montre un effet bronchodilatateur passager de l'HE sur le muscle bronchique du cobaye dû certainement à la présence de TQ, avec augmentation de la fréquence respiratoire et de la pression intra-trachéale. Les auteurs avaient conclu par un effet stimulateur des récepteurs histaminiques.⁹⁸

Propriétés cardiovasculaires

La graine de nigelle réduit les taux de triglycérides chez le rat et ne modifie pas le taux de cholestérol sanguin lors d'une administration *per os* d'un mois, ce qui est peut être trop court.

L'huile est hypotensive et diurétique modérée, elle réduit les taux de cholestérol et de triglycérides sanguins.

L'HE et la TQ sont de bons antihypertenseurs et bradycardisants par une action centrale.

Les effets sur l'hémostase ainsi que l'action hypotensive devront être pris en compte s'ils sont retrouvés en essais cliniques.

Les graines de nigelle seraient donc intéressantes pour réduire les risques cardiovasculaires en général, et leurs usages traditionnels dans les hyperlipidémies et l'hypertension artérielle seraient confirmés par les résultats précédents. Ils seraient plus particulièrement attribués à l'huile qu'aux graines.⁹⁹

Propriétés antitumorales

La TQ a manifesté une aptitude à inhiber les cellules cancéreuses *in vitro* et la croissance des tumeurs *in vivo* chez des souris. Mais de nombreuses études sont encore nécessaires pour éventuellement valider cet effet chez l'homme.¹⁰⁰

⁹⁸ Slimane, S. « *Nigella sativa* L., *Nigella damascena* L. ; études botaniques, chimique et pharmacologique. Propriétés des huiles essentielles. » *Thèse de docteur en pharmacie, Besançon* (2001).

⁹⁹ Ibid.

¹⁰⁰ Ibid.

Propriétés antibactériennes et antifongiques

L'HE et la TQ inhibent *in vitro* la croissance de nombreux germes. En particulier, les souches bactériennes commensales ou pathogènes de la flore cutanée, telles qu'*Escherichia coli* et *Staphylococcus aureus*, sont bien inhibées par la TQ. Son effet anticandidosique a aussi été mis en évidence.

Il existe un usage traditionnel de l'huile ou des graines broyées de nigelle en application externe pour traiter certaines affections cutanées.¹⁰¹

Ces recherches scientifiques confirment l'usage traditionnel et prophétique de l'huile et de la graine de nigelle dans les affections inflammatoires, respiratoires, douloureuses, et cardiovasculaires qui sont mentionnés dans le recueil de *La Médecine du Prophète Muhammad*. Le conseil prophétique sur la graine de nigelle, à savoir : « *C'est le remède qui guérit de toutes les maladies, excepté de la mort.* »¹⁰² peut ne pas être aussi exagéré qu'il apparaît.

¹⁰¹ Slimane, S. « *Nigella sativa* L., *Nigella damascena* L. ; études botaniques, chimique et pharmacologique. Propriétés des huiles essentielles.» *Thèse de docteur en pharmacie, Besançon* (2001).

¹⁰² Livre des *Hadith*

4- La figue

Description pharmacognostique du figuier

Le figuier, *Ficus carica* L., est un arbre fruitier de la famille des Moracées. Le figuier est l'emblème du bassin méditerranéen, où il est cultivé depuis des millénaires.

Le figuier est un petit arbre, le plus souvent de trois à quatre mètres de haut au tronc souvent tortueux, au port souvent buissonnant. Toutes les parties de la plante (rameaux, feuilles, fruits) contiennent un latex blanc et irritant.

La sève de figuier contient des furocoumarines responsables d'irritation, de phototoxicité voire de photoallergie.

Les feuilles sont caduques, rugueuses, finement velues, assez grandes (jusqu'à 25 cm de long). Elles sont munies d'un long pétiole et d'un limbe palmatilobé, profondément divisé en trois à sept lobes crénelés (le plus souvent cinq) de forme variable, séparés par des sinus arrondis.

Les fleurs sont regroupées en une inflorescence d'un type particulier appelée sycone ou figue. Ces inflorescences consistent en un réceptacle floral, charnu à maturité, refermé sur lui-même (conceptacle), à l'exception d'une minuscule ouverture (ostiole) à l'opposé du point d'insertion du pédoncule, d'une forme générale de petite poire, et qui contient plusieurs centaines de fleurs atrophiées.

Les fleurs de figuiers permettent la pollinisation ; le fruit (figue), qui est en fait une infrutescence, assure la dispersion des graines.

À maturité, les fruits sont selon les variétés de couleur verdâtre, jaune, marron-rouge ou violet plus ou moins foncé, parfois bicolore ou strié.

Composition de la figue

► **Tableau 6** : Composition nutritionnelle moyenne pour 100 g net de figues fraîche et sèche ¹⁰³

Valeur nutritive de la figue fraîche (100 g)		Valeur nutritive de la figue séchée (100 g)	
Calories (kcal)	74	Calories (kcal)	249
Fibre (g)	3	Fibre (g)	10
Graisse (g)	0	Graisse (g)	1
Protéine (g)	1	Protéine (g)	3
Sucre (g)	16	Sucre (g)	48
Vitamine A (IU)	142	Vitamine A (IU)	10
Vitamine C (mg)	2	Vitamine C (mg)	1.2
Vitamine B1 (mg)	0.1	Vitamine B1 (mg)	0.1
Vitamine B2 (mg)	0.1	Vitamine B2 (mg)	0.1
Vitamine B6 (mg)	0.1	Vitamine B6 (mg)	0.1
Sodium (mg)	1	Sodium (mg)	10
Potassium (mg)	232	Potassium (mg)	680
Calcium (mg)	35	Calcium (mg)	162
Phosphore (mg)	232	Phosphore (mg)	67
Magnésium (mg)	17	Magnésium (mg)	68
Fer (mg)	0.4	Fer (mg)	3.07
Manganèse (mg)	0.1	Manganèse (mg)	0.8
Cuivre (mg)	0.1	Cuivre (mg)	0.3
Sélénium (mg)	0.2	Sélénium (mg)	0.6
Zinc (mg)	0.2	Zinc (mg)	0.5

On s'aperçoit que la figue peut faire partie de n'importe quel régime diététique étant donné qu'elle contient très peu de lipides (graisse), de sucre et de sodium. Les figues ont un taux de fibres plus élevé que tout autre fruit ou légume. Une seule figue séchée fournit 2g de fibres, soit 20% de la consommation quotidienne recommandée. Les nutritionnistes considèrent que la consommation de figues est une façon idéale d'augmenter sa consommation en fibres.¹⁰⁴

De plus, les figues ont une teneur plus élevée en minéraux que la plupart des fruits : 40g de figues sèches contiennent environ 260 mg de potassium (7% des

¹⁰³ Composition moyenne donnée à titre indicatif : les valeurs sont susceptibles de varier selon les variétés, la saison, le degré de maturité, les conditions de culture, etc. Les données sont issues de la Table de composition nutritionnelle des aliments Ciquel (2013).

¹⁰⁴ Saad, Bashar et Omar Said. *Greco-Arab ans Islamic herbal medicine : traditional system, ethics, safety, efficacy, and regulatory issues*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc, 2011

besoins quotidiens), 60 mg de calcium (6% des besoins quotidiens) et 1,2 mg de fer (6% des besoins quotidiens).¹⁰⁵

Le taux de calcium dans les figues est très intéressant à remarquer. La figue occupe la deuxième position après l'orange en termes de teneur en calcium. Une caisse de figues séchées contient le même taux de calcium qu'une caisse de bouteilles de lait.¹⁰⁶

Propriétés thérapeutiques de la figue

Propriétés digestives

Les aliments riches en fibres facilitent le passage des substances à travers les intestins et leur évacuation de l'organisme après leur hydratation. Ainsi, les fibres accélèrent la digestion et assurent un bon fonctionnement régulier du système digestif.

D'après les études menées par l'Association Diététique Américaine sur la figue (2002), ce fruit peut diminuer l'incidence de la survenue de la constipation, des hémorroïdes, et du cancer du côlon.¹⁰⁷

Propriétés cardiovasculaires

Le fort taux en fibres contenus dans la figue contribue à diminuer le taux de cholestérol dans le sang, à normaliser le taux sanguin de glucose et d'insuline. Elles sont donc d'une grande importance dans la réduction des risques de maladies cardiovasculaires.¹⁰⁸

Le fruit du figuier présente ainsi de grandes potentialités dans les approches alimentaires fonctionnelles visant à normaliser le syndrome métabolique et à stimuler le bien-être.

¹⁰⁵ Weaver C., Heaney R. «Choices for achieving adequate dietary calcium with a vegetarian diet.» *Am. Journal Clinical Nutr.* (1999): 70(3 Suppl):543S-8S.

¹⁰⁶ Weaver C., Heaney R. «Choices for achieving adequate dietary calcium with a vegetarian diet.» *Am. Journal Clinical Nutr.* (1999): 70(3 Suppl):543S-8S.

¹⁰⁷ Marlett JA, McBurney MI. « Position of the American Dietetic Association: health implications of dietary fiber. » *J. Am. Diet. Assoc.* (2002): 102(7):993-1000.

¹⁰⁸ Bazzano LA, Serdula MK, Liu S. «Dietary intake of fruits and vegetables and risk of cardiovascular disease.» *Curr Atheroscler Rep* (2003): 5(6):492-9.

Notons également une certaine corrélation entre l'emploi ethnomédical de la figue et les propriétés pharmacologiques qui ont été observées. (Cf. le conseil prophétique sur la figue : « ***Manger de ce fruit, elle guérit les hémorroïdes, et est bénéfique contre la goutte*** »¹⁰⁹).

Les figuiers de plusieurs espèces différentes présentent des activités multiples de prévention du tube digestif.

¹⁰⁹ Livre des *Hadith*

5- La grenade

Description pharmacognostique du grenadier

La grenade est le fruit du grenadier (*Punica granatum*) de la famille des *Punicaceae*, arbuste originaire d'Iran et d'Afghanistan, où le grenadier croît de façon spontanée depuis plus de 4000 ans. Aujourd'hui sa culture s'étend à tout le bassin Méditerranéen, à la Chine, l'Inde, et au sud-ouest américain (Californie et Mexique).

Le grenadier est un arbuste à feuilles caduques, généralement opposées, luisantes, simples, entières et non stipulées ; parfois, elles sont isolées ou groupées en verticilles sur un même pied.

Les fleurs sont écarlates, brièvement pédonculées. Elles sont axillaires, solitaires ou en petites cymes pauciflores. L'extrait de ses fleurs écarlates est une belle teinture rouge, qui a été utilisé pendant des siècles en Asie centrale comme colorant.

Le fruit une baie cortiquée à péricarpe dur, divisée en plusieurs loges dont les graines (partie comestible du fruit) ont un tégument externe rouge, pulpeux, succulent, acidulé, sucré et un tégument interne dur ; elles ne possèdent pas d'albumen mais deux cotylédons foliacés, enroulés l'un sur l'autre.

Composition de la grenade

► **Tableau 7** : Composition nutritionnelle moyenne pour 100 g de grenade¹¹⁰

Valeur nutritionnelle moyenne pour 100 g de grenade	
Apport énergétique	
Calories	74,2 kcal (315 kJ)
Principaux composants	
Glucides	16,2 g
- Fibres	3,5 g
- Sucres	16,2 g
Protéines	0,95 g
Lipides	0,3 g
Eau	81 g

Minéraux & Oligo-éléments		Vitamines	
Potassium	259 mg	Vitamine A	0 mg
Sodium	3 mg	Vitamine B1	0,03 mg
Calcium	3 mg	Vitamine B2	0,03 mg
Magnésium	3 mg	Vitamine B3 (ou PP)	0,3 mg
Phosphore	8 mg	Vitamine B5	0,59 mg
Fer	0,3 mg	Vitamine B6	0,2 mg
Zinc	0,12 mg	Vitamine B9	0,006 mg
Cuivre	0.07 mg	Vitamine B12	0 mg
		Vitamine C	11,4 mg
		Vitamine D	0 mg
		Vitamine E	0,55 mg

La saveur de la grenade, douce et légèrement acidulée, est la résultante d'un équilibre harmonieux entre deux de ses constituants : les glucides et les acides organiques.

¹¹⁰ ANSES. (2012). Composition nutritionnelle des aliments. TABLE Ciqual 2012 tirée du site <http://www.anses.fr/TableCIQUAL/index.htm>.

On y trouve dans la grenade environ 16 g de glucides aux 100 g, constitués en proportions sensiblement égales par du fructose et du glucose. Et selon les variétés et le degré de maturation, entre 1 et 2 g d'acides organiques, essentiellement sous forme d'acide citrique, de saveur nettement acidulée (l'acide malique, de saveur moins acidulée, représente à peine 20 % du total des acides organiques).

Le jus de grenade est une source importante de micronutriments. Il est naturellement riche en potassium et en cuivre (>15% des AJR (Apport journalier Recommandé) pour 100 kcal) et contient également du manganèse, du fer et du zinc (entre 5 et 15% des AJR pour 100 kcal).

L'apport vitaminique de la grenade est dominé par la vitamine C qui peut atteindre jusqu'à 20 mg aux 100 g (>15% des AJR pour 100 kcal), une teneur très supérieure à celle de la plupart des fruits frais.

Le jus de grenade apporte également les vitamines E, B1, B2 et B5 (entre 5 et 15% des AJR pour 100 kcal).¹¹¹

D'autre part, il contient une part non négligeable de phyto-micronutriments de type polyphénolique (0,2 à 1%). Les polyphénols majeurs sont les anthocyanes, avec notamment la delphinidine, la cyanidine et la pélagonidine (sous formes 65 natives, et 3 et 3,5-O-glucosidées). Les tanins hydrolysables y sont également présents, notamment la punicalagine et la punicaline, les acides ellagique et gallagique.

Les anthocyanines donnent à la grenade sa couleur rouge. Les tanins confèrent un goût amer au jus de grenade et aux membranes blanches qui entourent les graines.

On y trouve aussi, en petite quantité des flavan-3-ols (catéchine, épicatechine, quercétine, rutine), des acides hydroxycinnamiques (acide caféique, chlorogénique, pcoumarique) et de l' α -tocophérol.

Ainsi, du fait de sa composition en composés polyphénoliques, le jus de grenade est doté d'un fort pouvoir antioxydant, trois fois supérieur à celui du vin rouge et du thé vert.¹¹²

¹¹¹ ANSES. (2012). "Composition nutritionnelle des aliments. TABLE Ciqual 2012." from <http://www.anses.fr/TableCIQUAL/index.htm>.

Propriétés thérapeutiques de la grenade

Les études scientifiques et cliniques actuelles démontrent les bienfaits de la grenade sur la santé, avec plus de 600 publications sur le sujet. La grenade, avec le chocolat noir, le thé vert et la myrtille apparaît comme un des fruits les plus riches en antioxydants. C'est pourquoi sa consommation contribuerait à la prévention des phénomènes oxydatifs¹¹³ et inflammatoires.¹¹⁴

Elle aurait un effet bénéfique sur certaines pathologies telles que les maladies cardiovasculaires, le diabète, le surpoids¹¹⁵, et une activité chémopréventive plus spécifiquement sur les cancers du sein, du colon et le cancer prostatique.¹¹⁶

Ces études ont fait l'objet de la rédaction d'une revue soumise pour publication dans les « Cahiers de Nutrition et de Diététique » : « Rôle de la grenade dans la prévention des maladies chroniques ».

Propriétés cardiovasculaires

Plusieurs études épidémiologiques ont révélé qu'une consommation régulière de jus de grenade pourrait prévenir certains facteurs de risque de maladies cardiovasculaires. Chez des personnes ayant déjà été atteintes d'une maladie coronarienne, la consommation de jus de grenade a amélioré la circulation sanguine dans les artères. Chez des patients diabétiques ayant un taux élevé de lipides sanguins, le jus de grenade a engendré une diminution des taux de cholestérol-LDL.

Cet effet bénéfique a cependant été observé seulement chez les gens ayant un taux de cholestérol élevé, non pas chez des sujets en santé. La consommation de jus de grenade pourrait également diminuer la pression sanguine chez des sujets souffrant d'hypertension. Le jus de grenade a été en faveur d'une nette amélioration

¹¹² Mousavinejad G., Emam-Djomeh Z. «Identification and quantification of phenolic compounds and their effects on antioxidant activity in pomegranate juices of eight Iranian cultivars.» *Food. Chem.* N°115 (2009): p.1274-1278.

¹¹³ De Nigris, F., S. Williams-Ignarro, et al. «Effects of a pomegranate fruit extract rich in punicalagin on oxidation-sensitive genes and eNOS activity at sites of perturbed shear stress and atherogenesis.» *Cardiovasc Res.* 73(2) (2007): p. 414-423.

¹¹⁴ Rasheed, Z., N. Akhtar, et al. «Polyphenol-rich pomegranate fruit extract (POMx) suppresses PMACI-induced expression of pro-inflammatory cytokines by inhibiting the activation of MAP Kinases and NF-kappaB in human KU812 cells.» *J Inflamm* 6:1 (2009): p.50-62.

¹¹⁵ B. McFarlin, K. Strohacker, et al. «Pomegranate seed oil consumption during a period of high-fat feeding reduces weight gain and reduces type 2 diabetes risk in CD- 1 mice.» *Br J Nutr* 102(1) (2009): p.54-59.

¹¹⁶ E. Lansky, A. Newman. «Punica granatum (pomegranate) and its potential for prevention and treatment of inflammation and cancer.» *J Ethnopharmacol* 109(2) (2007): p. 177-206.

de l'élasticité des vaisseaux sanguins chez des personnes souffrant du syndrome métabolique.¹¹⁷

Dans une étude en double aveugle contrôlée placebo avec 45 patients atteints d'une maladie coronarienne, l'administration quotidienne de 240 mL de jus de grenade a amélioré significativement l'irrigation du muscle cardiaque. On a noté des effets positifs aussi dans une étude portant sur des patients souffrant d'un rétrécissement de la carotide : après un an de consommation de grenade, les dépôts sur la carotide ont diminué de 35 % alors qu'ils augmentaient nettement dans le groupe de contrôle.¹¹⁸

Propriétés antitumorales

D'après les résultats d'études *in vitro*, le jus de grenade pourrait retarder la progression de certains cancers, tels le cancer de la prostate, le cancer du côlon et le cancer du sein. Des études cliniques seront toutefois nécessaires pour évaluer les effets du jus de grenade chez l'humain.

Dans une étude *in vitro*, on a pu constater un effet protecteur du jus de grenade contre les cellules du cancer du sein. Ils inhibent la formation d'œstrogènes endogènes et entraînent une diminution de la croissance de 80 % en cas de cellules du cancer du sein positives vis-à-vis du récepteur d'œstrogène sans nuire au développement des cellules saines. Dans ce cas, le jus fermenté est deux fois plus efficace que le jus frais. Les polyphénols du jus fermenté agissent aussi sur les cellules de la leucémie : ou bien les cellules redeviennent saines (redifférentiation) ou elles sont poussées vers la mort programmée (apoptose). En outre, les polyphénols empêchent la formation de nouveaux vaisseaux sanguins (néoangiogenèse), ce qui rend la propagation de la tumeur plus difficile.¹¹⁹

Les polyphénols du jus de grenade fermenté semblent être particulièrement efficaces aussi contre le cancer de la prostate, comme le démontre une série d'études pré-cliniques. Au cours d'une étude, des patients atteints d'un cancer de la

¹¹⁷ De Nigris, F.(2007). Ibid.

¹¹⁸ Sumner M., et al. «Effects of pomegranate juice consumption on myocardial perfusion in patients with coronary heart disease.» *Am J Cardiol.* 96(6) (2005): p. 810-814.

¹¹⁹ Kim N.D, et al. «Chemopreventive and adjuvant therapeutic potential of pomegranate (*Punica granatum*) for human breast cancer. *Breast Cancer Res Treat.*» *Breast Cancer Res Treat.* 71(3) (2002): p. 203-17.

prostate ont pu maintenir stable leur taux de PSA, le marqueur central du cancer de la prostate, quatre fois plus longtemps qu'avant le traitement en prenant chaque jour du jus de grenade (570 mg polyphénols). Au cours d'une phase d'observation d'une durée de 6 ans, le temps de doublement du PSA est passé de 15,4 à 60 mois. Après ce succès, l'étude a été étendue.¹²⁰

Au vu de ces résultats, les nutritionnistes conseillent une consommation quotidienne d'un verre de jus de grenade au petit déjeuner.¹²¹

Notons que dans l'histoire de la pharmacologie, le grenadier fait son apparition dans la pharmacopée française en 1818.

En conclusion de ce chapitre, les études menées de nos jours montrent qu'une consommation élevée de fruits et de certaines plantes diminuait le risque de maladies cardiovasculaires, de certains cancers et d'autres maladies chroniques. La présence de fortes quantités d'antioxydants dans les fruits et plantes pourrait jouer un rôle dans ces effets protecteurs.

Remarquons également qu'une certaine corrélation existe entre l'emploi traditionnel de ces « médicaments » et les propriétés pharmacologiques qui ont été observées, bien que les conseils médicaux, à l'époque du Prophète, fussent souvent donnés de manière empirique.

¹²⁰ «Long term follow up of phase 2 study of pomegranate juice for men with prostate cancer shows durable prolongation of PSA doubling time. .» *The Journal of Urology*. 181(4) (2009): p. 293-295.

¹²¹ www.medisite.fr/aliments-et-vertus-sante-les-bienfaits-de-la-grenade

III.

EMERGENCE DES SCIENCES MÉDICALES ARABO-MUSULMANES (VII^E - X^E)

122



« Il faudrait pour le bonheur des Etats que les philosophes fussent rois ou que les rois fussent philosophes. »

Platon (428-348 av. J.-C.),
Philosophe Grec

¹²² Calligraphie tirée à partir du site internet : <https://fr.pinterest.com/>

Ce qui caractérise justement la médecine arabo-musulmane, c'est la profonde originalité de ses débuts. L'initiation à la médecine a eu pour origine ces petites armées arabes qui s'engagèrent dans une série de conquêtes. Celles-ci ont permis au monde islamique d'acquérir les savoirs au sein de tous les peuples conquis souvent dépositaires de cultures millénaires.

3.1 Contexte historique

3.1.1 Le Califat de Médine (632-664)

La disparition du Prophète Muhammad est suivie d'une grande confusion car celui-ci n'avait pas désigné de successeur et la nouvelle communauté n'a aucune indication explicite sur la manière d'élire un dirigeant politique et religieux. La question de la succession sera à l'origine de la profonde division du monde musulman, souvent vécue de manière combative, donnant naissance à deux courants : le Sunnisme et le Chiisme.

Les successeurs de Muhammad sont appelés les califes *Rashidun*, littéralement « les successeurs bien guidés ». Ce sont les plus proches compagnons du Prophète. Ils sont au nombre de quatre :

- Abu Bakr Assadiq (632-634),
- 'Umar Ibn El Khattab (634-644),
- 'Uthman Ibn 'Affan (644-656)
- 'Ali Ibn Abu Talib (656-661).

3.1.1.1 Abu Bakr Assadiq (632-634)

L'Islam chiite affirme que Muhammad a désigné comme devant être son successeur premier son cousin 'Ali, époux de sa fille Fatima. Or Les grands compagnons du Prophète désignent Abu Bakr comme premier calife car il était le fidèle le plus proche du Prophète. Celui-ci avait appris tous les principes et règles qui

régissent les lois islamiques directement auprès de Muhammad. Il devait alors à son tour guider la communauté musulmane et en prendre la direction.

Il réprime les révoltes suite à sa succession au pouvoir et pousse ses troupes vers le Nord de l'Arabie pour de nouvelles conquêtes. Il fut assassiné après 2 ans de califat, après avoir désigné le deuxième calife : 'Umar qui se distinguait de tous les compagnons du Prophète par son immense savoir.

3.1.1.2 'Umar Ibn El Khattab (634-644)

Le califat de 'Umar amplifia les conquêtes. Malgré les tensions régnant au sein du peuple arabe, celui-ci s'efforça d'être comme le Prophète Muhammad : un chef politico-social, religieux et militaire. La volonté de 'Umar était alors de répandre le message de l'Islam dans de nouvelles horizons. Il profite de la déstabilisation militaire des deux grands empires voisins, Byzance et la Perse, affaiblies par de longues guerres les opposant, pour pouvoir les attaquer.

En 636, les armées de l'Islam remportent une victoire décisive sur les troupes de Byzance. L'empire Byzantin perd la Syrie, la Palestine et l'Egypte, ouvrant la voie à l'Afrique du Nord.

En 642, l'empire Perse Sassanide s'écroule aussi face à l'armée arabe ouvrant la voie vers l'Inde. En quelques années, les Musulmans se sont rendus maîtres d'un espace de dimension impériale. C'était là une situation absolument nouvelle pour des hommes de tribus habitués à des modèles de microsocialité.

'Umar agence ensuite une administration financière, juridique et militaire dans les zones conquises jusque là inexistante en Arabie. C'était un homme très cultivé. Il s'intéressait beaucoup à la poésie, aux lettres et éprouvait une passion pour toutes les sciences utiles. Il recommanda à sa communauté d'apprendre la grammaire, la poésie, la géographie et l'astronomie :

« Apprenez la meilleure poésie, vous améliorerez votre comportement et vos manières. »

« Apprenez l'astronomie et la science des étoiles qui vous guideront en mer et sur terre. »

Peu de temps avant son assassinat, il fait désigner son successeur, 'Uthman, par un collège électoral.

3.1.1.3 'Uthman Ibn 'Affan (644-656)

C'est pendant le troisième califat de 'Uthman que les sciences islamiques se développèrent. Beaucoup de savants, des compagnons du Prophète, transmettent les textes prophétiques oralement ou par écrit sur des peaux de bêtes, des feuilles de palmier, des os... L'écriture à cette époque n'était pas encore officielle. Alors 'Uthman se chargea d'une lourde tâche, celle de réunir tous les écrits de la révélation divine. Il constitue pour la première fois un Coran classifié et codifié, dans sa version actuelle. Il en fait de même pour les révélations prophétiques : ce sont les *Hadith* (traditions prophétiques).¹²³ Ces deux ouvrages seront considérés par tous Musulmans comme les seules sources de règles et d'enseignements islamiques ne pouvant être réfutés.

Il fut assassiné suite à des querelles d'interprétations du Coran.

3.1.1.4 'Ali Ibn Abu Talib (656-661)

'Ali est désigné pour présider le quatrième califat. Le chaos politique continuait, les fidèles du calife 'Uthman accusèrent 'Ali d'être l'auteur de son assassinat. Ils étaient représentés par le gouverneur de Syrie, Mu'awiya, cousin de 'Uthman. Celui-ci se désengagea du califat de 'Ali et forma avec ses partisans un groupe, les *Kharijites*, pour mener une guerre contre 'Ali. La guerre se terminera par la mort de 'Ali en 661.

L'assassinat de 'Ali clôt la période des califes médinois et marque un traumatisme religieux, jusqu'à dans l'Islam actuel, aboutissant à un antagonisme entre les Musulmans : les fidèles de 'Ali forment l'Islam chiite et ceux qui estiment respecter la première tradition des califes formeront l'Islam sunnite.

Mu'awiya s'empare du pouvoir et établit Damas comme la capitale de sa royauté fondant ainsi la dynastie des Oumeyyades sunnites, du nom de leur ancêtre Umayyah qui fut à l'origine de la tribu des Quraychites et fut le grand-oncle du Prophète Muhammad.

¹²³ Mazliak, Paul. *Avicenne & Averroès : médecine et biologie dans la civilisation de l'Islam*. Paris: Vuibert : Adapt, 2004

3.1.2 La dynastie des Oumeyyades (664-750)

Mu'awiya fait prévaloir la raison d'Etat, avec la mise en place d'une administration arabe efficace et l'affirmation de la légitimité califale. A cette époque se constitue au sein de ses frontières et par ses institutions un empire arabo-musulman qui voit aussi s'élaborer la pensée arabe. Initiée sous le califat de 'Umar, la société musulmane veut se donner des bases solides : grammaire, éthique, théologie s'imposent peu à peu comme un système dont le Coran et les *Hadith* sont les sources. Les sciences profanes sont venues après.¹²⁴

En effet, c'est à partir de la compréhension des enseignements théologiques et prophétiques que les Musulmans se tourneront vers les sciences profanes - comme la médecine, la littérature, les mathématiques,...- avec le même degré d'importance que la science de la religion.

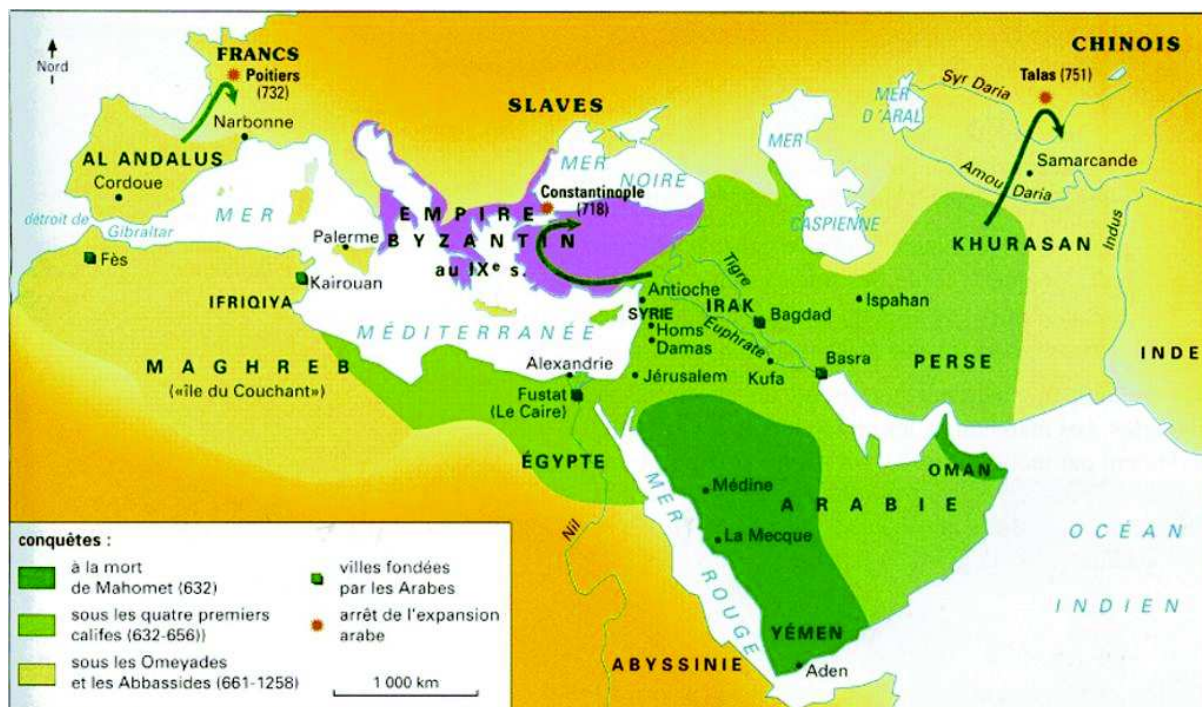


Figure 5 : Expansion territoriale de l'empire arabo-musulman après Muhammad¹²⁵

Les conquêtes en masse, effectuées sous les ordres des successeurs immédiats, ne marquèrent pas la fin de l'avancée territoriale des Arabes.

¹²⁴ D.Jacquart et F.Micheau. *La médecine arabe et l'occident médiéval*. Paris: Maisonneuve et Larose, 1990. p. 30

¹²⁵ Site internet : http://soutien67.free.fr/histoire/pages/moyen_age/islam.htm

Les Oumeyyades bâtissent un véritable empire à partir de l'arrivée au pouvoir de 'Abdu Al Malik (685-705). Son règne a été l'occasion d'une centralisation impériale, d'une réforme fiscale et d'une uniformisation des provinces par l'établissement d'une monnaie standardisée et l'adoption de l'Arabe comme langue officielle et unique de l'administration de tout l'empire.

En 715, l'empire s'étend de l'Espagne à l'Inde et à toute la rive Sud de la Méditerranée ainsi qu'aux îles Corse, Sardaigne et Sicile.

Une fois leur domination assurée, les Arabes ont respecté Hommes, cultures, institutions et religions.¹²⁶ En effet, les Musulmans se fièrent aux propos d'Abu Bakr, premier successeur de Muhammad et qui, de son vivant, prononçait ces mots devant ses armées :

"Lorsque vous combattrez, conduisez-vous comme des hommes sans tourner le dos, mais que le sang des femmes ou celui des enfants et des vieillards ne souille pas votre victoire. Ne détruisez pas les palmiers, ne brûlez pas les habitations ni les champs de blé, ne coupez jamais les arbres fruitiers, et ne tuez le bétail que lorsque vous serez contraints de le manger. Quand vous accorderez un traité ou une capitulation, ayez soin d'en remplir les clauses. Au fur et à mesure de votre avancée, vous rencontrerez des hommes de religion qui vivent dans les monastères et qui servent Dieu dans la prière; laissez-les seuls, ne les tuez point et ne détruisez pas leurs monastères. »¹²⁷

Les rapports que les Musulmans ont avec les autres communautés religieuses sont empreints d'une étonnante bienveillance. Ils vont partager les églises présentes avec les Chrétiens car les mosquées n'existaient pas encore dans ces territoires. Dans les mêmes églises, on célébrait à la fois la messe le dimanche et *el jumu'a* le vendredi.

De fait, dès 650, un Evêque Nestorien écrivait déjà les lignes suivantes :
« Nec tamen religionem Christi impugnant sed potius fidem commandant sacerdotes sanctosque domini honorant. »
(« Non seulement ils ne combattent pas la religion du Christ mais encore ils protègent notre foi et honorent les prêtres et les saints du Seigneur. »)¹²⁸

¹²⁶ D.Jacquart et F.Micheau. *La médecine arabe et l'occident médiéval*. Paris: Maisonneuve et Larose, 1990.

¹²⁷ Boisard, Marcel. *L'humanisme de l'islam*, Paris : Albin Michel, 1979

¹²⁸ Leclerc, Lucien. « Brochure sur l'incendie de la bibliothèque d'Alexandrie » dans *Médecins et Médecine de l'Islam*, Ammar, S.Tunis: Tougui edit, 1984. p. 53.

Les Musulmans ne chercheront pas à forcer l'islamisation des peuples conquis. Au contraire, ils protégeront les autres cultes de toute attaque en les soumettant à payer un impôt unique. En revanche, les non-Musulmans ne pouvaient jouir de tous les droits et privilèges réservés aux Musulmans à moins qu'ils se convertissent. Les Arabes avaient donc le monopôle du commerce et pouvait étendre leur richesse, contrairement aux non-Musulmans.¹²⁹

C'est ainsi en 749 qu'un groupe de partisans, essentiellement des Perses et Arméniens convertis à l'Islam, dirigés par Abu Al 'Abbas As-Saffah, descendant direct de la famille du Prophète, s'est révolté contre le pouvoir des Oumeyyades revendiquant une égalité de statut à celui des Arabes comme le Coran l'explicite fort bien. Ces opposants reprochent donc le mauvais comportement des dirigeants.

Ils ont finalement pris le pouvoir au terme d'une révolution sanglante et ont établi non pas un empire arabe mais un empire musulman. Ces partisans bâtiront la dynastie des Abbassides.

3.1.3 La dynastie des Abbassides (750-1258)

Les Abbassides tirent leur nom d'Al 'Abbas Ibn 'Abdu Al Muttalib, oncle de Muhammad, dont ils sont les descendants directs, alors que les Oumeyyades avaient un lien familial plus lointain avec le Prophète de l'Islam (Cf. **Figure 2** : Arbre généalogique de Muhammad). Les Abbassides veulent une dynastie musulmane plus pieuse et juste, où les Arabes, Perses, et les différents peuples pourront vivre en toute égalité, étouffés sous les Oumeyyades par l'importance des fonctions politiques. Le pouvoir doit être partagé entre Arabes et non-Arabes selon les Abbassides, c'est ce qui va élargir les horizons intellectuels sur tout l'empire.

¹²⁹ Mazliak, Paul. *Avicenne & Averroès : médecine et biologie dans la civilisation de l'Islam*. Paris: Vuibert : Adapt, 2004. p187

3.1.3.1 Le califat d'Al Mansour (754-775) et de Harun Al Rachid (786-809)

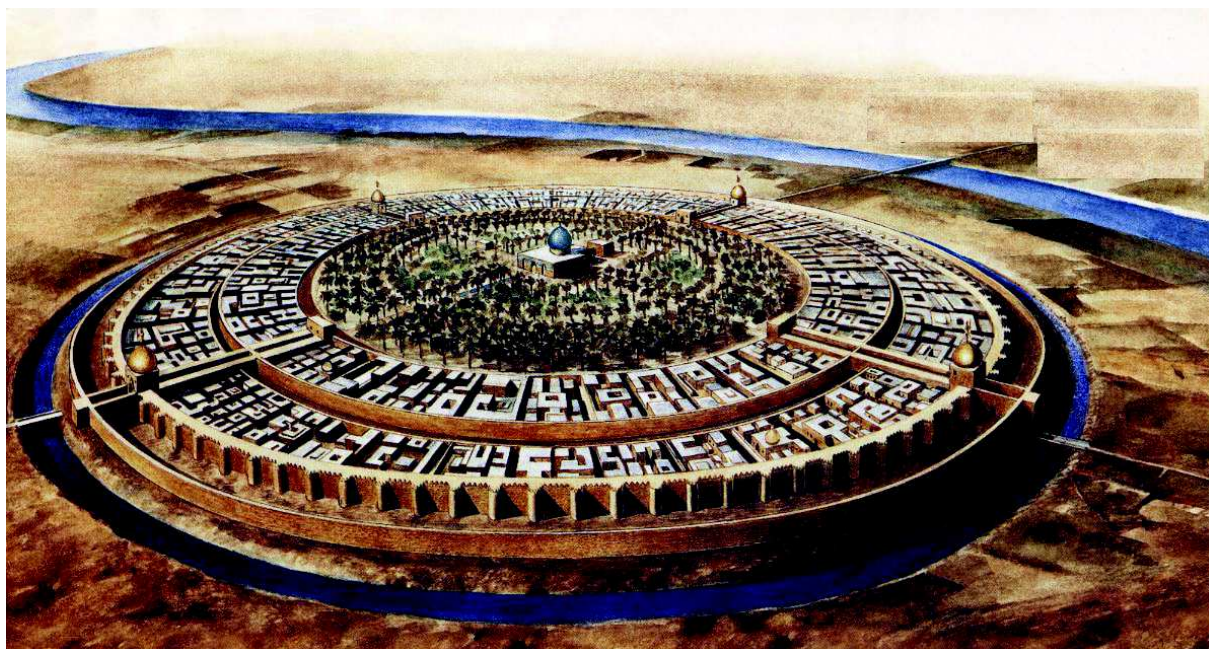


Figure 6 : Bagdad au IX^{ème} siècle, capitale de la dynastie des Abbassides¹³⁰

Le second calife abbasside Al Mansour, frère d'Abu Al 'Abbas As-Saffah, décide de transférer la capitale de Damas à Bagdad en 762, une ville qui réunissait Arabes, Perses, Chrétiens, Juifs, Zoroastriens, Coptes et bien d'autres ethnies et religions. Ce monde était un exemple de cosmopolitisme social empreint de tolérance. Soucieux d'impulser un nouveau dynamisme du califat, Al Mansour accroît le prestige de Bagdad en lui donnant une architecture novatrice sous une forme circulaire basée sur des calculs astronomiques précis. Cette splendeur sera diffusée dans tout l'empire arabe : au Caire, au Maghreb, à Cordoue et en Inde.

Mais le but des Abbassides n'était pas uniquement les splendeurs des « Mille et une nuits », ils voulaient établir une élite pour renforcer l'impulsion de ce dynamisme. Sous le règne de Harun Al Rachid, petit-fils d'Al Mansour, (et contemporain de l'empereur d'Occident Charlemagne) sont mises à profit les

¹³⁰ Site internet : <https://histoireislamique.wordpress.com/2014/10/11/la-ville-ronde-abbasside-de-madinat-al-salam-baghdad/>

ressources intellectuelles et linguistiques des élites cultivées du Moyen-Orient. Le calife va multiplier la construction des hôpitaux, ou *birmaristane*, dans le monde musulman. Les médecins alors les plus en vue sont des Chrétiens Nestoriens. Il s'engagea aussi dans la construction de la fameuse *Baytu al Hikma* (Maison de la Sagesse) qui est une académie des sciences où des traductions des œuvres anciennes sont élaborées. Il s'agissait en premier lieu de la bibliothèque privée du calife.¹³¹

3.1.3.2 Le califat d'Al Ma'moun (813-833)

Désormais Bagdad était le centre du monde, elle devient la cité la plus remarquable, aucune ville contemporaine n'était comparable. Les premiers siècles du califat Abbasside furent un âge d'or pour l'Islam, pendant lequel l'éclat des arts et des lettres se joignit à la prospérité économique. La nouvelle culture de la dynastie Abbasside ne s'exprima plus en Grec ni en Syriaque mais désormais en Arabe.¹³²

Le fils de Harun Al Rachid, Al Ma'moun, devenu calife décide de mettre en place deux corps d'élites :

- d'une part les lettrés religieux dépositaires de la parole révélée, pour que la religion musulmane continue à s'élaborer en entreprenant les débats théologico-philosophiques,
- et d'autre part une élite séculière de savants et de philosophes appelés à éclairer la réflexion des princes et à guider leurs choix et décisions.

Al Ma'moun sera le premier calife et mécène qui mobilisera tous les talents de son époque en assumant la diversité de la culture de son empire, qui se refusait aux temps des Oumeyyades. Appelé « le Prince éclairé », il fut lui-même, de son plein gré, un chercheur ayant étudié l'astronomie, la médecine, la logique et la science islamique.

Il créa en 829, dans le quartier le plus élevé de Bagdad, le premier observatoire permanent au monde, l'Observatoire de Bagdad, permettant aux

¹³¹ Jacquart, Danielle. *L' épopée de la science arabe*. Paris: Gallimard, 2005. p15

¹³² Mazliak, Paul. *Avicenne & Averroès : médecine et biologie dans la civilisation de l'Islam*. Paris: Vuibert : Adapt, 2004.

astronomes qui avaient traduit le *Traité d'Astronomie* du savant grec Hipparque de surveiller méthodiquement le mouvement des planètes. Al Ma'moun mena lui-même deux expériences astronomiques destinées à déterminer la distance d'un degré de latitude terrestre. En reconnaissance de ces travaux, un cratère lunaire porte aujourd'hui son nom, *Almanon*.¹³³

Il continuera d'enrichir la grande bibliothèque *Baytu al Hikma*, créée par son père, qu'il fit ouvrir plus largement vers l'extérieur de la cour califale et où, désormais, des savants venus de tous les horizons travaillent et collaborent entre eux. Al Ma'moun encourage par la suite la construction d'autres observatoires, mosquées et hôpitaux.

D'après l'historien de l'astronomie au CNRS, Régis Morelon, Al Ma'moun était un souverain savant, il écrivit avant d'être calife la page la plus intellectuelle de son empire islamique, et a voulu faire de Bagdad une capitale très brillante. Il donnera les moyens à tous ceux qui en étaient capables de relever le défi.¹³⁴

3.1.4 La dynastie des Oumeyyades d'Espagne (756-1031)

Le développement de l'Islam dans la partie occidentale méditerranéenne remonte aux conquêtes de la dynastie des Oumeyyades. Quand les Abbassides s'emparèrent du pouvoir en 750, la dynastie Oumeyyade survécut aux massacres de Damas grâce à la fuite en Espagne d'un jeune homme de 18 ans, 'Abdu Al Rahman, seul rescapé de sa famille. Il écarta les dirigeants Abbassides en Espagne et prit le titre d'émir.

En 756, il s'établit à Cordoue en fondant l'Andalousie musulmane ou *Al Andalus* (Espagne musulmane) et régnera en tant qu'émir de Cordoue jusqu'à sa mort en 788. Sa population est très diverse, se composant de Chrétiens (appelés Mozarabes), de Juifs et de Musulmans (en majorité des convertis), ainsi que des Berbères et des Arabes, tous unis par la langue Arabe et la culture islamique.

¹³³ Bussey, Ben et Paul D. Spudis. «The Clementine atlas of the moon.» *Cambridge University Press* (2004): p. 316.

¹³⁴ Morelon, Régis. «L'apport de l'astronomie arabe.» *Conférence donnée lors de la « Semaine arabe » de l'Ecole Normale Supérieure de Paris.* (CNRS), Novembre 2006.

3.1.4.1 *Epanouissement interculturel*

Al Andalus sera la revanche des Oumeyyades sur les Abbassides. Ce royaume parviendra peu à peu à rivaliser Bagdad. Mais la particularité d'*Al Andalus*, c'est la symbiose de trois cultures ; musulmane, chrétienne et juive ; dont l'architecture de cette région en témoigne encore de nos jours. Au X^{ème} siècle, il en naît l'essor d'une civilisation musulmane proprement andalouse à laquelle contribuent aussi bien des Juifs et Chrétiens. On parle d'un épanouissement interculturel.

En effet, les princes musulmans reconnaissant les diverses croyances refusaient toute ingérence dans les affaires des autres cultes. De la sorte, toutes les communautés quelque soit leurs origines ou religions, en adoptant le style islamique, développaient leurs écoles juives ou chrétiennes et des centres d'enseignement afin de perpétuer leur héritage culturel.

C'est ainsi que de grandes figures juives sont projetées sur le devant de la scène, comme Hasdai Ibn Shaprut et Maïmonide, tous deux médecins. Ils contribuèrent en grande partie à la prospérité du pays, en s'adonnant à l'étude des sciences, et se lanceront aussi dans la politique, l'art et l'économie. Une nouvelle communauté juive foisonne alors d'intérêt pour sa propre renaissance dans un contexte qui lui est largement favorable. Les historiens parlent de l'âge d'or du Judaïsme.¹³⁵

Les Chrétiens Mozarabes également épanouis, occupent, au même titre que les Juifs, des postes clés auprès des autorités et sont parfois responsables de politiques étrangères. Ils sont, dans de nombreux cas, les ambassadeurs du calife auprès de la Cour de Constantinople, à l'exemple de l'Evêque Recemundo appelé aussi Rabi Ibn Zayd de son nom arabe. Celui-ci, philosophe, astronome et mathématicien parlant le Latin et l'Arabe, fut l'ambassadeur du calife de Cordoue 'Abdu Al Rahman III (912-961) auprès du roi de Germanie Otton I^{er} avant d'être envoyé en mission officielle à Byzance et à Jérusalem.¹³⁶

¹³⁵ Pelaez de Rosal, Jesus. *Les Juifs à Cordoue (Xe-XIe siècle)*. Cordoue: Ediciones El Almendo, 2003.

¹³⁶ Manuel Rincón Álvarez. *Mozárabes y mozarabías*. Madrid: Université de Salamanque, 2003.

3.1.4.2 Un dynamisme intellectuel

A Cordoue, le calife va également faire appel à tous les savants pour apporter les connaissances dans son royaume. Un effort systématique est entrepris pour constituer les bibliothèques, les livres rares sont alors les plus recherchés dans *Al Andalus*. 'Abdu Al Rahman III (912-961), prince intelligent, fonde des écoles et des bibliothèques dont la plus importante, la bibliothèque Royale de Cordoue, aurait contenu près de quatre cents mille volumes. Ainsi, un important mouvement de savants de l'Orient vers Cordoue est né en quête d'étudier ces textes précieux.¹³⁷

Cordoue devient alors presque égale à Bagdad tant au niveau intellectuel qu'en magnificence. Dès le XII^{ème} siècle, elle fut la cité la plus peuplée, et culturellement la plus riche de l'Europe. Mais c'est sans doute dans le domaine de création intellectuelle que brillèrent de leur plus vif éclat Cordoue et les villes d'*Al Andalus* où une pléiade de grands esprits sont apparus, leurs œuvres ont enrichi le patrimoine de l'humanité : des poètes comme Ibn Hazm, Al Mutamid et Ben Quzman, des penseurs comme Ibn Tufayl (Abubacer), Ibn Badjdja (Avempace), des médecins philosophes comme Ibn Zuhr (Avenzoar), Ibn Rushd (Averroès) et Maïmonide.¹³⁸

Cependant, plusieurs conflits internes existaient où les rebelles Berbères étaient soutenus par les rois Chrétiens du Nord de l'Espagne. Ces derniers vont reconquérir toute l'Espagne fin XV^{ème} siècle.

Nous pouvons nous référer également à l'œuvre d'Abderrahim Bouzelmate, auteur d'***Al-Andalus : Histoire essentielle de l'Espagne musulmane***¹³⁹, paru en Mars 2017. C'est, en effet, un livre incontournable pour se rendre compte des sommets atteints par la civilisation arabo-musulmane du Moyen-âge. L'auteur ne manque pas de souligner avec une telle vivacité la qualité de vie des habitants d'*Al Andalus*, qu'il nomme « l'Esprit de Cordoue » découlant de cet épanouissement interculturel, et qu'il considère comme un moyen de réussite intellectuelle.

¹³⁷ Menocal, Maria Rosa. *L'Andalousie arabe, une culture de la tolérance*. Paris: Autrement, 2003.

¹³⁸ Mazliak, Paul. *Avicenne & Averroès : médecine et biologie dans la civilisation de l'Islam*. Paris: Vuibert : Adapt, 2004.

¹³⁹ Bouzelmate, Abderrahim. *Al-Andalus : histoire essentielle de l'Espagne musulmane*. Paris: Al Bouraq, 2007.

3.2 Origine du développement de l'activité scientifique dans l'empire arabe

Ce subit essor culturel des fils du désert, en quelque sorte issu du néant, est l'un des événements les plus étonnants de l'histoire des civilisations.

Plusieurs raisons ont encouragé les Arabo-musulmans à rechercher la science.

3.2.1 Les conquêtes arabes

L'extension du monde arabo-musulman a mis en contact plusieurs civilisations différentes. L'empire arabe prend ainsi le contrôle politique des territoires byzantins et perses, anciennement hellénisés. Les dirigeants abbassides se sont alors ouverts à d'autres sources de savoir que la Loi révélée en s'intéressant à la littérature, aux sciences et aux arts puisant leur inspiration dans les civilisations conquises.

Cet empire sauvegarde alors le savoir de l'ancienne Perse où de nombreux centres d'études assuraient la conservation, l'enseignement et la diffusion d'ouvrages grecs, syriaques et persans. Les califes abbassides s'intéresseront plus particulièrement à la médecine qui était enseignée dans la célèbre école de Gundishapour.

De Byzance, les savants musulmans utiliseront les œuvres scientifiques et philosophiques de Socrate, Aristote, Platon, Galien, Hippocrate, Archimède, Euclide, Ptolémée, Démosthène et Pythagore. La grande école d'Alexandrie en Egypte, héritière des savoirs grecs, enseignait les mathématiques et l'astronomie. Ces matières occupaient une place importante chez les Musulmans.

En Mésopotamie, Edesse est depuis l'an 150 ap. J.-C. le grand centre consacré à la philosophie et aux doctrines chrétiennes. Les Nestoriens traduisirent en Syriaque un grand nombre de traités grecs de mathématiques et de médecine.

Par ailleurs, les conquérants arabes se sont trouvés en contact à l'Est avec la civilisation indienne et chinoise, ce qui a permis d'intégrer au monde musulman leurs

sciences. De l'Inde arriva une délégation avec le Siddhânta de Brahmagupta qui apporta les chiffres indiens, le concept du zéro et la médecine ayurvédique. De Chine arrivèrent les sciences de l'alchimie ainsi que les techniques et l'usage du papier.¹⁴⁰

Les musulmans se sont imprégnés de ces sources et vont donner au monde une nouvelle impulsion scientifique jusqu'à là encore jamais vue.

Il y régnait aussi beaucoup de tolérance entre les peuples malgré une grande diversité d'origine. Les Musulmans ont pris conscience de ce multiple culturalisme et des talents disponibles au sein de tous les peuples. Les habitants des territoires conquis, qui se convertissant massivement à la religion musulmane, ont permis leur intégration complète dans la civilisation de l'époque, et avec eux leurs idées et leurs savoir-faire très divers faciliteront le développement de l'activité scientifique.

Robert Mantran, historien et turcologue Français, parle de cette civilisation médiévale comme d'une « fusion heureuse d'éléments composites » où des érudits de toute confession agissent en étroite collaboration, travaillant ensemble à l'édification de la science arabe.¹⁴¹

3.2.2 Raisons politiques et militaires

Le savoir était aussi très recherché pour permettre l'essor du pouvoir militaire.

En effet :

- les connaissances médicales permettaient de sauver des vies et de soigner les blessés lors des conquêtes,
- la chimie et la connaissance des matériaux étaient exploitées pour améliorer les techniques militaires,
- la toxicologie et les connaissances des plantes toxiques étaient d'une grande utilité pour les souverains afin de se protéger des éventuelles menaces d'empoisonnement ou pour leur propre usage,

¹⁴⁰ Université Libre de Bruxelles (ULB) Culture, exposition « *A la découverte de l'âge d'or des sciences arabes* », Octobre 2016

¹⁴¹ Mantran, Robert. *L'expansion musulmane (VIIe-XIe siècle)*. Paris: Presses Universitaires de France, 2015.

- les mathématiques étaient utiles pour développer le monde du commerce et les échanges financiers,
- l'astronomie permet le calcul précis des heures des prières musulmanes et de déterminer la direction de la *Qibla* partout dans le monde,
- la géographie pour réaliser des cartes et des plans à des fins pratiques : documents militaires, projets urbanistiques et cartes administratives.

3.2.3 Le mécénat

Le pouvoir politique de cette période encourageait fortement le développement scientifique puisque les penseurs étaient financés par de riches mécènes qui étaient des princes ou des califes.

En premier temps, le mécénat a commencé à Damas chez les derniers Oumeyyades puis s'est poursuivi, à une échelle beaucoup plus importante, à Bagdad avec certains califes Abbassides et notamment Harun Al Rachid et Al Ma'moun. Ce dernier va provoquer un élargissement du mécénat qui passera d'une attitude individuelle à un phénomène sociétal : de plus en plus de princes, commerçants, savants se mettent à consacrer une partie de leur fortune au financement des activités scientifiques et culturelles. On verra les mécènes léguer avant de mourir une partie de leurs biens à la science et à la religion, tel mécène donnera sa maison pour que le Coran y soit enseigné, tel autre laissera une entreprise dont les bénéfices iront à l'entretien d'une école ou d'une bibliothèque, parfois à la prise en charge complète des étudiants nécessiteux.¹⁴²

Harun Al Rachid a fondé sa bibliothèque personnelle à Bagdad nommée « la Maison de la Sagesse » (en arabe بيت الحكمة = *Baytu al Hikma*). Un grand nombre de traducteurs de toutes origines, actifs, compétents, bien rétribués, était rassemblé et traduisaient en Syriaque et en Arabe quantité de livres persans, indiens et surtout grecs : l'essentiel de la science et de la philosophie hellénique devient ainsi accessible aux Arabes.

¹⁴² Djebbar, Ahmed. *Une histoire de la science arabe : introduction à la connaissance du patrimoine scientifique des pays de l'Islam : entretiens avec Jean Rosmorduc*. Paris: Ed. du Seuil, 2001. p.80

Puis Al Ma'moun continua à développer cette prestigieuse bibliothèque dont l'ambition était qu'elle puisse accueillir de nombreux savants du monde : astronomes, mathématiciens, philosophes, médecins, poètes ...

Lieu de consultation, de copie, de rencontre, *Baytu al Hikma* assura la diffusion du savoir antique. Pour l'apprentissage de l'art médical, les ouvrages d'Hippocrate et de Galien jouissaient d'une forte réputation. La médecine y atteint alors un niveau de haut savoir et de pratique.

Le but des mécènes sera de rechercher la science partout dans le monde par des expéditions militaires en quête d'œuvres anciennes et d'objets scientifiques. La multiplicité des pouvoirs régionaux dans le monde musulman aux X^{ème} et XI^{ème} siècles sera propice à l'éclosion des activités scientifiques. La science arabe devient alors nomade, et de nombreux foyers d'études et d'échange ont vu naître dans tout l'empire arabe : outre Bagdad, il y avait Le Caire, Damas, Chiraz, Ispahan, Kairouan, Séville, Cordoue ... Les savants voyageaient en permanence d'un foyer intellectuel à l'autre.

3.2.4 Les motivations religieuses

Califes, princes, fonctionnaires, chefs militaires, marchands et banquiers engagent des fonds considérables pour acquérir des manuscrits, rassembler des traducteurs, créer des centres d'enseignement, des bibliothèques, des observatoires. Loin d'être une mode passagère ou la passion de l'un ou l'autre excentrique, ce mécénat fut un phénomène volontaire et engagé de toute la société musulmane, et s'étendit sur plusieurs siècles.

Cette tendance est due aux valeurs de l'Islam qui encourage les fidèles à étudier et enseigner la science. La place particulière que tient le savoir dans la tradition islamique trouve ses racines dans le Coran :

يَرْفَعُ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ

« Dieu élèvera en degrés au paradis ceux d'entre vous qui auront cru et ceux qui auront reçu le savoir ». ¹⁴³

Et de même, le Prophète Muhammad ainsi que ses compagnons insistaient beaucoup sur la recherche de la science. Muhammad estimait que cette tâche est un devoir pour tous : « *Cherchez le savoir même jusqu'en Chine, car la recherche du savoir est une obligation pour tout Musulman* ». ¹⁴⁴

En conséquence, pour les Musulmans étudier et tenter de comprendre le monde font partis de leurs obligations religieuses. Ce qui a donné confiance aux Musulmans face aux autres civilisations, pourtant déjà hautement instruites, était leur foi. Le Coran invite les hommes et les femmes à apprendre de la nature, à réfléchir sur les motifs de cette dernière.

Ainsi l'Islam, loin d'être un facteur de blocage, apparaît plutôt comme un ferment pour le progrès scientifique. La religion n'oppose pas la raison à la Révélation. Au contraire, l'Islam tient la raison pour un irremplaçable instrument de la pensée. Il leur assigne même pour mission d'éclairer la Révélation. ¹⁴⁵ Les Abbassides ont bien compris le message coranique qui impose la réflexion. Il y nait une soif de savoir mise en œuvre au sein de *Baytu al Hikma*. Les théologiens se servirent ainsi de l'arme de la logique grecque pour donner un fondement dogmatique à la religion islamique.

3.2.5 La langue Arabe

La langue Arabe, commune à tout l'empire, a également été un facteur déterminant dans la diffusion des connaissances et de l'élan scientifique.

¹⁴³ Coran, sourate 58 *Al Moujadala* (La discussion), verset 11

¹⁴⁴ Livre des *Hadiths*

¹⁴⁵ D.Jacquart et F.Micheau. *La médecine arabe et l'occident médiéval*. Paris: Maisonneuve et Larose, 1990. p. 34

Le monde arabo-musulman abritait des peuples de traditions et de langues différentes. Sous la dynastie des Oumeyyades, le calife 'Abdu Al Malik (685-705) choisit la langue Arabe, celle du Coran, comme langue officielle de l'empire pour mettre un terme à la disparité des langues. Cette unification linguistique a eu rapidement un impact sur la science. Les érudits, issus des différents pays de l'empire qui autrefois n'avaient aucun moyen de communiquer, peuvent désormais le faire grâce à une langue commune permettant d'engager les dialogues et comparer leur savoir. Ainsi les savants de Cordoue pouvaient débattre de leurs connaissances scientifiques avec ceux de Bagdad ou de Samarkand.

Al Biruni, un grand savant astrologue, pharmacologue, philosophe, poète, historien et humaniste, reconnaissait déjà au X^{ème} siècle dans la préface de son dictionnaire des termes pharmaceutiques *Kitab al Saydana fil tibt* - كتاب الصيدنة في الطب - (Livre de la Pharmacie médicale) l'Arabe comme son instrument de travail dans tous les domaines :

« La langue Arabe est dépositaire de tous les arts de la terre ; elle a pénétré profondément nos œuvres, son pouvoir nous charme au plus secret de notre être. Si je réfléchis à ma langue, le Persan, je trouve qu'elle semble obscurcir toute idée qu'elle exprime, laquelle exprimée en Arabe paraît claire et juste, bien que l'Arabe ne soit pas ma langue maternelle. »¹⁴⁶

A partir de ce moment, il y eut un engouement général pour la lecture et le savoir. D'autant plus qu'il a été favorisé par l'introduction du papier, selon une pratique empruntée par la Chine dès le VIII^{ème} siècle, qui provoque une profonde révolution culturelle : les copistes disposaient d'un matériau léger, solide et beaucoup moins onéreux que le papyrus ou le parchemin. C'est ainsi que le commerce de livres se développe et les librairies ouvertes à tout public se multiplient, jamais les connaissances n'avaient été diffusées avec une telle ampleur et avec une telle rapidité. Des milliers d'œuvres en Arabe sont dorénavant disponibles non seulement dans les bibliothèques publiques et privées des grands centres

¹⁴⁶ Bergé, Marc. *Les Arabes, histoire et civilisation des Arabes et du monde musulman, des origines à la chute du royaume de Grenade*. Paris: Lidis, 1981.

intellectuels mais aussi dans les plus humbles *madrassa* (écoles) de province et les plus petites mosquées.

La langue Arabe a été ainsi idéale pour favoriser le développement du langage scientifique et technique. C'est d'ailleurs de là qu'est née la calligraphie arabe devenue un art à part entière.

Parallèlement, alors que la prose arabe prenait sa forme classique, les sciences religieuses s'étaient affinées, devenant plus amples et plus dialectiques, plus faciles à apprendre et à pratiquer. Dans tous les domaines, la culture arabo-islamique bouillonne d'ardeur et de toutes les audaces : c'est ce qu'on appelle l'âge d'or de la civilisation arabo-musulmane.

Ainsi s'est développée une science, appelée habituellement science arabo-musulmane. Cette expression « science arabo-musulmane », pouvant être mal interprétée, invite à regrouper sous cet appellation l'ensemble des travaux de savants aux origines régionales et religieuses très diverses, allant de l'Indus à l'Espagne musulmane, unifié par la langue Arabe, le commerce et la religion de l'empire arabe médiéval, comme on a pu le voir plus haut.

3.3 Traductions des œuvres originales des sciences médicales en Arabe (VIII^e-X^e)

Cette culture arabe scientifique, qui a pris son essor à Damas sous les derniers Oumeyyades, débute par une traduction accompagnée de lecture critique des ouvrages de l'Antiquité aussi bien en médecine qu'en philosophie, physique, mathématiques et en astronomie. Comme nous l'avons vu, les Arabes avaient reçu des influences venues de quatre côtés : des Grecs, des Syriques, des Iraniens et des Indiens. En cela, le rôle de transmission de l'héritage grec et indien était principalement revenu aux Syriques et aux Iraniens. Nous allons voir que dans le domaine médical, l'élément le plus important à la fois par sa portée et son contenu dans ce processus de transmission était la médecine grecque.

3.3.1 La naissance d'un mouvement de traduction

Au début du VIII^{ème} siècle, les califes investissent des sommes astronomiques dans le financement d'un ambitieux projet qui va permettre à la science arabe de faire un véritable bon en avant. L'objectif est de fouiller les bibliothèques du monde entier à la recherche de manuscrits scientifiques et philosophiques en Grec, Syriac, Pehlvi ou Sanskrit pour ensuite les traduire en Arabe : un mouvement de traduction est né.

Durant cette période, des érudits vont employer des efforts considérables dans la recherche de textes anciens. Ramener un livre au calife pouvait se révéler extrêmement lucratif. Al Ma'moun était tellement obnubilé par cette quête qu'il avait envoyé des émissaires dans le monde entier simplement pour mettre la main sur les ouvrages qui lui manquaient et les faire traduire. Tous ceux qui lui ramenaient un livre pour enrichir sa bibliothèque recevaient leur poids en or.

Les califes avaient aussi pour habitude, après chaque victoire remportée lors des conquêtes, de réclamer aux chefs vaincus en guise de traité de paix tous les ouvrages anciens en leur possession. L'empereur byzantin Constantin VII considérait que cela était le meilleur moyen pour obtenir une alliance. Il décida même d'envoyer

à 'Abdu Al Rahman III (912-961), calife d'*Al Andalus*, une malle remplie de manuscrits au nombre duquel figurait la pharmacologie de Dioscoride.¹⁴⁷

Le travail de traduction connaît une ferveur au moins égale à celle de la collecte des textes. Pour donner une idée à l'ampleur de cette quête qui a duré de 750 à 950, il suffit de se référer aux travaux d'Ibn Al Nadim, fils d'un libraire de Bagdad, qui a répertorié en 988 toute l'*intelligencia* de l'ère Abbasside dans son célèbre ouvrage *Kitab El Fihrist* - كتاب الفهرست - (*L'Index*) réunissant tous les livres traduits en Arabe de l'époque. Il avait dénombré environ 70 traducteurs. Le calife disposait de toute une cohorte de traducteurs sans compter qu'Ibn Al Nadim n'avait répertorié que les plus connus. Dans son ouvrage, Ibn Al Nadim classe les œuvres en sections : les sciences religieuses et les sciences rationnelles, acquies par le seul exercice de la réflexion. Les sciences médicales y trouvent leur place, elles forment le troisième chapitre de la VII^{ème} section intitulée : « Philosophie et sciences anciennes ». ¹⁴⁸ Ce chapitre recense :

- 430 titres, dont 256 rédigés en Arabe et 174 écrits originellement dans d'autres langues (Grec, Syriaque, Pehlvi, Sanskrit...)

- parmi les 174 titres en langues étrangères 125 sont ceux d'Hippocrate, Rufus d'Ephèse et Galien

- et parmi les 256 titres en Arabe :

- 144 traités médicaux sont ceux d'Ar Razi (Rhazès), révélant l'importance de ce médecin dont la postérité devait le surnommer « le Galien des Arabes »

- 34 de Qusta Ibn Luqa,

- 30 de Hunayn Ibn Ishaq,

- 19 de Yuhanna Ibn Massawaih.¹⁴⁹

L'Index d'Ibn Al Nadim témoigne ainsi l'activité scientifique des savants arabes dans les premiers siècles de la civilisation islamique.

¹⁴⁷ Hunke, Sigrid. *Le soleil d'Allah brille sur l'Occident*. Albin Michel, 1991. p. 227

¹⁴⁸ Danielle Jacquart et Françoise Micheau. *La médecine arabe et l'occident médiéval*. Paris: Maisonneuve et Larose, 1990. p.18

¹⁴⁹ Ibid.

3.3.2 Les traducteurs-médecins les plus connus

Les débuts de la médecine arabe sont l'œuvre des grandes familles Perses Nestoriennes qui, pendant plusieurs générations, ont exercé l'art de la médecine de père en fils et dont les membres ont formé la dynastie des califes abbassides. C'est ainsi que du VIII^{ème} au X^{ème} siècles se sont installées à Bagdad quatre grandes familles de médecins Nestoriens. C'est donc en Syriaque que les premiers médecins exerçant à Bagdad composèrent leurs sommes médicales puis les traduisirent eux-mêmes par la suite en Arabe. En effet, ces derniers, très imprégnés de culture hellénique et du savoir grec, ont participé au plus grand nombre des traductions.

On citera quelques traducteurs-médecins les plus actifs ainsi que leurs contributions aux sciences médicales notamment :

- **Jurgis Ibn Jibrail Bukhtishu'**, directeur de l'hôpital de Gundishapour, qui travailla sous le califat d'Al Mansour,

- **Yuhanna Ibn Massawaih**, appelé par Harun Al Rachid qui attire à sa cour des érudits et linguistes distingués en les chargeant, sous la direction de Yuhanna, de faire traduire tous les manuscrits anciens,

- Al Ma'moun fonde par la suite une académie de traducteurs au sein de *Baytu al Hikma*. Le plus célèbre des traducteurs est **Hunayn Ibn Ishaq**.

3.3.2.1 Jurgis Ibn Jibrail Bukhtishu' (?-768)

L'introduction de la médecine hippocratique et galénique ainsi que de leur pratique dans la société arabo-musulmane est traditionnellement fixée en 765, lorsque le calife Al Mansour, souffrant d'une dyspepsie, fit venir à Bagdad, Jurgis Ibn Jibrail (traduit par Georges en Latin), médecin Perse Nestorien de Gundishapour issu de la grande famille des Bakhtishu'.

Le calife lui posa dans un premier temps plusieurs questions pour juger lui-même de sa compétence. Jurgis était impressionnant et avait un art rhétorique très développé. Il satisfait le calife puis celui-ci décrivit ses symptômes. Jurgis, qui l'écoutait attentivement, déclara qu'il serait en mesure de traiter sa maladie. Le calife a été prié de soumettre à un échantillon d'urine. Après examen de celui-ci, Jurgis lui prescrivit des médicaments qui guérissent le calife.¹⁵⁰

Il resta quatre années à la cour califale. Il écrit divers ouvrages médicaux et a exercé une grande influence sur les progrès de la science à Bagdad. Il a pris soin d'obtenir des manuscrits médicaux grecs pour les traduire et a pu travailler avec les traducteurs présents à Bagdad.

Le fils de Jurgis soignera Harun Al Rachid et douze autres membres de sa famille soigneront neuf générations successives de califes.

3.3.2.2 Yuhanna Ibn Massawaih (776-857)

Comme les Bakhtishu', la famille Nestorienne des Massawaih quitta la Perse pour Bagdad. Yuhanna, connu plus tard en Occident sous le nom de Jean Mésumé, était le fils d'un célèbre herboriste de l'hôpital de Gundishapour qui collaborait avec Jibrail Ibn Bakhtishu'. Yuhanna suivit l'enseignement médical de Jibrail à Bagdad qui lui confia plus tard la direction de ses élèves, parmi ceux-ci se trouvait celui qui allait devenir le plus grand des traducteurs-médecins, Hunayn Ibn Ishaq.

Yuhanna devient le médecin personnel du calife Harun Al Rachid. Il s'illustra aussi par ses traductions. Le calife lui confia alors le soin de traduire les livres grecs

¹⁵⁰ Husain F. Nagamia. «Pioneers of Islamic Medicine : The Bukhtīshū's.» *A generation of Physicians in Early History of Islamic Medicine*

rapportés de ses guerres en Byzance et le nomma chef d'une équipe de traducteurs au sein de *Baytu al Hikma*.¹⁵¹

Ensuite, Al Ma'moun le chargea d'un voyage à Byzance où, avec d'autres lettrés, il devait récupérer des manuscrits grecs. Il s'attaqua lui-même aux œuvres de Galien, notamment aux *Seize livres*.¹⁵² Ainsi, Yuhanna Ibn Massawaih a fortement contribué à l'essor médical en inaugurant l'ère des grands traducteurs.

Les œuvres de Yuhanna Ibn Massawaih sont particulièrement intéressantes pour l'histoire de la médecine arabe, car elles sont les toutes premières à avoir été rédigées directement en Arabe, touchant une diversité des branches de la médecine : anatomie, physiologie, pathologie, thérapeutique, hygiène, diététique, ophtalmologie.¹⁵³

La plus célèbre est un recueil de 132 aphorismes intitulé *Al Nawadir Al Tibbiya* - النواذر الطبية - (le *Livre des axiomes médicaux*) que Yuhanna composa à la demande de son élève Hunayn Ibn Ishaq, sur le modèle des *Aphorismes* - Αφορισμοί - d'Hippocrate. Ce recueil sera diffusé en Europe qui servit de modèle d'enseignement médical pendant des siècles.¹⁵⁴

Par la suite, trois générations de médecins de la famille des Massawaih seront au service de cinq califes.

3.3.2.3 Hunayn Ibn Ishaq Al 'Ibadi (809-877)

Il fut le principal acteur de la transmission de l'héritage grec aux Arabes. Sa vie et son œuvre sont bien connues de part son autobiographie qu'il composa dans son opuscule sous forme de lettres à 'Ali Ibn Yahya lors de son bref passage en prison. Elles ont été traduites en Allemand par Gotthelf Bergstrasser.

¹⁵¹ Troupeau, Gérard. «Les Aphorismes de Jean Mésué, médecin du Calife Haroun al-Rashid, et leur diffusion en Occident.» *Histoire des sciences médicales, tome XXXI, n°3/4*, (1997): p. 317-326.

¹⁵² Boustani, François. *La circulation du sang. Entre Orient et Occident, l'histoire d'une découverte*. Paris: Philippe Rey, 2007.

¹⁵³ Troupeau, Gérard. *Ibid*

¹⁵⁴ Mazliak, Paul. *Avicenne & Averroès : médecine et biologie dans la civilisation de l'Islam*. Paris: Vuibert : Adapt, 2004. p. 35

Sa biographie

Connu sous le nom de Johannitius en Occident Latin, Hunayn Ibn Ishaq était lui aussi issu d'une famille nestorienne mais appartenant à la tribu arabe des 'Ibad vivant à Al Hira (ville au Sud de l'actuel Irak), ce qui lui a donné son surnom d'Al 'Ibadi.

Il avait ainsi deux langues maternelles : le Syriaque et l'Arabe. Son père était apothicaire. Agé de 15 ans, Hunayn part étudier la médecine à Bagdad sous la direction de Yuhanna Ibn Massawaih. Il fut un élève brillant, et avide de s'instruire, il ne cessait d'interrompre son maître par des questions. Yuhanna agacé s'écria : **« Qu'est ce que les gens de Hira ont à voir avec la médecine ? Retourne donc là d'où tu viens et va te faire agent de troc comme les tiens ! Mais ne te mêle surtout pas d'étudier la médecine, ce n'est pas une profession pour un Ibadi ! »**¹⁵⁵

Humilié, en larmes, Hunayn se retira de Bagdad pendant deux ans pour étudier la langue Grec en Alexandrie jusqu'à la maîtriser totalement pour pouvoir lire les ouvrages des grands médecins grecs. Il revint à Bagdad où il inaugura une série de conférences médicales. Parmi les auditeurs figurait même son ancien maître Yuhanna et celui-ci reconnu les talents de ce jeune Hunayn âgé de 17 ans. Médecin réputé, il devint alors le médecin personnel du calife Al Ma'moun et celui de plusieurs califes après celui-ci.

Mais ce sont, en outre, ses traductions magistrales qui feront la réputation de ce jeune Arabe qui désormais surclassait son ancien professeur Yuhanna Ibn Massawaih, ce qui lui a valu d'être nommé par Al Ma'moun chef des traducteurs au sein de *Baytu al Hikma*.

En effet, avec Hunayn, commença une nouvelle ère dans l'histoire de la traduction : connaissant parfaitement le Grec, ses traductions étaient précises, se rapprochant le plus possible du texte d'origine. Le sens des phrases était réellement transposé dans la nouvelle langue donnant un Arabe à la fois clair et élégant. Le Syriaque et l'Arabe étant ses deux langues maternelles, il pouvait ainsi comparer les textes et juger de la qualité des traductions antérieures.

¹⁵⁵ Hunke, Sigrid. *Le soleil d'Allah brille sur l'Occident*. Albin Michel, 1991. p. 231

Gotthelf Bergsträsser écrit : « *les versions de Hunayn apparaissent comme les meilleures grâce à leur extrême correction. [...] On a l'impression que cela n'est pas obtenu au prix d'un effort laborieux, mais par une maîtrise libre et sûre de la langue. [...] C'est ce qui constitue l'éloquence (fasaha) de Hunayn.* »¹⁵⁶

Hunayn a ainsi considérablement contribué en tant que traducteur à donner à l'Arabe un enrichissement de la terminologie scientifique en faisant de cette langue un instrument capable d'exprimer des idées complexes et abstraites.

Il insistait aussi sur la prise en compte du destinataire :

« *La traduction dépend de la compétence du traducteur et est fonction du destinataire* ». ¹⁵⁷

Un exemple qui illustre ces propos se trouve dans sa traduction du *Traité sur les os* de Galien destinée à son maître Yuhanna Ibn Massawaih :

« *Je visais à en donner le contenu avec le maximum de concision et d'explicitation car cet homme aime la clarté et nous exhorte à parler clairement* ». ¹⁵⁸

La dimension didactique est ainsi toujours présente et l'accent est mis sur l'intelligibilité et la clarté. Les traductions ne s'adressaient pas nécessairement à des spécialistes mais devaient aussi servir à former des futurs médecins.

Son œuvre

C'est au cours d'une disgrâce passagère du calife, qu'il passa une courte période en prison et qu'il rédigea son opuscule « *Missive de Hunayn Ibn Ishaq à 'Ali Ibn Yahya sur les livres de Galien qui ont été traduits, à sa connaissance, et sur quelques uns de ceux qui n'ont pas été traduits* ». («*Risalat ila 'Ali Ibn Yahya fi*

¹⁵⁶ Bergsträsser, Gotthelf, *Hunayn ibn Ishaq und seine Schule*, Leyde, 1913, p. 48-50

¹⁵⁷ Ibn Ishaq, Hunayn, «*Risalat ila 'Alî Ibn Yahya fi Dhikr ma Turjima min Kutub Jalinûs bi 'ilmihî wa ba'd ma lam Yutarjam*», édité par G. Bergstrasser avec texte arabe et traduction allemande, *lieber die Syrischen und Arabischen Galen Uebersetzungen*, (Leipzig, 1925) p. 2

¹⁵⁸ Ibid. p. 7

Dhikr ma Turjima min Kutub Jalinus bi 'ilmihî wa ba'd ma lam Yutarjam») où il expose sa méthode minutieuse de travail et énumère les ouvrages traduits par lui-même.¹⁵⁹

Il écrit : « *Mes scrupules sont tels que je cherche toujours à me procurer autant que possible trois manuscrits au moins de l'ouvrage en cause, ceci afin d'en comparer les textes et, le cas échéant, de rétablir correctement les passages altérés ou manquants.* »¹⁶⁰

Etant médecin, la littérature médicale était le domaine de traduction le plus apprécié par Hunayn et Galien était son écrivain préféré. Lorsqu'il commença son activité de traduction, de nombreux traités galéniques étaient déjà traduits en Syriaque. Mais Hunayn estima que plusieurs d'entre eux étaient faux et les révisa. Dès la deuxième moitié du IX^{ème} siècle, presque tous les écrits de Galien avaient été traduits en Arabe. Hunayn énumérait dans son opuscule 129 ouvrages galéniques traduits en tout dont une centaine de textes traduits par lui-même. Ainsi de tous les médecins grecs, Galien a été de loin le plus important pour les Arabes.¹⁶¹ En effet, les enseignements galéniques ont déterminé la médecine arabe dans tous ces aspects essentiels : la théorie des humeurs, la physiologie du métabolisme, les théories des trois digestions, la circulation du sang ainsi que la conception des quatre degrés d'efficacité des médicaments.

Pour l'aider dans sa tâche, Hunayn avait rassemblé toute une équipe de traducteurs qui étaient médecins de formation, dont son propre fils Ishaq Ibn Hunayn, son neveu Hubaysh Al Hasan, et ses élèves avec entre autres Issa Ibn Yahya et Istifan Ibn Basil. De nombreux travaux sont attribués à Hunayn, et certains doivent sans aucun doute être crédités à ses collaborateurs.

Il est connu aussi pour avoir traduit du Grec en Syriaque *La Matière médicale* - Περὶ ὕλης ἰατρικῆς - de Dioscoride en entier, qui sera retraduit en Arabe - الحشائش - كتاب (Kitab al Hasha'ish) par son élève Istifan Ibn Basil sous la supervision de Hunayn. Cette version sera utilisée par presque tous les médecins et pharmacologues notamment dans *Al Andalus*. La pharmacologie arabe reçut alors à

¹⁵⁹ Boustani, François. *La circulation du sang. Entre Orient et Occident, l'histoire d'une découverte*. Paris: Philippe Rey, 2007.

¹⁶⁰ Hunke, Sigrid. *Le soleil d'Allah brille sur l'Occident*. Albin Michel, 1991. p. 233

¹⁶¹ Ullmann, Manfred. *La Médecine islamique*. Paris: PUF, 1999. p16

cette période la plus forte impulsion. La liste de drogues que fournit Dioscoride au I^{er} siècle sera enrichie d'au moins quatre cents nouveaux produits médicaux.¹⁶²

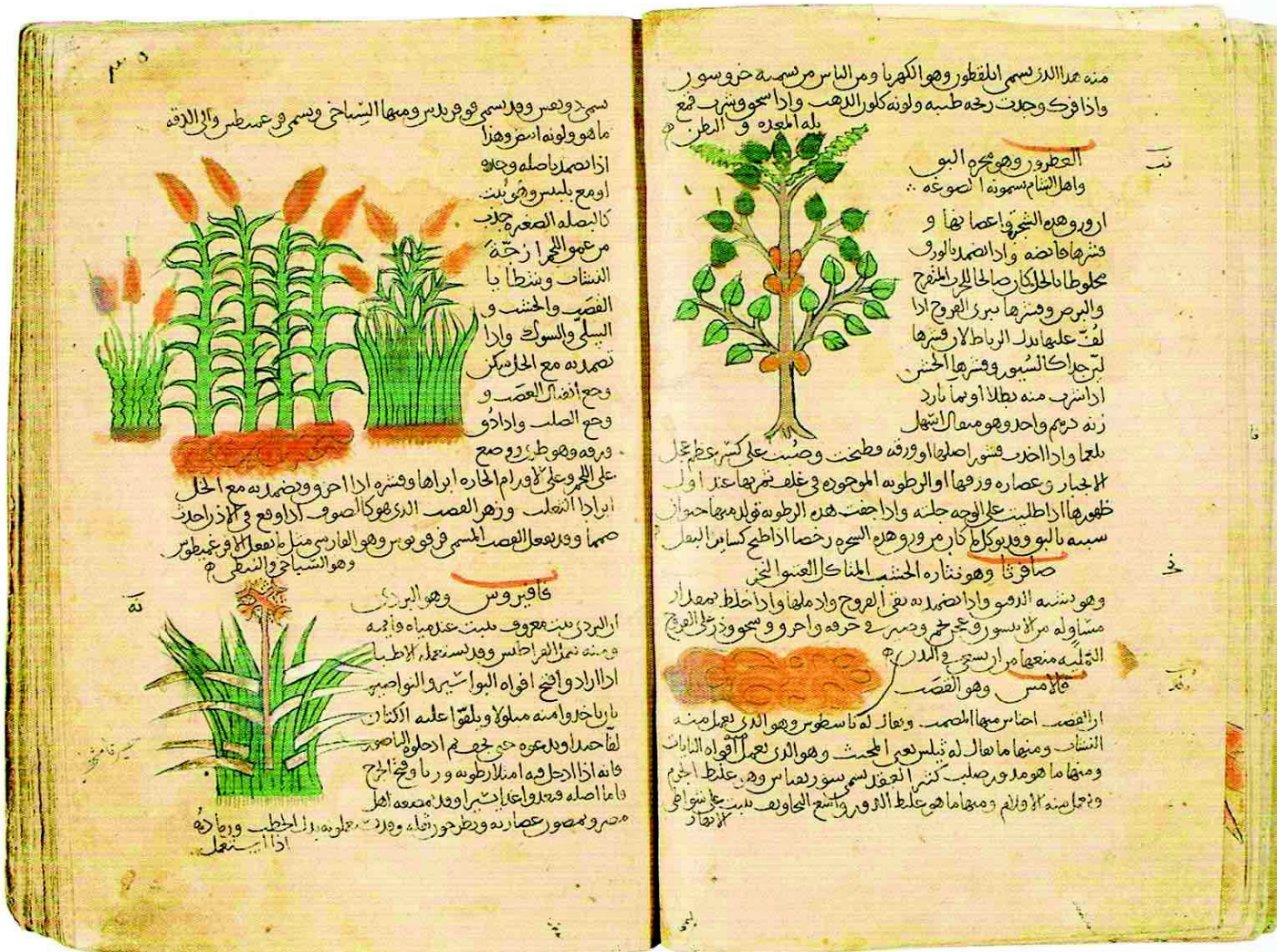


Figure 7 : Pages du manuscrit - *كتاب الحشائش* - (Kitab al Hasha'ish).¹⁶³

Traduction en Arabe *De La Matière médicale* de Dioscoride. Ce manuscrit est la plus ancienne copie datée connue de la version arabe de l'ouvrage (1080). Dans un style très oriental, chaque plante est figurée dans sa totalité de manière stylisée avec des couleurs posées en aplats.

¹⁶² Rautureau, Michel. *Argiles et santé - propriété et thérapie*. Paris: Lavoisier, 2010. p. 16

¹⁶³ Université Libre de Bruxelles (ULB), exposition « A la découverte de l'âge d'or des sciences arabes », Octobre 2016

Hors contexte médical, Hunayn traduit aussi un nombre impressionnant d'ouvrages de Platon, Aristote, Hippocrate, Ptolémée, Porphyre, Rufus d'Ephès, et de Paul d'Eugène. Tous les grands noms de la science grecque sont désormais introduits dans *Baytu al Hikma* et leurs œuvres peuvent enfin y être étudiées en langue Arabe.

Hormis ses traductions, Hunayn écrit des dizaines d'ouvrages. Son œuvre le plus célèbre est *Kitab Al Massa'il fi al Tib* - كتاب المسائل في الطب - (*Livre des Questions sur la Médecine*) dans lequel il développe des théories en médecine générale, en anatomie, en séméiologie et en pathologie sous forme de questions-réponses, procédé didactique employé souvent dans les écoles syriaques. Il fut traduit en Latin sous le titre d'*Isagoge Johannitii*, l'un des manuels de médecine les plus étudiés en Europe médiévale.

Dans le domaine de l'ophtalmologie, où Hunayn excellait, il écrit des traités en s'appuyant sur ses traductions des œuvres de Galien, dont les plus importantes sont *Kitab Al 'Achra Malaqat fi al 'Ain* (*Livre des Dix traités sur l'œil*) et *Kitab Al Massa'il fi al 'Ain* (*Livre des questions sur l'œil*) devenant ainsi un pionnier Arabe en cette matière.¹⁶⁴

Il composa aussi beaucoup d'autres traités, la plupart en Syriaque, sur la pharmacopée, la diététique, l'hygiène, les infections du système digestif.

Cette entreprise de traduction ne fut pas limitée à Bagdad, même si, là elle atteignit des sommets. Elle eut lieu aussi dans d'autres grands centres de l'empire, tant à l'Est, au Caire et au Maghreb, qu'à l'Ouest, à Cordoue. Plusieurs autres érudits, contemporains ou plus jeunes ; Qusta Ibn Luqa, Thabit Ibn Qurra, Yahia An Nahwi (Jean le Grammairien), l'Evêque Jacobite Philopponus d'Alexandrie ; jouèrent un rôle considérable dans la traduction des textes médicaux ou dans l'amélioration de traductions antérieures fautives.¹⁶⁵

A la mort de Hunayn Ibn Ishaq, la majeure partie des ouvrages classiques est traduite. L'inventaire et le remaniement peuvent commencer.

¹⁶⁴ Mazliak, Paul. *Avicenne & Averroès : médecine et biologie dans la civilisation de l'Islam*. Paris: Vuibert : Adapt, 2004.

¹⁶⁵ Ullmann, Manfred. *La Médecine islamique*. Paris: PUF, 1999. p. 15

3.3.3 Difficultés lexicales des traductions, un besoin de développer un langage scientifique arabe

On reprocha à la langue Arabe de manquer d'un lexique adéquat pour traduire tous les termes scientifiques. En effet, l'Arabe, à l'origine de la langue des Bédouins de la Péninsule arabique, fut formalisé par la révélation coranique qui l'avait fixé et lui avait donné son statut de langue écrite, sans être cependant apte, à cette époque, à exprimer et à rendre tous les concepts d'une langue alors aussi développée que le Grec.¹⁶⁶

De fait, le système linguistique de l'Arabe n'avait pas encore été mises en œuvre pour rendre compte de ces nouvelles sciences. En l'absence d'un lexique scientifique adéquat, les traducteurs avaient recours à la translittération des termes grecs avec les modifications requises par la phonologie de la langue cible, procédé aussi couramment employé par les traducteurs latins afin d'assimiler le savoir arabe.

Cette problématique lexicale se rencontre le plus souvent dans le champ des termes des sciences médicales, et surtout en pharmacologie pour les noms de plantes.

A titre d'exemple dans la traduction arabe de *La Matière médicale* de Dioscoride, on citera le cas du mot « héliotrope », ἡλιότροπιον (*héliotropion*) en Grec ; dans la traduction arabe effectuée directement à partir du Grec, le mot grec a été repris tel quel mais a été écrit au moyen des signes de l'alphabet arabe, avec toutefois de légères transformations phonétiques devenant ainsi إيوترفيون (*ilyûtrufyûn*).¹⁶⁷

Le travail ultérieur consistera alors à tenter de trouver des noms réellement arabes pour ces végétaux au nom grec arabisé. Ce travail dépassait le cadre de la terminologie et débouchait dans le secteur de la botanique et de la pharmacologie, car pour arriver à donner un nom réellement arabe à une plante, il fallait d'abord passer par la description de la plante telle qu'elle figurait chez Dioscoride, de même que par l'examen pharmacologique pour parvenir dans les meilleurs cas à établir

¹⁶⁶ Touwaide, Alain, «Le paradigme culturel et épistémologique grec dans la science arabe à la lumière de l'histoire de la matière médicale.» *Revue du monde musulman et de la Méditerranée*, n°77-78, (1995): p. 247-273.

¹⁶⁷ Ibid.

l'identité entre une plante connue dans le monde arabe et celle décrite et analysée par Dioscoride.¹⁶⁸

Le travail de traduction nécessitait ainsi une spécialisation et de solides connaissances du sujet pour justifier la qualité de certaines traductions. C'est ainsi que la qualité de médecin de Hunayn Ibn Ishaq et son intime connaissance des œuvres de Galien et de Dioscoride expliqueraient l'excellence de ces traductions médicales.

Al Safadi, historien damascène du XIV^{ème} siècle, rapporte :

« Les livres de Hunayn Ibn Ishaq n'avaient pas besoin de correction, excepté dans les sciences mathématiques car il n'était pas versé en mathématiques mais il l'était en médecine, logique, physique, métaphysique, et ce qu'il traduisit en ces matières n'avait pas besoin d'une révision ou correction. »¹⁶⁹

Au fur et à mesure de l'exégèse des textes, des termes plus acceptables, au sens où ils respectaient la forme de l'Arabe, finissaient par remplacer les termes translittérés.

On peut noter l'exemple du mot grec επιληψία (*epilipsía*) qui désigne l'épilepsie qui a été transcrit dans un premier temps en Syriaque par *ifilimsiya* puis en Arabe par *ibilimsiya* - إبيلمسيا -. Ensuite ce mot est devenu الصرع (*as-sar'*), mot authentiquement arabe dérivé du verbe - صرع - signifiant « renverser quelqu'un par terre ». La forme translittérée du Grec est tombée en désuétude, le mot proprement arabe suffit, appartenant à une terminologie désormais unifiée et connue de tous.¹⁷⁰

Autre exemple : le mot grec ξηρίον (*xérion*) qui signifie « médicament sec en poudre » fut repris sous la forme syriaque *ksirin* puis par assimilation à l'Arabe, il devint *iksir* - إكسير - et accompagné de *al-* (أل) l'article défini on obtient *al-iksir* - الإكسير -. On retrouve notre « élixir » par la traduction latine. Chez les médecins arabes des premiers siècles, *al-iksir* désigne une poudre utilisée en application externe,

¹⁶⁸ Touwaide, Alain. «Dioscoride dans le monde arabe.» *Revue d'histoire de la pharmacie*, volume 79, n° 289, (1991): p. 214 - 216.

¹⁶⁹ Al Safadi (compilateur du XIV^e siècle) cité par Bahâ' al-Dîn al'âmilî, Al-Kaskûl, édition Taher al-Zawi (Le Caire, 1961), vol. I, p. 388.

¹⁷⁰ Danielle Jacquart et Françoise Micheau. *La médecine arabe et l'occident médiéval*. Paris: Maisonneuve et Larose, 1990. p. 42

notamment pour le traitement des ophtalmies ou de certaines blessures. L'usage du mot s'étendit à la substance par laquelle les alchimistes espéraient obtenir le métal précieux, l'or, par transmutation des métaux car *al-iksir* faisait penser au verbe *kasara* - كاسر - « briser » sous-entendant la substance qui brise la forme première pour donner une forme parfaite. Les Latins en Occident reprirent ce terme d'élixir qui garde le sens de préparation magique tout en s'appliquant aussi à un mélange pharmaceutique liquide, et non plus sec, à base de sirop et de préparation alcoolique.¹⁷¹

Un lexique authentiquement arabe fut ainsi progressivement créé par les traducteurs pour rendre les notions grecques nécessaires à la traduction, dans lequel Hunayn Ibn Ishaq a grandement contribué à élever cette langue au rang d'organe des sciences et de la philosophie.

¹⁷¹ Ibid.

IV.

EVOLUTION DU CONCEPT MÉDICAL : VERS LA SPÉCIALISATION DES DIFFÉRENTES BRANCHES MÉDICALES

172



« Les Arabes ont fait mieux que transmettre la science : ils en ont éveillé le goût et ont mené une immense activité d'observations critiques où l'on peut voir à juste titre un prodigieux éveil de la raison scientifique. »

Ibn Khaldun (1332-1406),
Sociologue Tunisien

¹⁷² Calligraphie tirée du site internet : <https://fr.pinterest.com/>

4.1 Organisation structurée et enseignement de l'éthique médicale

L'essor du savoir à travers l'élaboration des traductions et la rédaction des traités originaux par les premiers médecins du début de l'empire arabe sera voué à l'apprentissage engendrant la floraison de nombreuses institutions d'enseignement : les bibliothèques et *madrassa* où la médecine y sera étudiée avec ardeur.

4.1.1 Principaux centres culturels et scientifiques : les grandes bibliothèques et *madrassa* (écoles)

4.1.1.1 *Les grandes bibliothèques et la diffusion du savoir médical dans le monde arabe*

Dans les premiers temps de l'empire arabe, plusieurs bibliothèques ont été aménagées sous l'initiative de certains califes. Souvent construites à l'aide du financement du calife lui-même qui y faisait également don de ses propres collections personnelles. Ces bibliothèques furent des lieux importants de diffusion des connaissances, les souverains qui mettaient sur pied des bibliothèques étaient soucieux de répandre le savoir à travers tout l'empire. On y pratiquait, entre autres, la collecte d'ouvrages, la diffusion, la copie et la traduction de ces ouvrages.

Puis la passion des livres se propage aux plus particuliers. Chaque hôpital, chaque mosquée possédait leur propre bibliothèque. On comptait dans la capitale de Bagdad plus de cent bibliothèques publiques. Au début du VIII^{ème} siècle, la culture musulmane devient l'héritière de la science antique au moment où cette science était oubliée tant en Europe que dans l'empire byzantin, puis ensuite cette diffusion de la connaissance scientifique dans les bibliothèques du monde arabe a favorisé le développement d'une culture et d'une identité musulmane uniforme.¹⁷³

¹⁷³ Hunke, Sigrid. *Le soleil d'Allah brille sur l'Occident*. Albin Michel, 1991.

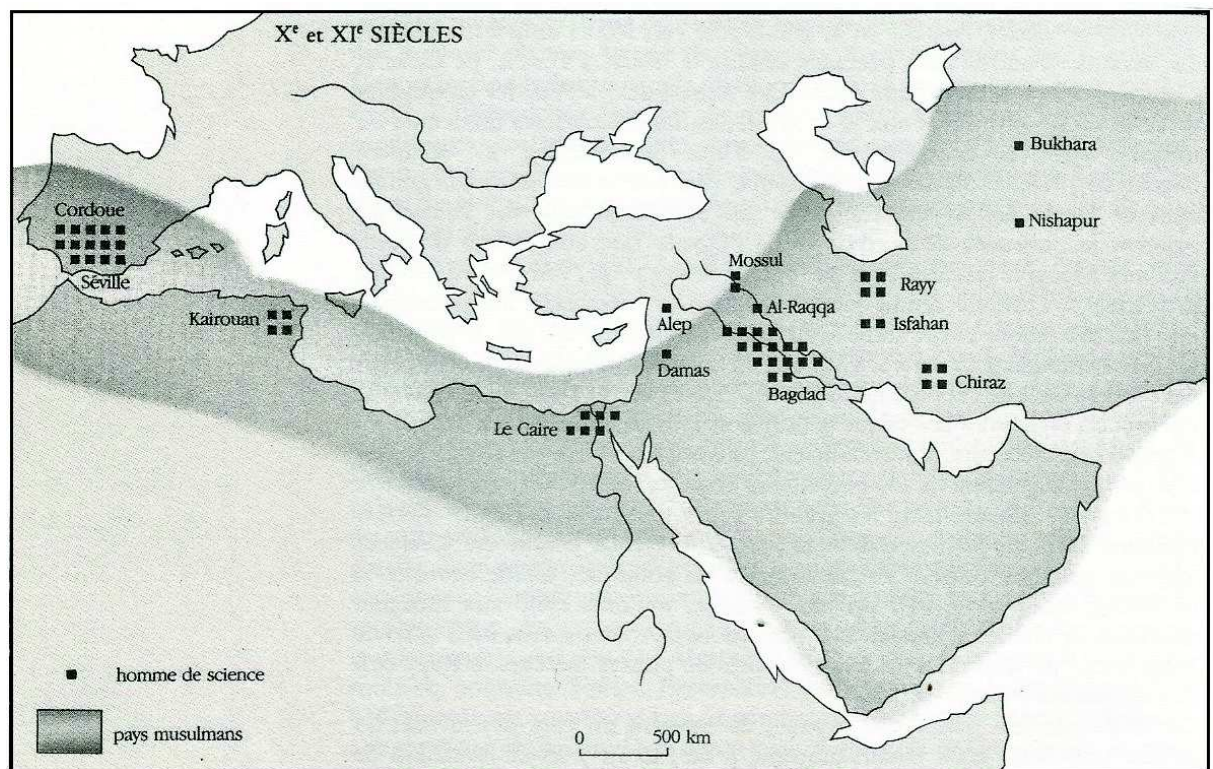
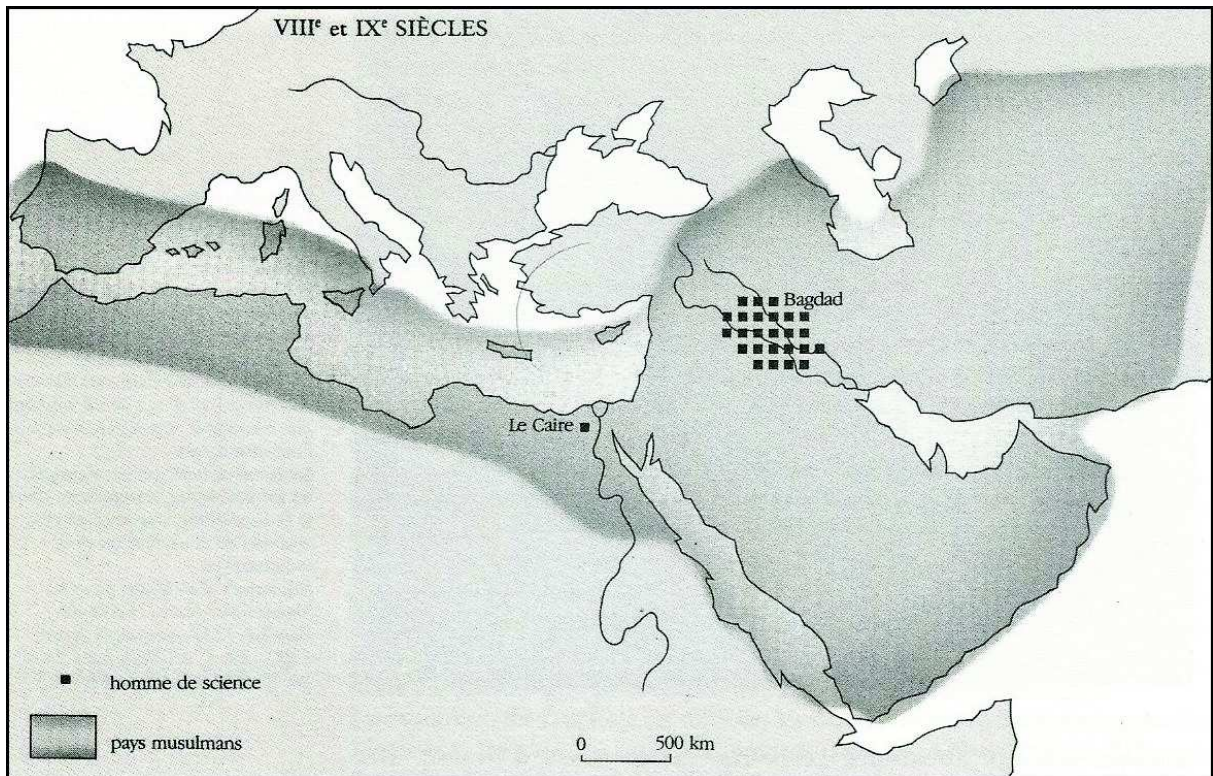


Figure 8 : Cartes montrant l'évolution des foyers culturels dans le monde arabe entre les VIII^{ème} et XI^{ème} siècles.¹⁷⁴

¹⁷⁴ Danielle Jacquart et Françoise Micheau. *La médecine arabe et l'occident médiéval*. Paris: Maisonneuve et Larose, 1990

L'enseignement médical dans les bibliothèques : l'exemple de *Baytu al Hikma*

Trois bibliothèques califales ont eu une influence majeure à l'époque : la bibliothèque de Bagdad, la bibliothèque de Caire et la bibliothèque du Cordoue. Nous allons prendre l'exemple de la bibliothèque de Bagdad pour décrire l'enseignement médical.

Fondée au IX^{ème} siècle par le calife abbasside Harun Al Rachid, la bibliothèque de Bagdad ou *Baytu al Hikma* (la Maison de la Sagesse) était la plus immense bibliothèque au monde à cette époque, elle réunissait jusqu'à près d'un million de volumes.¹⁷⁵ Elle n'était pas uniquement un lieu de conservation des livres ou un centre de traduction comme on l'a vu. Mais *Baytu al Hikma* était surtout un lieu de rapprochement entre les savants. Des salles de réunion existaient dans lesquelles des savants dans divers domaines venus des quatre coins du monde se retrouvaient pour échanger des idées. Le but de cet endroit était principalement l'apprentissage.

Ainsi dans les bibliothèques, la volonté des califes de mettre à disposition en Arabe la plupart des œuvres d'Hippocrate, de Galien et de Dioscoride, les trois auteurs majeurs de la médecine grecque, permettait de créer un appareil documentaire qui servira aux savants et étudiants de se repérer dans ces ouvrages. Un extraordinaire travail documentaire est donc lancé : on produit résumés, commentaires enrichis par l'expérience des médecins arabes, et sélections d'extraits.

Le commentaire de texte devient alors la principale forme d'enseignement qui servira de base à la formation des médecins et inspirera les grands traités ultérieurs.

On verra par la suite qu'avec la pratique médicale au sein des hôpitaux les professeurs de *Baytu al Hikma* ne sont plus que de simples compilateurs. Ils introduisent souvent dans leurs commentaires les données de leur expérience de praticiens, et certains n'hésitent pas à critiquer les anciens lorsqu'ils estiment qu'ils se trompent. Leur travail correspondait à ce qu'on appellerait aujourd'hui un travail de révision.

¹⁷⁵ Salah Ould Moulaye, Ahmed. *L'apport scientifique arabe à travers les grandes figures de l'époque classique*. Paris: UNESCO, 2004.

Les califes qui succédèrent à Harun Al Rachid firent venir auprès d'eux les plus célèbres savants de leur époque et leur confièrent l'éducation de leurs enfants, tâche pour laquelle ils les rémunéraient généreusement.¹⁷⁶

A l'époque de Harun Al Rachid et de son fils Al Ma'moun, *Baytu al Hikma* devint une résidence à la fois pour les étudiants et les professeurs. L'enseignement à *Baytu al Hikma* se déroulait selon deux démarches : d'une part, par les cours magistraux et d'autre part, avec les dialogues, débats et discussions.¹⁷⁷

L'enseignant dispensait ses cours dans une vaste salle, assisté d'un répétiteur. Puis il réunissait des groupes d'étudiants pour leur expliquer les points difficiles de son cours et en débattre avec eux. Le professeur ou le maître était la référence ultime dans son domaine. Les étudiants se déplaçaient d'un cercle d'étude à un autre, étudiant ainsi à tour de rôle différentes disciplines scientifiques.¹⁷⁸

En effet, la médecine n'était pas la seule matière à être enseignée pour les futurs médecins. Ils devaient aussi étudier la philosophie, l'astronomie, les mathématiques et les différentes langues comme le Grec, le Persan, le Sanskrit, ainsi que la langue Arabe. Lorsqu'un étudiant de la Maison de la Sagesse terminait l'étude d'une discipline, son professeur lui accordait une *ijaza* (licence ou diplôme) attestant qu'il connaissait désormais cette science. Pour les meilleurs étudiants, le diplôme attestait que la personne était autorisée à enseigner la discipline. Seul le professeur pouvait décerner le diplôme. Celui-ci, rédigé par le professeur, comportait le nom de l'étudiant, celui de son maître, son école juridique et la date de remise du diplôme.¹⁷⁹

La bibliothèque de Bagdad a formé ainsi de nombreux savants qui sont devenus des précurseurs dans le domaine des sciences médicales : Jabir Ibn Hayyan (Geber) « le père de la chimie » ; Ar Razi (Rhazès) « l'illustre médecin-chef » ; Ibn Sina (Avicenne) « prince des savants » ; Al Biruni, botaniste-pharmacologue ; Ibn An Nafis médecin-chirurgien ; etc.

¹⁷⁶ An-Nu'aymî, ad-Dâris fî târîkh al-madâris 1/418 et 2/18, 52, 306

¹⁷⁷ Will Durant. "The Age of Faith" in *The Story of Civilization, volume 4*. New York: Simon and Schuster, 1950.

¹⁷⁸ Khidr Ahmad, 'Atâ' Allâh, Bayt al-Hikma fî `asr al-`abbâsiyyîn p. 140

¹⁷⁹ Will Durant, *ibid.*

Ainsi que dans diverses sciences, comme par exemple Al Khawarizmi l'inventeur de l'algèbre, les trois frères Banu Moussa spécialistes en astronomie et en physique, Al Idrisi qui réalisa les premières cartographies terrestres, Al Farabi « le plus éminent philosophe », etc.

Baytu al Hikma demeure l'un des trésors scientifiques produits par la pensée musulmane des époques passées, et un modèle sur lequel d'autres bibliothèques scientifiques furent fondées dans toutes les régions du monde musulman. On a tendance à oublier son rôle, alors que c'était véritablement une institution scientifique mondiale, attirant des étudiants de toutes origines et religions, d'Orient comme d'Occident. On y venait pour étudier les différentes branches de la science. Sa lumière a éclairé le chemin de l'humanité pendant près de cinq siècles, jusqu'à la chute de Bagdad en 1258 suite à l'invasion des Mongols d'Asie centrale entraînant la destruction de la bibliothèque. Les envahisseurs sont même allés jusqu'à jetés tous le contenu de la sublime bibliothèque dans les eaux du Tigre : traités philosophiques, livres d'art, de poésie et d'histoire, ouvrages scientifiques - la richesse intellectuelle de plusieurs siècles. On dit que quand le pillage mongol prit fin, le Tigre était noir d'encre.

4.1.1.2 Les *madrassa* (écoles) et les universités enseignant les sciences médicales

Suivant l'exemple des grandes bibliothèques, plusieurs universités ou *madrassa* ont développé leur propre lieu de culture.

L'école naquit dans le monde arabe avec la première mosquée de Médine, construite au VII^{ème} siècle par le Prophète Muhammad et ses compagnons. Ces petites écoles, appelées *madrassa* en Arabe - مدرسة - (littéralement « lieu d'étude »), sont souvent rattachées aux mosquées. Au départ, la fonction de ces écoles était de faciliter l'étude de la religion et la compréhension du Coran. On les retrouvait dispersées dans toute l'Arabie et dans tous les territoires conquis. Certaines de ces écoles étaient obligatoires pour les enfants, garçons et filles, de six à onze ans.

L'enseignement se limitait toutefois à l'étude du Coran et à l'apprentissage de la lecture et de l'écriture.¹⁸⁰

Cependant, en raison de la réforme progressive des structures de la vie sociale, de nouvelles formes d'enseignement devenaient nécessaires : cercles d'études dans les mosquées, mais aussi cercles dans les palais, les rues, voire sur les places publiques réunissant grammairiens, étudiants ou curieux. On trouve souvent dans une même mosquée des cours de droit musulman, de littérature, de poésie, de grammaire, de philosophie, de sciences, etc.

Les *madrassa* sont devenues des « universités libres » prodiguant des cours et des cercles d'études où l'enseignant y dispense son savoir, sans contraintes ni obligations particulières et l'étudiant y a le libre choix des cours, des discussions et des cercles. On y trouvait une bibliothèque où le public y avait plus aisément accès qu'aux bibliothèques califales qui étaient surtout réservées aux savants et à l'élite intellectuelle. Les bibliothèques des *madrassa* étaient majoritairement remplies de livres scientifiques. Désormais, les *madrassa* ne sont destinées uniquement aux adultes qui avaient déjà suivi l'enseignement primaire dans les écoles privées ou les mosquées. C'est à partir du X^{ème} siècle qu'elles font leur apparition en tant qu'institution indépendante et distincte de la mosquée.¹⁸¹

En effet, ces *madrassa* passeront sous le contrôle de l'Etat califal. On assiste à une véritable institutionnalisation du savoir. La première *madrassa* fondée en tant qu'établissement d'Etat était la *madrassa* Al Nizamiyya à Bagdad en 1065, du nom de son fondateur Nizam Al Moulk, grand vizir abbasside (1018-1092). Elle servira pendant deux siècles de modèle à toutes les grandes *madrassa* du monde musulman.¹⁸²

A partir de ce moment, les grandes *madrassa* devinrent étatiques : c'était l'Etat qui les finançait et y faisait venir les enseignants les plus réputés. Les *madrassa* y bénéficiaient alors d'un enseignement de la plus haute qualité. Elles

¹⁸⁰ Arodaky, Badr-Eddin. «La madersa, une institution universitaire.» *Il y a mille ans, la cité arabe - Le courrier de l'UNESCO*, décembre 1977: p. 35-36

¹⁸¹ Ibid.

¹⁸² Van Renterghem, Vanessa. *Les élites dans le monde arabo-musulman médiéval*. Paris: Publications de la Sorbonne, 2001.p. 78.

étaient très renommées en Occident et constituaient le premier réseau d'institutions scientifiques publiques dans l'histoire de l'Islam où on n'y enseignait toutes les sciences allant des matières littéraires aux sciences médicales.

Le chroniqueur de voyage Andalous Ibn Jubayr (1145-1217) relata dans son œuvre *Rihlat Ibn Jubayr (les Voyages d'Ibn Jubayr)* son étonnement devant le nombre et la richesse des instituts d'enseignement dans les pays arabes. Il appela les étudiants de l'Occident musulman à se rendre en Orient pour y étudier dans ces établissements, disant entre autres : « ***Les fondations vouées à la recherche du savoir sont nombreuses dans les contrées orientales et en particulier à Damas... Que les fils de notre Occident qui souhaitent le succès se rendent dans ces contrées : ils y trouveront des conditions propices à la recherche du savoir, et en premier lieu la libération des préoccupations matérielles.*** »¹⁸³

Des subventions étaient allouées par les dirigeants qui s'attachèrent à promouvoir la science, en créant, en effet, un environnement favorable aussi bien aux étudiants qu'aux professeurs dans l'exercice de leur mission.

Les étudiants bénéficiaient d'une bourse pendant toute la durée de leur scolarité (de 4 à 6 ans). La *madrassa* comprenait d'ailleurs de nombreuses chambres destinées à loger maîtres et étudiants. On parlerait aujourd'hui d'un complexe universitaire.

Les étudiants entreprenaient alors d'étudier la philosophie et les sciences grecques tout en poursuivant le savoir religieux qui continuait d'occuper une place prédominante dans le curriculum arabe. Les sciences grecques étaient jugées nécessaires au développement de l'ouverture d'esprit et à la progression de la pensée rationnelle. On y développait de plus l'art de la médecine, de la grammaire, de la botanique, de la musique, de la poésie, ainsi que les domaines de l'astronomie, de la chimie, de l'histoire, de la géographie, des mathématiques, etc.

Pour l'étudiant en médecine, le parcours était ainsi long et fastidieux. Le préposé devait finir ses études islamiques, philosophiques, astronomiques, artistiques, de chimie,... avant d'être accepté comme étudiant en sciences médicales.

¹⁸³ Ibn Jubayr. *Rihlat Ibn Jubayr (Travels of Ibn Jubayr)*. Beyrouth: Leiden and London, 1907

Trois grandes universités : Al Nizamiyya et Al Mustansiriya à Bagdad, et Al Azhar au Caire, que connut le monde musulman entre les XI^{ème} et XIII^{ème} siècles, servirent de modèles à d'autres *madrassa* qui atteignirent un nombre véritablement stupéfiant dans différentes villes de l'empire comme la Zahiriya de Damas, la Nassiriyya du Caire, la Zitouna de Tunis, Al Qarawiyyin de Fès, la grande université de Cordoue.

Pendant quatre siècles, toutes ces *madrassa* jouèrent un rôle important non seulement sur le plan politique et religieux, ce qui justifiait leur création, mais aussi sur le plan de l'expansion et de l'approfondissement de la culture arabo-musulmane.

Elles sont à l'origine de notre actuel système universitaire contemporain : les bourses d'étudiants, les internats, le port de la toge universitaire, la remise du diplôme,...

4.1.2 Organisation hospitalière

Sous l'influence des Nestoriens, Gundishapour fut pris comme modèle pour établir des établissements de soin dans le monde islamique. Dans l'empire Perse sassanide, l'école de médecine de Gundishapour, qui fut également un centre de soin médical, était nommée *bimaristane* (de la langue Persane *vimar* qui signifie « malade » et *-stan* un suffixe signifiant « endroit, lieu »). Par la suite, les Musulmans ont repris ce même terme translitéré en Arabe - *بيمارستان* - pour désigner les hôpitaux construits dans l'empire arabo-musulman.

Le *bimaristane* était ainsi le berceau de la médecine arabe et fut le prototype sur lequel se fonde l'hôpital moderne¹⁸⁴.

Selon l'historien Egyptien Al Maqrizi (1364-1442)¹⁸⁵, le premier *bimaristane* arabe a probablement été celui de Damas pendant la dynastie des Oumeyyades, construit par le calife Al Walid 1^{er} (705-715). Ce *bimaristane* a été le résultat d'un syncrétisme perse et byzantin. Puis suivi par d'autres, construits dans les principales

¹⁸⁴ Saad, Bashar et Omar Said. *Greco-Arab ans Islamic herbal medicine : traditional system, ethics, safety, efficacy, and regulatory issues*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc, 2011.

¹⁸⁵ Al Maqrizi, Taki Ad Dine. *Kitab al Mawa'id wa al l'tibar bi Dikri al Khitat wa Al atar*. Le Caire: G.Wiet Ed., 1911.

villes de l'empire. Au Caire par exemple, l'hôpital Qalawun pouvait donner des soins à 8000 patients et le personnel comprenait des médecins, des pharmaciens et des infirmières. Le plus important des hôpitaux était celui de Bagdad, nommé *Al Adudi*, qui fut établi en 902 par le gouverneur Adud Al Dawla. Il comprenait à sa fondation 25 médecins et son premier directeur a été le grand médecin Ar Razi.

Tous les hôpitaux devaient répondre aux meilleures conditions d'hygiène, ainsi la localisation de ces bâtiments était choisie avec soin. Pour l'exemple du *bimaristane Al Adudi*, le gouverneur Adud Al Dawla demanda à Ar Razi de définir l'emplacement favorable pour son édification. Ar Razi décida alors de suspendre des morceaux de viande fraîche dans différents endroits de la ville de Bagdad. Là où la putréfaction fut la plus lente à se produire sera le lieu de la construction de l'hôpital.¹⁸⁶

4.1.2.1 Création d'un service médical

Pendant l'âge d'or de la civilisation islamique, les hôpitaux s'étaient beaucoup développés et acquirent des caractéristiques spécifiques qui les distinguaient de leurs prédécesseurs et de leurs équivalents contemporains :

Etablissement d'une éthique médicale

Le respect des règles d'éthique médicale était sensiblement important aux yeux des Musulmans. Les hôpitaux du monde islamique traitaient des patients de toutes les religions, de toutes les ethnies et de tous horizons, alors que les hôpitaux eux-mêmes employaient souvent un personnel composé de Chrétiens, de Juifs et d'autres minorités. Les médecins devaient respecter des obligations envers leurs patients, quelle que soit leur richesse ou leur niveau social. Les règles d'éthique médicale ont d'abord été fixées au IX^{ème} siècle par Ishaq Ali bin Rahawi (854-931) qui a écrit - أدب الطبيب - *Adab al Tabib (Conduite du médecin)*, le premier traité

¹⁸⁶ Zouaoui Boudjeltia. «La médecine arabo-musulmane et son enseignement aux siècles d'or, l'exemple d'al-Râzî, l'un de ses meilleurs représentants !» *Revue Médicale Bruxelles*, n°29, (2008): p.137-143.

composé de vingt chapitres consacrés à l'éthique médicale. Il considérait les médecins comme les « *gardiens des âmes et des corps* ». ¹⁸⁷ Puis d'autres contribueront à établir une éthique ainsi qu'une hygiène médicales plus conformes, comme le juriste et philosophe Andalous Ibn Hazm (994-1064) qui a écrit sur les vêtements et l'hygiène nécessaire pour les médecins, mais aussi sur les qualités que doit avoir un médecin : la bonté, la compréhension, la convivialité, la dignité et la capacité à accepter la critique.

De ce fait, tous les patients, et surtout les plus pauvres, avaient accès aux soins gratuitement. Traitement médical, logement, nourriture et médicaments ne leur coûtaient pas un sou. Ils recevaient même au moment de quitter l'hôpital des vêtements et de l'argent leur suffisant pour pouvoir subsister un mois sans travailler. ¹⁸⁸

Un personnel adéquat et qualifié

L'équipe médicale incluait des médecins, des pharmaciens, des infirmiers et un ensemble d'intendants engagés et payés pour faire les gardes ou la visite des malades. Le responsable de la gestion de l'hôpital était un administrateur (*nazir*) qui n'est généralement par un professionnel de santé.

Seulement les médecins qualifiés étaient autorisés par la loi à pratiquer la médecine. En 931, le calife abbasside Al Mouktadir ordonna au médecin-chef de la Cour, Sinan Ibn Thabit, de soumettre les 860 médecins de Bagdad, en plus d'être diplômés, à un examen dont le succès entraînait la délivrance d'un certificat d'aptitude professionnelle. Le calife institua alors un organisme qui contrôle l'aptitude des médecins à pratiquer : un « Ordre des médecins » qui autorisera un médecin à exercer que dans la seule branche où il avait prouvé sa compétence. ¹⁸⁹

De plus, la supervision de l'hôpital incombait à un médecin-chef qui était choisi parmi ses confrères après un examen approfondi de ses capacités.

¹⁸⁷ Islamic Science, the Scholar and Ethics, Foundation for Science Technology and Civilisation

¹⁸⁸ Hunke, Sigrid. *Le soleil d'Allah brille sur l'Occident*. Albin Michel, 1991. p. 129

¹⁸⁹ Ibid. p. 132

A titre d'exemple, la traduction du contenu d'un diplôme d'un jeune spécialiste en chirurgie :

« Après avoir prié Dieu de le guider, nous lui donnons pouvoir de pratiquer la chirurgie dans la mesure de ses compétences afin qu'il tire satisfaction et succès de l'exercice de sa profession. Nous l'autorisons à soigner les plaies jusqu'à leur complète guérison, à faire des saignées, à enlever des hémorroïdes, à arracher des dents, à recoudre les blessures, à circoncire les nourrissons, [...] Mais pour le reste, il doit consulter ses supérieurs et ses maîtres plus expérimentés que lui. »¹⁹⁰

La qualification du personnel était ainsi très importante, Ar Razi (865 - 925) écrit dans son célèbre traité de médecine *Kitab al Hawi fi at Tibb* - كتاب الحاوي في الطب - (Livre contenant toute la Médecine) : **« Le candidat à l'ijaza (licence) de médecine subira d'abord un examen d'anatomie. S'il ne la connaît pas, il est inutile de l'examiner sur les malades. »¹⁹¹**

¹⁹⁰ Zouaoui Boudjeltia. «La médecine arabo-musulmane et son enseignement aux siècles d'or, l'exemple d'al-Râzî, l'un de ses meilleurs représentants !» *Revue Médicale Bruxelles*, n°29, (2008): p.137-143.

¹⁹¹ Ar Râzî, *Kitab al-Hâwî fî at-Tibb* 7/426.

Création de services spécifiques : l'exemple de la psychiatrie et de la pharmacie

La principale innovation dans les institutions hospitalières musulmanes a été l'introduction du concept de spécialisation. C'est ainsi qu'il y avait plusieurs services séparés réservés chacun à une spécialité différente : chirurgie, orthopédie, ophtalmologie, psychiatrie et médecine interne. Ce dernier secteur était lui-même divisé en plusieurs salles : pour les fièvres, pour les tempéraments froids, pour les diarrhées et pour les maladies infectieuses.

La psychiatrie

Des hôpitaux psychiatriques ont pris place peu à peu en ville. L'hospitalisation des aliénés est sans précédent à cette échelle. Il s'agissait souvent des vastes structures au milieu de la ville, et ne représentaient donc pas un lieu d'exclusion des malades, qu'ils soient physiques ou mentaux, contrairement chez les Grecs où notamment le malade mental était confié à sa propre famille afin d'être écarté de la société.¹⁹²

De ce fait, des progrès significatifs en psychiatrie ont été possible grâce aux observations cliniques sur des patients souffrant de troubles mentaux. Les médecins musulmans ont ainsi pu fournir une nouvelle psychothérapie en se prononçant sur des nouvelles formes de traitement tels que la balnéothérapie ; les hôpitaux disposaient de plusieurs salles de hammam et étaient conçus à ce que la majorité des pièces aient une fontaine d'eau ; la musicothérapie utilisée pour soulager les maniaques et les mélancoliques, l'ergothérapie et l'utilisation de drogues composées de sédatifs ou de stimulants pour les apathiques.¹⁹³

¹⁹² Zouaoui Boudjeltia. Ibid.

¹⁹³ Saad, Bashar et Omar Said. *Greco-Arab and Islamic herbal medicine : traditional system, ethics, safety, efficacy, and regulatory issues*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc, 2011.

La pharmacie

L'hôpital comprend également des salles réservées au stockage des médicaments simples. L'endroit est appelé - خزانة الطب - *khizana at tibb* (littéralement *l'armoire de la médecine*) qui a donné la fameuse armoire à pharmacie.

Cette pharmacie hospitalière occupait une aile importante de l'hôpital. Selon l'historien Al Maqrizi¹⁹⁴, au *bimaristane* Al Mansouri au Caire, il y avait un endroit réservé à la préparation des sirops, un autre pour préparer les électuaires, et un autre pour les collyres. Il y avait une autre pièce pour le stockage des médicaments déjà préparés, et encore une pièce pour la dispensation des remèdes aux malades. Le ravitaillement de la pharmacie en diverses drogues était également bien organisé.¹⁹⁵

De là est né réellement la profession de pharmacien. Durant l'ère islamique, la science et la profession de pharmacien s'étaient développées à un degré exceptionnel. La pharmacie est, pour la première fois, considérée comme une discipline à part entière au niveau académique. On trouve désormais des officines dans les grandes villes dès le IX^{ème} siècle, pendant le califat d'Al Ma'moun (813-833), et les hôpitaux ont leurs propres laboratoires pharmaceutiques dirigés par un pharmacien-chef entouré d'assistants. Un inspecteur, appelé *al muhtasib*, contrôle la qualité et la sûreté des préparations et du matériel des pharmaciens.

La littérature pharmacologique arabe est particulièrement riche et de nouveaux médicaments composés furent introduits, et ce, en raison de l'immensité du territoire de l'empire islamique et des échanges commerciaux qui s'y développent. Les pharmaciens disposent alors d'une très grande variété de composants botaniques, minéraux et animaux.

Comme les Grecs, les pharmaciens du Moyen-âge islamique analysent les médicaments selon les quatre qualités : le froid, le chaud, le sec et l'humide. Chacune de ces qualités est graduée en quatre degrés d'intensité. Ces caractéristiques sont combinées par le pharmacien pour produire le médicament voulu. Les savants les plus influents en pharmacie sont Al Kindi et Ar Razi (IX^{ème}-

¹⁹⁴ Taki Ad Dine Al Maqrizi. *Kitab al Mawa'id wa al Itibar bi Dikri al Khitat wa Al atar*. Le Caire: G.Wiet Ed., 1911.

¹⁹⁵ Shehadeh, Kamal. «Al-Bimaristan.» *Revue d'histoire de la pharmacie* (1996): p. 219-223.

X^{ème} siècle). Le premier établit les formules mathématiques qui permettent aux pharmaciens de calculer le rapport entre le degré d'intensité des qualités d'un composant et l'effet recherché, le deuxième expérimentait énormément de nouveaux remèdes sur les animaux avant de les appliquer sur les malades.

Dans *Al Andalus*, les connaissances avaient progressé encore plus davantage puisqu'on y trouvait des personnes ne pratiquant que la pharmacologie.¹⁹⁶

4.1.2.2 Formation médicale des étudiants dans les hôpitaux

A l'époque d'Hippocrate, l'enseignement médical était associé aux structures familiales et aristocratiques. Il n'existait pas d'enseignement officiel ni de titre autorisant l'exercice de la médecine. Tout un chacun était libre de monter un dispensaire. La médecine dans les cités grecques n'était soumise à aucune sanction autre que la perte de la réputation.¹⁹⁷

Dans le monde arabo-musulman, l'enseignement en plus d'être extrêmement livresque comme le fut chez les Grecs, est aussi pratique. Les médecins musulmans ont voulu imposé un examen de pratique médicale pour tous les étudiants en médecine.

Ainsi, les hôpitaux étaient non seulement un endroit pour traiter les patients mais aussi une école de médecine, un lieu d'enseignement servant à former les étudiants en médecine après avoir terminé leur cycle d'études dans une *madrassa*. Les principaux hôpitaux disposaient d'onéreuses librairies, contenant des livres des plus avancés, des auditoriums pour réunions et lectures, et des logements pour les étudiants et le personnel.

Les enseignements se donnent lors des consultations au chevet des malades auprès duquel le maître interroge l'élève et lors des séances de cours dans les amphithéâtres des hôpitaux pendant lesquelles on donne des lectures de textes

¹⁹⁶ Ezzat Abouleish. «Contributions of Islam to medicine.» *The Journal of IMA* Juin, 1979: p. 28-45.

¹⁹⁷ Zouaoui Boudjeltia. «La médecine arabo-musulmane et son enseignement aux siècles d'or, l'exemple d'al-Râzî, l'un de ses meilleurs représentants !» *Revue Médicale Bruxelles*, n°29, (2008): p.137-143.

médicaux et de pharmacopées et l'on rédige des traités spécifiquement consacrés aux soins à l'hôpital appelés - دستور اليمارستان - *dustur al bimaristane*.¹⁹⁸

Ibn Abi Ussaybiah (1203-1270), à la fois poète et médecin-dirigeant à l'hôpital Nouri de Damas et du Caire, connu pour son répertoire biographique de médecins - عيون الأنبياء في طبقات الأطباء - *'Uyun al anba' fi tabaqat al atibba* (*Biographies de médecins*), nous laisse un rapport d'un témoin oculaire sur les tâches quotidiennes d'un médecin-chef qui lui incombait de former ses étudiants, rapport qui pourrait tout aussi bien avoir été écrit de nos jours :

« Le médecin-chef de l'hôpital Nouri avait pour principe de rendre visite aux malades tous les matins ; il s'informait de leur état de santé et écoutait leurs doléances. Il se faisait accompagner par ses assistants et infirmiers, et tout ce qu'il prescrivait comme médicaments ou régime alimentaire était exécuté à la lettre. Sa tournée terminée, il se rendait à la casbah pour y soigner les notables et les hauts fonctionnaires du gouvernement.

Puis il retournait à l'hôpital où il s'installait dans le grand amphithéâtre pour y lire et préparer ses cours. Médecins et étudiants venaient retrouver le médecin-chef et s'asseyaient à ses pieds. Celui-ci instruisait les étudiants et discutait avec les médecins des cas intéressants qui s'étaient présentés parmi leur patientèle ainsi que de divers sujets médicaux. »¹⁹⁹

Les étudiants méritants recevaient des attestations écrites. Certains recevaient également une permission d'enseigner, l'équivalent du *Venia Docendi* de nos jours, qui faisait l'objet d'une licence spéciale. Ceci permettait d'exclure tout charlatanisme. Chaque médecin désirant s'installer devait fournir un certificat d'aptitude officiel.

¹⁹⁸ Chaouky, Hamida. « Histoire des hôpitaux : Bimaristan, l'hôpital de l'islam médiéval .» *France méridionale et Espagne* (2008)

¹⁹⁹ Hunke, Sigrid. *Le soleil d'Allah brille sur l'Occident*. Albin Michel, 1991. p. 131

Ainsi, dans leur conception et leur mode de fonctionnement, les hôpitaux du monde islamique étaient en avance dans le domaine de l'évaluation des compétences du personnel et dans la formation médicale des étudiants, mais aussi dans la déontologie. Les Musulmans étaient les premiers à établir des registres des patients, la vérification de la pureté des médicaments et l'amélioration des procédures chirurgicales, qui devaient être réalisées régulièrement. Des centres hospitalo-universitaires (CHU) sont alors la base de l'enseignement médical arabo-musulman au IX^{ème} siècle.

La structuration de l'enseignement et de la pensée médicale favorisera l'émergence d'une élite intellectuelle très instruite, propre du patrimoine arabe. L'enseignement médical va progressivement se dégager de la tradition grecque et se confondre à la culture arabe. Cette élite donnera lieu à des réflexions et innovations dans plusieurs domaines.

4.2 Apogée des encyclopédistes médecins et pharmacologues arabes

Le travail effectué par les traducteurs des instituts de Bagdad puis les connaissances acquises par la suite grâce à une organisation structurée de l'enseignement ont rendu possible un progrès immense en médecine et en pharmacologie. Une cohorte de grands noms de savants Arabo-musulmans balise ce dynamisme intellectuel.

Nous entendons par savants Arabo-musulmans, tous les savants qui ont participé à l'élucidation de la civilisation arabo-islamique qui s'est étendue au Moyen-âge du Golf d'Arabie à l'Est jusqu'à l'Océan Atlantique à l'Ouest. Nous en citerons quelques-uns notamment ceux qui ont fourni remarquablement des découvertes en sciences pharmacologiques et médicales.

► **Tableau 8** : Les grandes figures des sciences pharmaco-médicales du VIII^{ème} au XIII^{ème} siècles ²⁰⁰

	Nom Arabe	Nom Latin	Période	Spécialisation médicale
VIII^{ème} siècle	Jabir Ibn Hayyan	Geber	721-803	chimie, alchimie
	Al Kindi	Alkindus	801-873	médecine, philosophie, chimie, pharmacologie
IX^{ème} siècle	Ishaq Ibn 'Imrane	Isaac	?-908	médecine, psychiatrie, thérapie
	Ar Razi	Rhazes	865-925	médecine, essais cliniques, galénique, chimie thérapeutique
	Ishaq Ibn Sulayman	Isaac Israeli	858-955	médecine, thérapie
X^{ème} - XI^{ème} siècles	Ibn Al Jazzar	Algizar	898-980	médecine, pharmacologie, botanique, pharmacopée
	Ibn Juljul	Gilgil	944-994	médecine, pharmacologie, botanique, pharmacopée
	Al Zahrawi	Albucasis	936-1013	médecine, chirurgie générale, galénique
	Al Biruni	Albiruni	973-1050	médecine, pharmacopée, anthropologie, philosophie
	Ibn Sina	Avicenne	980-1037	médecine, chirurgie, philosophie, essais cliniques, pharmacologie, galénique
XII^{ème} siècle	Ibn Zuhr	Avenzoar	1091-1161	médecine, chirurgie, thérapeutique
	Ibn Rushd	Averroes	1128-1198	médecine thérapeutique, philosophie
	Ibn Maymoun	Maimonide	1135-1204	médecine, toxicologie
XIII^{ème} siècle	Ibn Al Baytar	Abenbitar	1197-1248	médecine, pharmacologie, botanique, zoologie

4.2.1 En Orient

4.2.1.1 Jabir Ibn Hayyan (721- 803) : Le Père de la Chimie



Figure 9 : Portrait de Jabir Ibn Hayyan ²⁰¹

Sa biographie

Son nom entier **Abu Musa Jabir Ibn Hayyan**

en Arabe : أبو موسى جابر بن حيان

Jabir Ibn Hayyan était un chimiste d'origine perse, connu en Occident sous la forme latinisée de son nom : *Geber*.

Né à Tus (Irak) en 721, il fut envoyé à la Péninsule arabique pour étudier le Coran, les mathématiques et d'autres sciences. Il revint ensuite à Al Kufah (Irak) où il ouvre

²⁰¹ Site internet : http://www.pageshalal.fr/actualites/savants_musulmans_jaber_ibn_hayyane

son laboratoire puis devint chimiste à la cour du calife abbasside Harun Al Rachid vers 776.

Il est considéré comme le père de la chimie car il fut le pionnier d'un grand nombre de processus chimiques appliqués. Selon les mots de Max Meyerhof (1874-1945)²⁰², le développement de la chimie en Europe peut être directement relié à ce chimiste de renom de l'époque du Moyen-âge.

L'insistance de Jabir sur la méthode expérimentale est de première importance. En effet, dans ces travaux, il introduit pour la première fois l'expérimentation et la pratique en chimie recommandant la précision dans la recherche, tout en prônant la persévérance dans leur exécution.

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

Sa contribution à la chimie inclut aussi le perfectionnement de techniques scientifiques, développés pour la première fois, comme la cristallisation, la distillation, la calcination, le filtrage, la sublimation et l'évaporation qui devinrent les fondements de la chimie et du génie chimique modernes.

On lui attribue également l'invention et le développement de plusieurs équipements de laboratoire toujours en usage à l'heure actuelle, tels que l'alambic (*al inbiq* - الانبيق - en Arabe qui veut dire « vase »). L'invention de l'alambic remonterait à l'Égypte hellénistique. Le mot Grec - αμβίξ - (*ambix*) désignant un vase, a été repris par Jabir avec l'article *al-*. Celui-ci reprend ce matériel et le transforme en un processus de distillation plus aisé et plus méthodique permettant d'obtenir des substances chimiques pures.

²⁰² Max Meyerhof était un Allemand et l'un des scientifiques les plus remarquables dans le monde qui ont étudié la médecine arabe. Il a étudié la médecine dans les universités de Heidelberg, Berlin et Strasbourg. En 1903, après son obtention du Doctorat, il décide de s'installer en Egypte. Il mena des travaux de recherches sur la médecine arabe et a été élu comme vice-président de l'Institut égyptien et l'Association médicale. Ses découvertes, qu'il a écrites en Allemand, en Français et en Anglais, sont considérées comme de bonnes références dans ce domaine. Il a composé plus de 50 ouvrages scientifiques en médecine et de la pharmacologie sur la médecine arabe.

La plus grande réalisation de Jabir est la découverte des minéraux et des acides, qu'il prépara pour la première fois dans son alambic. Parmi ses différentes percées, on peut citer la préparation des acides nitrique, chlorhydrique, citrique et tartrique et des alcalins.

De nombreux termes techniques introduits par Jabir se retrouvent dans différentes langues européennes et font désormais partie du vocabulaire scientifique. Prenons l'exemple du mot alcalin, introduit dans la langue Française par le Latin médiéval *alcali* ou *alkali* qui vient de l'Arabe - القلي - (*al qali*) et qui signifie « *plante à soude* », plantes par lesquelles Jabir utilisa pour fabriquer les alcalins (les plantes salifères telles que les salicornes).²⁰³

Les idées expérimentales de Jabir ont ouvert la voie à ce qui est aujourd'hui communément appelé la classification des éléments en métaux, non-métaux et substances volatiles du tableau de Mendeleïev. Il distingua trois types de substances en fonction de leurs propriétés :

- *les spiritueux*, c'est-à-dire, les substances qui se vaporisent par réchauffement, comme les alcools, le camphre, l'arsenic et le chlorure d'ammonium
- *les métaux* comme l'or, l'argent, le plomb, le cuivre, le fer
- *les composés* ou *les matières* pouvant être transformées en poudre

Il mit également au point la préparation de différents métaux, la prévention face à la corrosion, l'inscription sur l'or, l'utilisation du dioxyde de manganèse pour la fabrication du verre, la teinture des tissus et le tannage du cuir, le vernissage de tissus imperméables, l'identification de peintures et de graisses. De surcroît, il développa *l'aqua regia* (l'eau régale)²⁰⁴ pour la dissolution de l'or.

Ces découvertes ont ainsi donné un élan considérable dans la pharmacopée arabe. Par les différents procédés chimiques maîtrisés par Jabir puis par d'autres savants, on fabriqua des médicaments, des huiles essentielles, des alcools à visée thérapeutique.

²⁰³ Boutamina, Nas E. *Les Fondateurs de la Chimie*. Paris: Books on Demand, 2013.

²⁰⁴ Eau régale : mélange d'acide nitrique et d'acide chlorhydrique qui sert à la dissolution de l'or et du platine.

Contributions scientifiques et médicales

C'est à travers ses ouvrages que Jabir Ibn Hayyan s'illustre au service de l'Humanité. Le nombre total de ses livres se rapporterait entre 250 et 300 dont la plupart ont été perdus, sauf pour les quelques traduits en Latin. Il rédige plus d'une cinquantaine d'ouvrages sur cette science nouvellement créée qu'est la Chimie. Solidement élaborés sur des observations expérimentales, ces traités fournissent une systématisation des procédés fondamentaux de la Chimie.

Quelques ouvrages de Jabir Ibn Hayyan :

- **Kitab al Ma'i wa ithna 'ashar** - كتاب المائة واثنا عشر - (*Livre des Cent douze*) dédiés au calife Harun Al Rachid, dans lequel a été introduite la version arabe de la célèbre *Table d'émeraude (Tabula Smaragdina)*, un ancien texte hermétique appartenant à l'alchimie spirituelle. Ce texte a été traduit en Latin et publié un grand nombre de fois au Moyen-âge occidental.

- **Kitab al Sab'ine** - كتاب السبعين - (*Livre des Soixante-dix*) dont la plupart furent traduits en Latin par Gérard de Crémone en 1180.

- **Kutub al Mawazine** - كتب الموازين - (*Les livres des Balances*) où Jabir expose sa théorie fondamentale sur l'équilibre dans la nature. C'est à partir de la réflexion sur le mot « *mizan* » - ميزان - (balance) que son œuvre prend toute sa signification. Pour lui, la chimie s'assimile à la balance qui régit l'univers, la nature, la matière (corps) et où tout est mesuré, équilibré, ordre et harmonie. Jabir fonde les bases d'un système quantitatif pour les sciences naturelles.

- **Kitab oussoul al Kimiya** - كتب أصول الكمية - (*Livre des bases de la Chimie*) traduit par Robert de Chester en 1144

- **Kitab al Sumum wa Dafei Madariha** (*Livre des Poisons et leurs antidotes*). Ce livre peut être considéré comme l'un des plus précieux des livres de

Jabir. Il contenait de bons rapports sur les poisons, leur classification, et les effets sur les humains et les animaux, en plus d'antidotes spécifiques.

Les traductions de son corpus ont été populaires en Europe post-médiévale et pendant plusieurs siècles après. Elles devinrent les textes de référence des chimistes et alchimistes européens qui ont influencé l'évolution de la Chimie moderne.

Jabir Ibn Hayyan restera la référence de la Chimie au Moyen-âge.

4.2.1.2 Al Kindi (801-873) : Le Philosophe des Arabes



Figure 10 : Portrait d'Al Kindi ²⁰⁵

Sa biographie

Son nom complet : Abu Yusuf Ya‘qub Ibn Ishaq Al Kindi

en Arabe : أبو يوسف يعقوب ابن إسحاق الكندي

Connu chez les Latins sous le nom d'*Alkindus*, Al Kindi est né à Al Kufah (Irak) où son père était l'Emir de cette Province. Il poursuit ses études à Basra puis c'est à Bagdad qu'il termina ses études auprès des plus éminents savants. Son savoir en matière de sciences et de philosophie grecque était très vaste.

²⁰⁵ Site internet : <http://www.al-kindi.fr/histoire/>

Il occupait de plus une position privilégiée auprès des califes abbassides au point que c'est à lui qu'Al Ma'moun confia la tâche de traduire les œuvres de philosophes grecs.

Surnommé « le Philosophe des Arabes », Al Kindi était un savant d'envergure encyclopédique. Et outre sa célébrité de philosophe, il était savant polyvalent : Al Kindi était mathématicien, physicien, médecin, pharmacologue, astronome, géographe et un expert en musique.

Il est l'auteur de plus de 270 ouvrages dont la plupart sont de courts traités couvrant un grand éventail de sujets, tels que la philosophie, la médecine, les mathématiques, l'astronomie et l'optique.

Il observa la position des étoiles et des astres en particulier le soleil et la lune par rapport à la terre, l'influence physique qu'ils exercent, et les phénomènes qu'ils engendrent. Il formula des thèses novatrices et audacieuses portant sur ces études, ainsi que sur l'apparition de la vie sur terre, ce qui amena bon nombre de savants à reconnaître en Al Kindi un penseur hors pair.

Il était, en outre, un remarquable géomètre, recourant sans cesse à ses écrits et théories dans les travaux de construction, en particulier dans le percement des canaux, comme ce fut le cas lors du percement des canaux entre le Tigre et l'Euphrate.

En chimie, Al Kindi s'opposa à Jabir Ibn Hayyan notamment sur la prétendue possibilité d'extraire les métaux précieux, tel que l'or, à partir de métaux communs. Il écrivit dans ce contexte une thèse intitulée « *Rissala fi butlane Daawa al Muddaeine Sonaatu al Dhahab wal Fiddah wa Khidaeihem* » (*Thèse sur les allégations des alchimistes et leurs ruses*).

Mais il rejoint Jabir pour ses travaux sur la distillation, où il rédige plusieurs traités décrivant les méthodes d'extraction des huiles essentielles de diverses plantes.

En matière médicale et surtout en pharmacologie, ses contributions se traduisent par les efforts déployés en vue de déterminer mathématiquement les doses médicinales. Aussi Al Kindi était-il le premier à avoir fixé de façon rigoureuse les doses de tous les médicaments connus à son époque.

Contributions scientifiques et médicales

Al Kindi a rédigé et commenté un grand nombre d'ouvrages, estimés à plus de 270 thèses et livres, traitant de thèmes divers, notamment la philosophie, l'astronomie, l'arithmétique, l'architecture, la médecine, la physique, la logique, les marées, la minéralogie, la gemmologie, la métallurgie, ainsi que les épées. Il était, en outre, parmi les premiers traducteurs des œuvres grecques en langue arabe.

En chimie et en pharmacologie, Al Kindi rédige deux œuvres de grande importance :

- **Kitab al Kimiya al Hitr wa ettasshidat** (*Livre de la Chimie du parfum et de la distillation*)

Ce traité contient une centaine de méthodes et formules de procédés chimiques. Al Kindi y décrit la méthode d'extraction des essences et huiles de diverses plantes, notamment parmi les fleurs : jasmin, rose ; mais aussi à partir des graines de coton, de moutarde, de pavot, de sésame... Il montre également comment extraire à partir des substances animales des graisses et des cires.²⁰⁶

- **Agrabadhine** (*Pharmacopée*)

Al Kindi y énonce une formule mathématique sur la quantification de l'effet thérapeutique pour chaque simple qu'il présente. Il s'agit d'importants travaux en pharmacologie permettant d'évaluer le dosage des médicaments.

- **Al Adwiyat al Murakkaba** (*Les remèdes composés*)

D'autres nombreux ouvrages sont composés dans divers domaines scientifiques :

Philosophie

- *Al Souyouf wa Ajnassouha* (*Les différents types d'épées*)

- *Rissala fil falsafat al 'Ula* (*Thèse sur la Philosophie première*)

- *Rissala fil 'Aql* (*Thèse sur l'Esprit*)

²⁰⁶ Boutamina, Nas E. *Les Fondateurs de la Chimie*. Paris: Books on Demand, 2013. p. 95

- *Rissala fil wahdaniya Allah wa tunahiy jirm al 'alam (Sur l'unité de Dieu et la limitation de l'Organe du Monde)*
- *Rissalat fil Musiqā (Thèse de musique)*

Mathématiques

- *Rissalat fil Madkhal ila Arithmatiqi (Introduction à l'arithmétique)*
- *Kitab Rissalat fi Istiimal al Hissab al Handasi (Le calcul géométrique)*

Astronomie

- *Rissalat fi l'lal al Awdaa al Noujoumiya (Thèse sur la déficience de la position des étoiles)*
- *Rissalat fi Sanaa al Astorlab (Thèse sur la fabrication de l'Astrolabe)*
- *Rissalat fi al Tanjim (Thèse sur l'astrologie)*
- *Ilayihat Aristo (Théologies d'Aristote)*

Gérard de Crémone a traduit en Latin, au XII^{ème} siècle, la plupart des œuvres d'Al Kindi, de sorte que l'influence de ces œuvres sur le développement des diverses sciences s'était fait sentir pendant plusieurs siècles en Europe.

4.2.1.3 Ar Razi (865 - 925) : Le Galien des Arabes

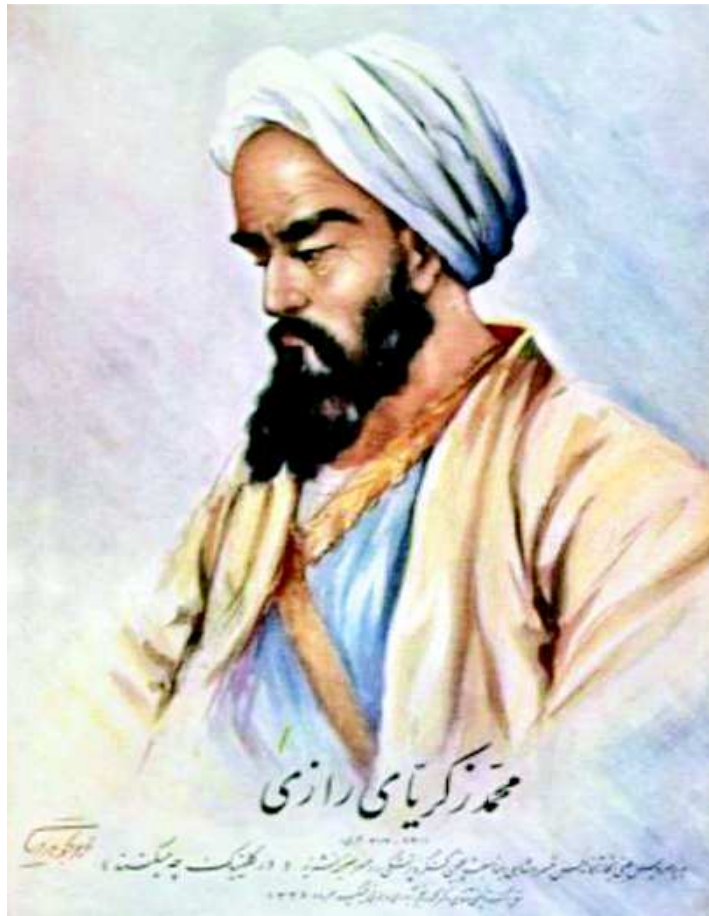


Figure 11 : Portrait d'Ar Razi ²⁰⁷

Sa biographie

Son nom complet : Abu Bakr Muhammad Ibn Zakariya Ar Razi :

en Arabe : أبو بكر محمد ابن زكريا الرازي

Ar Razi était un médecin, chimiste et philosophe, un érudit universel qui fut renommé en Occident Latin sous le nom de *Rhazes*. Il reste par excellence l'un des personnages les plus illustres de l'Histoire des Sciences.

²⁰⁷ Site internet : <http://www.muslimheritage.com/article/insights-neurologic-localization-al-razi-rhazes-medieval-islamic-physician>

Il est né à Ray (en Perse, l'actuel Iran), en 865. Au début de sa vie, il était principalement intéressé par la musique et les arts. Plus tard, il s'intéresse à la médecine, la philosophie, les mathématiques, l'astronomie et la chimie.

Il a commencé à étudier la médecine à partir de la trentaine et a complété sa formation médicale à Bagdad, en Irak. Il étudie sous la supervision de Hunayn Ibn Ishaq, le célèbre médecin et traducteur des auteurs grecs, ce qui lui pousse à étudier de manière approfondie les textes des anciens Grecs, et aussi Hindous, éventuellement traduits en Syriaque, puis en Arabe.

Après avoir terminé sa formation, Ar Razi quitte Bagdad pour revenir à Ray, sa ville natale, pour prendre en charge l'hôpital local, où il gagne en éminence en tant que clinicien. Etudiants et patients affluent vers lui venant de régions éloignées de tout l'empire islamique. En raison de sa réputation, le calife Al Mansour lui-même le fit nommer chef de l'hôpital principal de Bagdad. Il y pratiquait de nombreuses spécialités médicales : la chirurgie, la gynécologie, l'obstétrique, l'ophtalmologie et la stomatologie.

En tant que médecin-chef de l'hôpital de Bagdad, il organisa la première structure hospitalière, il y dispensait un enseignement réputé et assurait son service entouré de ses élèves et de ses assistants. Des consultations externes étaient organisées ainsi que des soins à domicile, les nécessiteux bénéficiaient d'une aide financière.

Il est à l'origine de la médecine clinique qu'il introduit dans le plus important de ses ouvrages médicaux, sous forme d'une énorme encyclopédie de 22 volumes qui couvre l'ensemble de ses méthodes expérimentales en médecine : *Kitab al Hawi fi at Tibb* - كتاب الحوي في الطب - (*Livre contenant toute la Médecine*), extrêmement réputé en Occident sous le titre de *Liber Continens*. Ar Razi y explique les méthodes d'examen direct qu'on doit appliquer sur les patients. Il fait référence aux travaux des médecins anciens grecs et indiens en ajoutant ses propres connaissances et ses corrections de part ses expériences.²⁰⁸

C'est le livre le plus long et le plus influent jamais écrit en médecine et il a été reconnu en Occident comme un expert médical jusqu'au XVIII^{ème} siècle. Fruit d'un

²⁰⁸ Sleim, Ammar. *Abou Bakr Er-Razi*. Tunis: Points sur les i, 1997

savoir accumulé et de l'observation quotidienne, cet ouvrage introduit à une médecine non point originale dans ses fondements théoriques, mais renouvelée par de nouveaux diagnostics précis et des descriptions minutieuses. Tout lecteur d'Ar Razi est frappé par la qualité des observations médicales. Ses écrits fourmillent de ces notations concrètes qui témoignent d'une grande attention portée aux malades et aux manifestations de leur mal. La manière de décrire les douleurs et de les caractériser débouche sur une sémiologie remarquable.²⁰⁹

► **Tableau 9** : Les 22 chapitres de l'œuvre d'Ar Razi, *Kitab al Hawi fi at Tibb*

- كتاب الحاوي في الطب - (Livre contenant toute la Médecine)²¹⁰

Volume 1 :	Les maladies de la tête ;
Volume 2 :	Les maladies des yeux ;
Volume 3 :	Les maladies des oreilles, du nez et des dents;
Volume 4 :	Les maladies du poumon ;
Volume 5 :	Les maladies de l'œsophage et de l'estomac;
Volume 6 :	Vomissement, obésité et cachexie ;
Volume 7 :	Les maladies de la poitrine, du cœur, du foie et de la rate;
Volume 8 :	Les ulcères de l'estomac et de l'intestin, la dysenterie
Volume 9 :	La gynécologie ;
Volume 10 :	Les maladies des reins, de l'urètre ;
Volume 11 :	Les maladies d'estomac causées par des parasites abdominaux, les hémorroïdes, les désordres vertébraux, la goutte, les varices, éléphantiasis ;
Volume 12 :	Les différentes sortes de cancer, inflammations, abcès, et tout ce qui a rapport avec les faiblesses du corps ;
Volume 13 :	Les maladies des os, fractures, maladies internes et ulcères, plaies des organes génitaux ;
Volume 14 :	Défécation et vomissement ;
Volume 15 :	Les fièvres (typhoïdes et entériques), et les maladies causées par les obstructions des canaux naturels ;
Volume 16 :	Les fièvres trépidantes et épuisement, fièvres et refroidissements, fièvres ardentes ou fièvres infectieuses ;
Volume 17 :	La variole, la rougeole, et les plaies de la gorge ;
Volume 18 :	Les conditions critiques et les crises ;
Volume 19 :	Piqûres de serpents et de scorpions, et les poisons ;
Vol. 20 et 21 :	A propos des médicaments
Volume 22 :	La pharmacie médicale

²⁰⁹ Jacquart, Danielle et Françoise Micheau. *La médecine arabe et l'occident médiéval*. Paris: Maisonneuve et Larose, 1990.

²¹⁰ Boutamina, Nas E. *Les fondateurs de la médecine*. Paris: Books on Demand, 2011.

Un célèbre médecin à Bagdad ultérieur à Ar Razi d'un siècle, Al Majusi (920-995) écrit à propos de ce chef-d'œuvre : « *J'ai trouvé dans Al Hawi toutes les connaissances nécessaires à l'art médical.* »

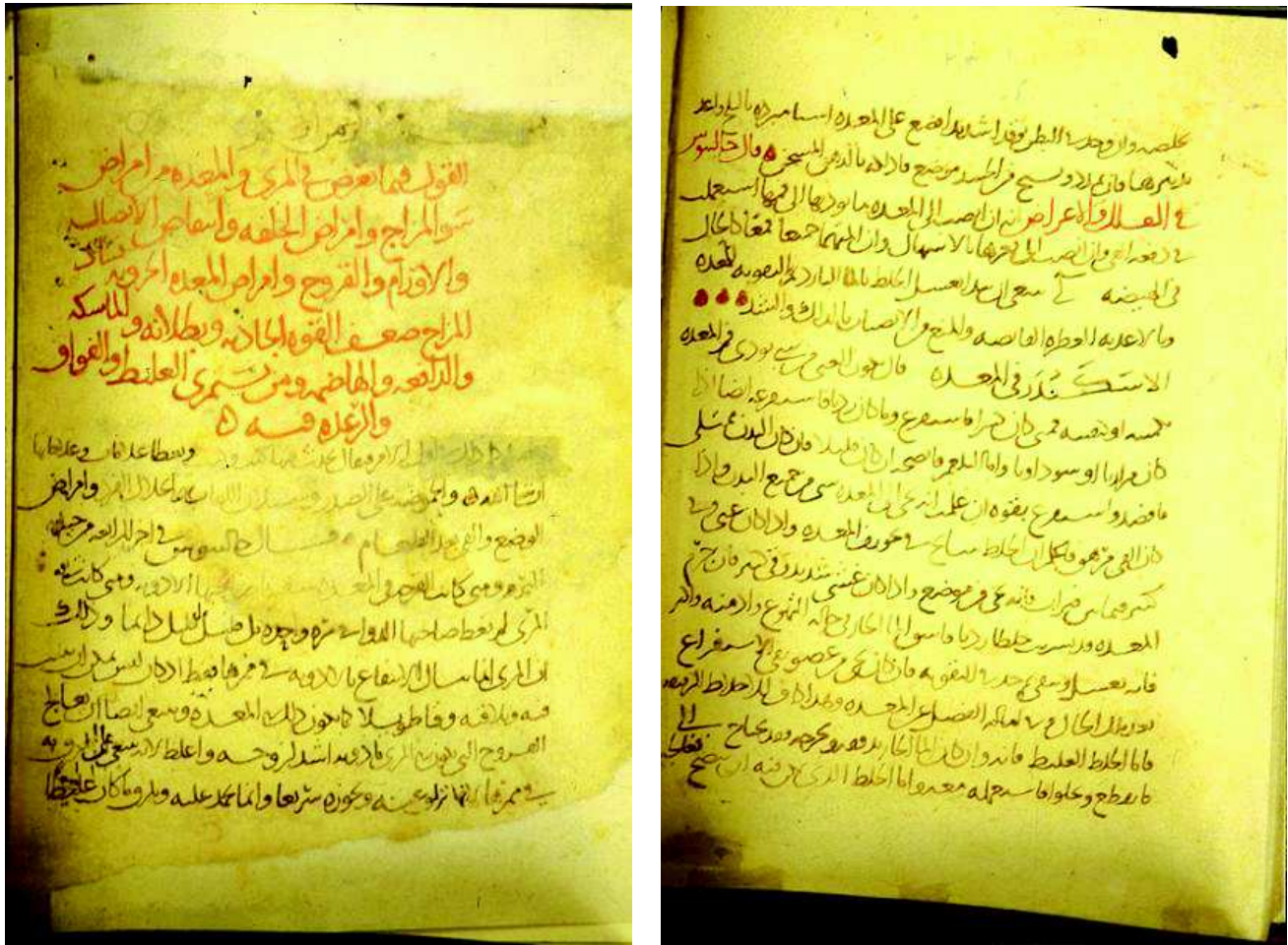


Figure 12 : Pages de la copie du manuscrit *du Kitab Al Hawi*. Il s'agit du 3^{ème} volume. Ce manuscrit est le troisième plus ancien manuscrit médical arabe connu pour être préservé aujourd'hui datant de 1094. National Library of Medicine, Bethesda, Maryland, MS A17.²¹¹

²¹¹ Site internet : <http://www.muslimheritage.com/article/insights-neurologic-localization-al-razi-rhazes-medieval-islamic-physician>

Ar Razi a également énormément apporté à la médecine thérapeutique. Il réalise des nouvelles expériences méthodiques sur les médicaments qu'il innove en les administrant au préalable sur des animaux afin d'en étudier les effets.²¹² Il réunit ses observations dans un autre ouvrage de même envergure : *Kitab Al Mansouri fi at Tibb* - كتاب المنصوري في الطب - (*Livre de médecine pour Mansour*), dédiée comme l'indique le titre à Abu Salih Mansour, gouverneur de Ray. Cette encyclopédie présente l'ensemble des connaissances théoriques et pratiques réparties qui met l'accent cette fois-ci sur l'art de guérison médicinales selon un schéma correspondant à une conception générale de la nature de l'Homme. Il se divise en dix livres.²¹³ (Cf. **Tableau 10**)

► **Tableau 10** : Les 10 chapitres de l'œuvre d'Ar Razi, *Kitab Al Mansouri fi at Tibb* - كتاب المنصوري في الطب - (Livre de médecine pour Mansour)²¹⁴

Livre I :	L'Anatomie
Livre II :	Les Tempéraments
Livre III :	Des Aliments et des Médicaments
Livre IV :	L'Hygiène et la préservation de la santé
Livre V :	Cosmétique
Livre VI :	Régimes dans les voyages
Livre VII :	La Chirurgie
Livre VIII :	Les Poisons
Livre IX :	Les maladies classées de la tête aux pieds
Livre X :	Les fièvres

Les priorités de la médecine à cette époque étaient différentes de celles d'aujourd'hui. On remarque qu'une grande attention est portée à la prévention : hygiène, diététique, cosmétique. Notons aussi le rapprochement entre aliments et médicaments qui préfigure la notion actuelle d'« alicaments ».²¹⁵

²¹² Sleim, Ammar S. *Abou Bakr Er-Razi*. Tunis: Points sur les i, 1997

²¹³ Jacquot, Danielle et Françoise Micheau. *La médecine arabe et l'occident médiéval*. Paris: Maisonneuve et Larose, 1990.

²¹⁴ Boutamina, Nas E. *Les fondateurs de la médecine*. Paris: Books on Demand, 2011.

²¹⁵ Houdas Y. *La médecine arabe aux siècle d'or VIII-XIII siècles*. Paris: L'Harmattan, 2003.

Ar Razi était également un grand chimiste. En reprenant les travaux de Jabir Ibn Hayyan, près d'un siècle plus tard, il innove l'appareillage adéquat pour un laboratoire de chimie appliqué aux recherches expérimentales pour traiter les maladies. Dans son traité de chimie *Sirr al Asrar* - سر الأسرا - (*Secret des secrets*), il indique minutieusement un grand nombre de procédures permettant d'effectuer les opérations de base de tout travail chimique : ses expériences, le matériel utilisé, les appareils, les méthodes ainsi que les conditions expérimentales.

Il réinvente une vingtaine d'appareillage et d'instruments de chimie dont de nombreuses parties sont encore en usage aujourd'hui.

Ses recherches empiriques aboutissent rapidement à la mise au point de nouveau corps et produits renforçant ainsi l'arsenal chimique. Il formule alors une classification très utile des substances naturelles en les divisant en substances terrestres, végétales et animales, à laquelle il ajoute également un certain nombre de matières obtenues artificiellement telles que l'oxyde de plomb, la soude caustique, et divers alliages.²¹⁶

Holmyard dans son livre *Makers of Chemistry* rapporte qu'Ar Razi « **était une importance exceptionnelle dans l'Histoire de la Chimie** ». Selon lui, Ar Razi a apporté les bases de la chimie organique moderne.²¹⁷

Mais ses préoccupations sont plutôt tournées vers la chimie thérapeutique. En effet, Ar Razi invente ainsi un nouveau concept, il contribua à faire de la chimie une science médicale. En cela, il est considéré comme le fondateur de la pharmacologie (l'usage de substances chimiques pour soigner des maladies). Il mit en place un préparatoire pour la fabrication de médicaments dans son hôpital à Bagdad où il était le médecin-chef, et établit des instruments spécifiques pour leur fabrication. On peut citer l'introduction du mortier, les spatules et les fioles qui sont toujours en usage dans les pharmacies de nos jours. Il pratiquait l'extraction d'alcool par distillation des boissons fermentées (vin) qu'il utilisait ensuite en pharmacie pour la production de médicaments et de remèdes. Il fabriquait une grande variété de substances pour détruire les micro-organismes, notamment l'usage du soufre en application locale pour éradiquer les acariens, agents responsable de la gale.²¹⁸

²¹⁶ Boutamina, Nas E. *Les Fondateurs de la Chimie*. Paris: Books on Demand, 2013.

²¹⁷ Holmyard, E.J. *Makers of Chemistry*. Oxford: the Clarendon Press, 1931.

²¹⁸ Boutamina, Nas E. *Les fondateurs de la médecine*. Paris: Books on Demand, 2011.

La chimie alliée à la botanique, la minéralogie et aux produits d'origine animale devient ainsi un outil supplémentaire dans la médecine. Il œuvra par la suite pour la constitution de la pharmacologie comme discipline médicale à part entière et le chapitre qui lui est consacré dans son traité *Kitab Al Mansouri fi at Tibb* restera une référence jusqu'au XVIII^{ème} siècle.

Ar Razi a été ainsi un pionnier dans de nombreux domaines de la médecine, y compris la pédiatrie, les maladies infectieuses, la neurochirurgie, l'ophtalmologie, et de la pharmacologie.

Il est nommé « *Le Galien des Arabes* » car est considéré comme l'un des « plus originaux des écrivains arabes qui ont suivi à la fois Hippocrate et Galien dans leurs méthodes et leurs idées. »²¹⁹

Parvenu à un âge avancé, Ar Razi rédige un court traité intitulé *La conduite du Philosophe* décrivant son ambition qu'il a partagé durant toute sa vie aux sciences :

« Quant à mon amour, ma curiosité et mon zèle pour la science, tous ceux qui m'ont fréquenté et ont été témoins peuvent constater que dès ma jeunesse jusqu'à présent je m'y suis consacré sans cesse. [...] Ma patience et mes efforts sont tels que j'ai écrit sur une seule science et dans une écriture d'amulette [c'est-à-dire en tous petits caractères] plus de vingt-milles feuilles. A la composition de la grande Somme, j'ai consacré quinze ans en travaillant nuit et jour de sorte que ma vue a baissé me rendant complètement aveugle et qu'un muscle de ma main fut paralysé, ce qui m'empêche à présent de lire et écrire. Malgré cela, je n'abandonne pas ces deux occupations qui me sont si chères et je me sers toujours d'un secrétaire qui me fait la lecture et écrit sous ma dictée. »²²⁰

De nos jours, son anniversaire est célébré tous les 27 août en Iran lors de la journée de la pharmacie, rendant ainsi hommage à l'homme qui est à l'origine des prémices du métier de pharmacien.

²¹⁹ Campbell, Donald. *Arabian Medicine and its influence on the Middle Ages*. London: Kegan Paul, Trench, Trubner & Co. Ltd, 1926.

²²⁰ *Kitab As sirat al falsafiyya*, édition et traduction en Français par P. Kraus, « *Raziana I - La conduite du Philosophe. Traité d'éthique d'Abu Muhammad b. Zakariyya Ar Razi* » dans *Orientalia N.S.*, 4 (1935), p 300-334.

Contributions scientifiques et médicales

Ar Razi a écrit une série d'œuvres qui, selon certains, dépassent les 220 titres. Il n'en reste que très peu, la majorité de ces œuvres ayant été perdue. Une soixantaine de ses ouvrages relève de la médecine, tous en langue Arabe. Ses principaux ouvrages sont :

- **Kitab al Hawi fi at Tibb** - كتاب الحاوي في الطب - (*Livre contenant toute la Médecine*)

Encyclopédie de médecine pratique et thérapeutique en 22 volumes, en partie posthume, qui fait le bilan des connaissances médicales du X^{ème} siècle. Elle contient les connaissances d'auteurs plus anciens sous forme de longs extraits aux références précises, ajoutées d'enseignements et observations d'Ar Razi.

Traduit en Latin au XIII^{ème} siècle, cet ouvrage exercera une profonde influence sur la médecine occidentale ; aux côtés de neuf autres ouvrages, il constituera le fonds de la bibliothèque de la faculté de médecine de Paris en 1395.

- **Kitab Al Mansouri fi at Tibb** - كتاب المنصوري في الطب - (*Livre de médecine pour Mansour*)

Traité médical plus général dédié au souverain de Ray, Abu Salih al Mansour. Ar Razi aborde une multitude de sujets tels que la chirurgie, les règles hygiéno-diététiques

- **Kitab fi al Judari wa al Hasbah** - كتاب في الجدري والحصبة - (*Traité sur la variole et rougeole*)

Cet ouvrage comporte une description scrupuleuse et détaillée de ces deux affections découvertes pour la première par Ar Razi. Il décrit ensuite la façon de les soigner. Ar Razi y différencie les diverses affections vésiculo-pustuleuses, en particulier la variole de la varicelle et de la rougeole, il émet la possibilité de l'existence d'un micro-organisme se transmettant de la mère à l'enfant mais aussi entre individus.

- **Sirr Al Asraar** - سر الأسرا - (Les secrets de la chimie)

Il décrit la méthode adoptée par lui dans la réalisation des expériences chimiques, ainsi que la manière de préparer les matières chimiques et leur mode d'utilisation. Il y décrit également les appareils et outils employés dans ses expériences.

- **Muqala fi sirr sina'at tibb** (*Traité sur le secret médical*)

Dans ce livre, Ar Razi met l'accent sur l'importance du secret médical qui est garant d'une confiance entre le médecin et le malade, condition nécessaire à la guérison. Il sera traduit en Latin au XIII^{ème} siècle et jouera un rôle important sur le comportement médical dès cette époque.²²¹

- **Kitab Al Murshid** (littéralement "Livre du guide" mais traduit en Latin par *Aphorismes*)

C'est un recueil d'aphorismes, à la manière d'Hippocrate et des axiomes médicaux de Hunayn Ibn Ishaq. Il énonce près de 400 règles médico-philosophiques à apprendre par cœur, définissant la médecine comme une science accessible à qui en fait l'effort.²²²

- **Tibb al Fuqaraa** (La médecine des pauvres)

Il s'agit d'un dictionnaire populaire où il décrit toutes les maladies, leurs symptômes, et les méthodes de traitement par un régime alimentaire peu coûteux, plutôt que par l'acquisition de médicaments onéreux et de composés rares.

- **Kitab ila man la yahduruhu al tabib** (*Livre pour qui n'a pas accès à un médecin*)

- **Shukuk 'ala Jalinus** (*Doutes sur Galien*)

Essai critique sur la théorie de Galien et sur la façon dont ses successeurs s'en servent aveuglément.

- **At Tibb al Muluki** (*Médecine royale*)

²²¹ Houdas Y. *La médecine arabe aux siècle d'or VIII-XIII siècles*. Paris: L'Harmattan, 2003.

²²² Houdas Y. *La médecine arabe aux siècle d'or VIII-XIII siècles*. Paris: L'Harmattan, 2003.

- **Shammyeh** (l'asthme allergique)

- **Kitab Hay'atul Aalam** (*L'aspect de l'univers*),

Livre d'astronomie dans lequel il apporte la preuve que la terre tourne autour de deux axes, que le soleil est plus volumineux que la terre, et que la lune est moins grande

Ar Razi rédigea ainsi beaucoup de livres en médecine, pharmacie, astronomie, mathématiques, physique, logique, philosophie, ainsi qu'en jurisprudence. L'on peut dire, en définitive, qu'Ar Razi a contribué, grâce à ses écrits et inventions, de façon active aux progrès de la pharmacie, de la médecine, de la chimie, ainsi qu'au développement de la recherche dans le domaine scientifique.

4.2.1.4 Ibn Sina (980 - 1037) : Le Prince des savants



Figure 13 : Portrait d'Ibn Sina ²²³

Sa biographie

Son nom complet : Abu Ali Al Husayn Ibn Abdullah Ibn Sina

en Arabe : أبو علي الحسين ابن عبد الله ابن سينا

« *Al Shaykh al Raïs* » (Le Prince des savants), ainsi désignait-on Ibn Sina en Orient, ou Avicenne traditionnellement connu en Occident. Et de fait Ibn Sina apparaît comme l'un des personnages les plus extraordinaires et les plus intellects de toute l'Histoire de la civilisation. Philosophe au savoir encyclopédique, savant et expérimentateur, théologien très respecté, éminent clinicien et praticien de la

²²³ Site internet : <http://www.institutionibnsina.com/a-propos-de-l-ecole/flash-sur-la-biographie-dibn-sina/>

médecine, homme politique, poète et musicien infatigable qui parcourut maintes régions de l'Asie centrale et de la Perse.

Si l'on connaît si bien l'histoire d'Ibn Sina, c'est parce que le fondement essentiel de sa biographie est un petit livre écrit par son plus fidèle disciple, Abu Obaïd Jouziani, qui veilla attentivement à recueillir les manuscrits des grandes œuvres du maître. Si la seconde partie fut composée par Jouziani, la première lui fut dictée par Ibn Sina lui-même. Dans cette autobiographie, il évoque sa famille, sa jeunesse et ses études.²²⁴

Il naquit en 980 à Afshana près de Boukhara dans la Perse (aujourd'hui en Ouzbékistan). Sa langue maternelle est donc le Persan. Dès son jeune âge, Ibn Sina fait preuve d'une précocité intellectuelle surprenante !

A 10 ans il connaissait tout le Coran par cœur, l'Arabe littéraire et la philosophie. Il rencontre des difficultés avec la *Métaphysique* d'Aristote, mais parvient à la comprendre et à le commenter grâce à un traité d'Al Farabi, le plus grand philosophe des contrées musulmanes de cette époque. A 14 ans, il étudie les sciences naturelles et la médecine et termine ses études en droit. À 16 ans, il a déjà sous sa direction des médecins célèbres. Ayant guéri un prince samanide d'une grave maladie intestinale, il est autorisé à fréquenter la très riche bibliothèque du palais. À 18 ans, il possède toutes les sciences connues, il est nommé médecin de la cour auprès de l'émir de la province de Boukhara. Il s'adonne également beaucoup à la poésie par souci pédagogique lorsqu'il met en vers des abrégés de logique et de médecine.

À 21 ans, il écrit son premier livre de philosophie. À 22 ans, il entre dans l'administration, contraint après la mort de son père de gagner sa vie, et entame sa fonction politique auprès des princes persans.

Il travaille la nuit à ses grands ouvrages, le jour aux affaires de l'État, où il acquiert une solide réputation. Plusieurs fois ministre, il jouit d'une telle influence qu'il devient l'objet de pressions, de sollicitations, de jalousies, tantôt poursuivi par ses ennemis, tantôt convoité par des princes adversaires de ceux auxquels il veut rester

²²⁴ Asimov, Mohamed S. «Ibn Sina - Avicenne, un génie universel.» *Le courrier de l'Unesco*. Octobre 1980: p. 4-9.

fidèle. Il est obligé de se cacher à maintes reprises, vivant alors de ses seules consultations médicales. Il mène une vie itinérante et mouvementée, parsemée de fuites, d'emprisonnements et d'évasions.

Ibn Sina nous fait partager plusieurs de ses aventures dans ses écrits, parmi celles-ci l'histoire de sa captivité par le chef des Ayyaroun :

Un jour, lors de ses interminables périples, Ibn Sina se fait capturer en compagnie de son épouse et de son disciple par des Ayyaroun, brigands des vastes déserts de Perse. Il se fait dérober de tout y compris de ses écrits et ouvrages et ses jours sont comptés vu la cruauté de ces bandits. Fort heureusement, le chef des Ayyaroun est un adepte de livres et entame alors la lecture des ouvrages volés. Il se rend alors compte qu'il a en face de lui un médecin renommé. Il convoque Ibn Sina et lui soumet ses problèmes intimes : « Ma virilité m'a quitté, mon membre ne m'obéit plus, il rechigne à la besogne et se dérobe tel un coursier devant l'obstacle » lui avoue le bandit. Ibn Sina lui répond que la virilité de l'homme n'est pas toujours constante et qu'elle varie selon les humeurs, les saisons et la nourriture. Il ajoute : « Contre tout mal, il existe un remède comme lorsque la tige défaille, il lui faut un tuteur. Il existe en effet une substance poudreuse que l'on tire de l'écorce d'un arbre et qui a la faculté de faire retrouver à celui qui l'absorbe la virilité de ses vingt ans. Deux heures avant de retrouver ta bien-aimée, il te suffit d'en boire une décoction pour connaître l'ardeur du lion. » Grâce au savoir d'Ibn Sina, lui et ses compagnons ont eu la vie sauve et sont repartis vers de nouvelles aventures.

Cette substance est un alcaloïde tiré en effet de l'écorce du Yohimbe (*Pausinystalia johimba*). On l'emploie en Afrique Equatoriale comme stimulant nerveux capable de retarder le sommeil et surtout comme aphrodisiaque. Ce produit naturel est connu sous le nom de Yohimbine. La Yohimbine (Yohimbine houdé®) est toujours en vente dans les pharmacies de nos jours, dépassée depuis peu par le fameux Viagra®.²²⁵

²²⁵ La médecine orientale à travers Avicenne, www.ordre.pharmacien.fr

Malgré toutes ses péripéties, il consacra de longues heures à la réflexion et à l'étude dans les bibliothèques, l'essentiel de ses journées se passait en consultation à l'hôpital. Il fut également un excellent pédagogue, il enseigna la médecine à de nombreux étudiants, en amphithéâtre ou en salle d'opération. Il fut constamment entouré de disciples, leur dictant pendant des jours et nuits ses méditations métaphysiques ou bien ses conclusions tirées de sa vaste expérience médicale. Dans ses écrits, il dit que former de nouveaux esprits est le devoir du scientifique : **« ainsi, comme médecin, je soignais le corps de mes patients et, comme professeur, je préparais l'âme de mes élèves ».**²²⁶

Il rédige de petites fables philosophiques pour développer ses idées d'une façon pédagogique, et développe également toute une réflexion sur l'éducation, sur les soins à apporter aux enfants, liant pédiatrie et pédagogie. Il construit une véritable *paideia* (éducation de l'enfant), réflexions se basant sur la place de la musique et du sport dans l'éducation des jeunes enfants, sur les différents âges de la vie, sur l'équilibre entre le corps et l'esprit...), ce qui donne au philosophe un rôle clé dans la société.

C'était un homme très philosophe, à l'époque où la philosophie et la vie de l'esprit dans le monde islamique était à son comble, en même temps qu'une période politiquement agitée et instable, avec le déclin du pouvoir du califat de Bagdad et le déferlement de la puissance turque dans le monde perse et le monde arabe. Âge d'or pour l'esprit dans une civilisation déclinante : point commun entre Platon, Aristote et Ibn Sina.

Avicenne, fin lettré, est le traducteur des œuvres d'Hippocrate et de Galien, et porte un soin particulier à l'étude d'Aristote. Il s'inscrit dans un mouvement général qui voit les philosophes et médecins de culture arabe s'exposer à la culture grecque et la faire redécouvrir ultérieurement à l'Occident.

²²⁶ Mazliak, Paul. *Avicenne & Averroès : médecine et biologie dans la civilisation de l'Islam*. Paris: Vuibert : Adapt, 2004.

Contributions scientifiques et médicales

D'après le recensement du savant Iranien Said Nafissi, Ibn Sina a écrit (ou lui sont attribués) 456 ouvrages en Arabe et 23 en Persan. Dans les catalogues des bibliothèques et divers pays du monde, on dénombre au moins 160 livres d'Ibn Sina, c'est-à-dire ceux qui sont parvenus jusqu'à nous, les autres étant malheureusement perdus.²²⁷

Le Canon d'Avicenne

C'est pendant la période de son séjour auprès de l'émir d'Ispahan, vers 1020, qu'Ibn Sina écrit son plus grand chef d'œuvre, *Kitab Al Qanun fi at Tibb* - كتاب القانون - في الطب (Le Canon de la Médecine). Il constitue un classement systématique de la connaissance médicale et pharmaceutique de son époque.

Au sens littéral, *Qanun* - قانون - signifie « loi », « règle » ou « précepte ». Aussi Ibn Sina n'a-t-il pas composé son livre comme une encyclopédie des connaissances de son temps, mais comme un résumé du savoir fondé sur le raisonnement et les principes de la logique. Maints passages du *Canon de la Médecine* montrent qu'il s'agit d'une série de notes ou d'aperçus assez courts pour que les élèves puissent les apprendre facilement par cœur.²²⁸

Le *Canon* compte cinq Livres.

Livre I - Description des principes généraux et des théories de la médecine : il définit d'abord la médecine et son champ d'action, puis aborde la constitution de l'homme : la physiologie, l'étiologie, la symptomatologie, la diététique, la médecine préventive, la psychothérapie, la thérapeutique. On y trouve aussi un panorama de l'anatomie, et de la pathologie des différents organes.

²²⁷ Said, Hakim Mohammed. «Le Canon de la Médecine, un monument du savoir.» *Le courrier de l'Unesco*. Octobre 1980: p. 13-18.

²²⁸ Ibid.

Livre II – Composé de deux parties. La première traite de la manière de déterminer la nature des remèdes par l'expérimentation et les effets. Ibn Sina définit les conditions de la recherche en matière de médicaments, comme l'absence d'altérations intrinsèques ou extrinsèques des médicaments, les essais de traitement allopathique des maladies courantes, la recherche pour savoir si un médicament est approprié, en qualité et en quantité, à la nature et à la gravité de la maladie, etc. On trouve aussi une description des principes généraux concernant l'action des remèdes et les méthodes pour collecter et préserver les divers produits médicamenteux. (Cf.

5.3.1 Essais cliniques (Mujarrabat)

Dans la seconde partie figure une liste alphabétique de 798 monographies de médicaments simples, ainsi réparties entre les 3 règnes : 643 médicaments d'origine végétale ; 74 d'origine animale ; 81 d'origine minérale. Ces médicaments sont classés dans l'ordre alphabétique, soit 28 chapitres correspondant aux 28 lettres de l'alphabet arabe.²²⁹

Avicenne indique, pour chaque simple : le nom, la description de la drogue, ses variétés, sa meilleure qualité, celle qu'il faut choisir, ses caractères, puis les indications thérapeutiques et ses vertus, et parfois les succédanés et le contrôle des falsifications.

Une originalité dans ses monographies : Avicenne s'intéresse aux vertus esthétiques (*al zina*) du médicament ; c'est ainsi qu'il décrit la manière de soigner les tâches de rousseur, d'effacer les tatouages, les verrues et autres soins de la peau et du corps.²³⁰

Livre III - Description détaillée des maladies localisées du corps, de la tête aux pieds accompagnée d'une proposition thérapeutique pour chaque maladie organique. On y découvre l'étiologie, les symptômes, le diagnostic, le pronostic et le traitement systématique des maladies. On y décrit les maladies de la tête, comme les conformations anormales du cerveau, la migraine, l'épilepsie, etc ; les maladies des yeux, du nez, des oreilles et de la gorge ; les maladies de l'appareil digestif, de l'appareil génital et urinaire, les maladies des muscles, des articulations et des pieds.

²²⁹ Jazi Radhi et Farouk Omar Asli. «La pharmacopée d'Avicenne.» *Revue d'histoire de la pharmacie*, n° 317, (1998): p. 8-28.

²³⁰ Ibid.

Livre IV – Consacré aux maladies générales. La première partie traite des fièvres et de leur traitement, la seconde des furoncles et des excroissances, de la lèpre, de la petite chirurgie, des blessures et de leur traitement en général, des lésions, des ulcères et des inflammations glandulaires ; la troisième des poisons et la quatrième des "soins de beauté".

Livre V – Intitulé « *Des médicaments composés* » ou traduit également « *De l'Aqrabadine* »

« *Aqrabadine* » - أقربادين -, mot arabe qui signifie formulaire qui a donné « grabadin » en Français.

Ce Livre décrit les préparations de médicaments composés, on compte 434 formules dans sa première partie et 162 dans sa deuxième partie. Ibn Sina y décrit de nombreuses formes galéniques, telles les thériacales, les électuaires, les hiéras, les sirops, les suppositoires et les tablettes sublinguales, l'onguent diachylon... des prescriptions pour diverses maladies. Nous aurons l'occasion de développer en détail chacun de ses préparations galéniques dans le chapitre **5.5 Pharmacie galénique**.

Tous ces médicaments ont été expérimentés par l'auteur. Il y recense les formules, les modes de préparation, la posologie, la conservation, la date limite d'utilisation et recommande le bon usage du médicament. C'est donc l'équivalent de la définition moderne d'une pharmacopée.

Ce Livre V est composé de trois parties :

- 1^{ère} partie : « Des médicaments composés décrits dans les pharmacopées »
Elle comprend 12 chapitres, chacun traitant de formes galéniques ; on y trouve de nombreuses formules. (Cf. **5.5 Pharmacie galénique**)
- 2^{ème} partie : « Des remèdes efficaces pour chaque maladie », comprend 8 chapitres.
- 3^{ème} partie est réservée aux poids et mesures.

بسم
 بسم الله الرحمن الرحيم وبه نستعين
 لقد فرغنا في كتب الأربعة عن ذكر جل العلم النظري والعمل المأخوذ للصحة والعمل المأخوذ للصحة
 ان يختم كتاب القانون بالكتاب الخالص المصنف في الأدوية المركبة ليكون كالتوازي بين الكتاب
 وقسمنا هذا الكتاب الى مقالة علمية تشير فيها الى اصول علم علم التركيب والى جملتين جملة في
 المركبات الراضية في القربا ذنيات وجملة في الأدوية المركبة المجربة في مرض مرض فاذا اوردنا هذه
 الوجوه الثلاثة ختمنا الكتاب بالمقالة العلمية في الحاجة الى الأدوية المركبة انه قد لا تجد في كل علم
 خصوصاً المركبة دواء مقابل من المفردات ولو وجدنا لما اثرنا عليه بل ربما نجد من كفا
 يقابل به مركباً او نجد الا انا نحتاج الى قوة في احد بسيطة نحتاج الي ان يضيف اليه يوتي
 قوته كالبسوط فان فيه قوة تخيل وقوة قبض اقل فيشدد قوة القبض بدواء بسيط قابض
 يضيفه اليه وربما وجدنا دواء مفرداً مسخناً ولكن حاجتنا ماسة الى سخونة اقل منها فيحتاج الي
 ان يضيف اليه مرداً او اكثر منها فيحتاج ان يضيف اليه مسخناً اخرين بما يحتاج اليه دواء مسخن الا ان
 اجزاء ولم نجد الا ما يسخن ثلثه اجزاء واخر سخن خمسة اجزاء فيجمع بينهما راجين ان يحصل الخلطة
 مسخن باربعة اجزاء وربما كان الدواء الذي نزيد به بالغاً فيما نزيد له لكنه صار في آخره فيحتاج الي

Figure 14 : Extrait d'une copie du manuscrit *Al Qanun fi at Tibb - Livre V*. Le titre *al-Maqalah al 'ilmiah fi al hajah ila al adwiyah al murakkabah* (L'essai scientifique sur le besoin des remèdes composés), représenté sur la photographie en rouge, est utilisé comme en-tête d'une section du Livre V.²³¹

²³¹ Site internet : <https://www.wdl.org/fr/item/10667/> bibliothèque Numérique Mondiale

L'influence du *Canon* fut immense. Entièrement traduit en Latin par Gérard de Crémone un siècle plus tard sous le nom de *Liber Canonis* et imprimé pour la première fois dans une version en Hébreu à Milan en 1473, puis à Venise en 1527 et à Rome en 1593.

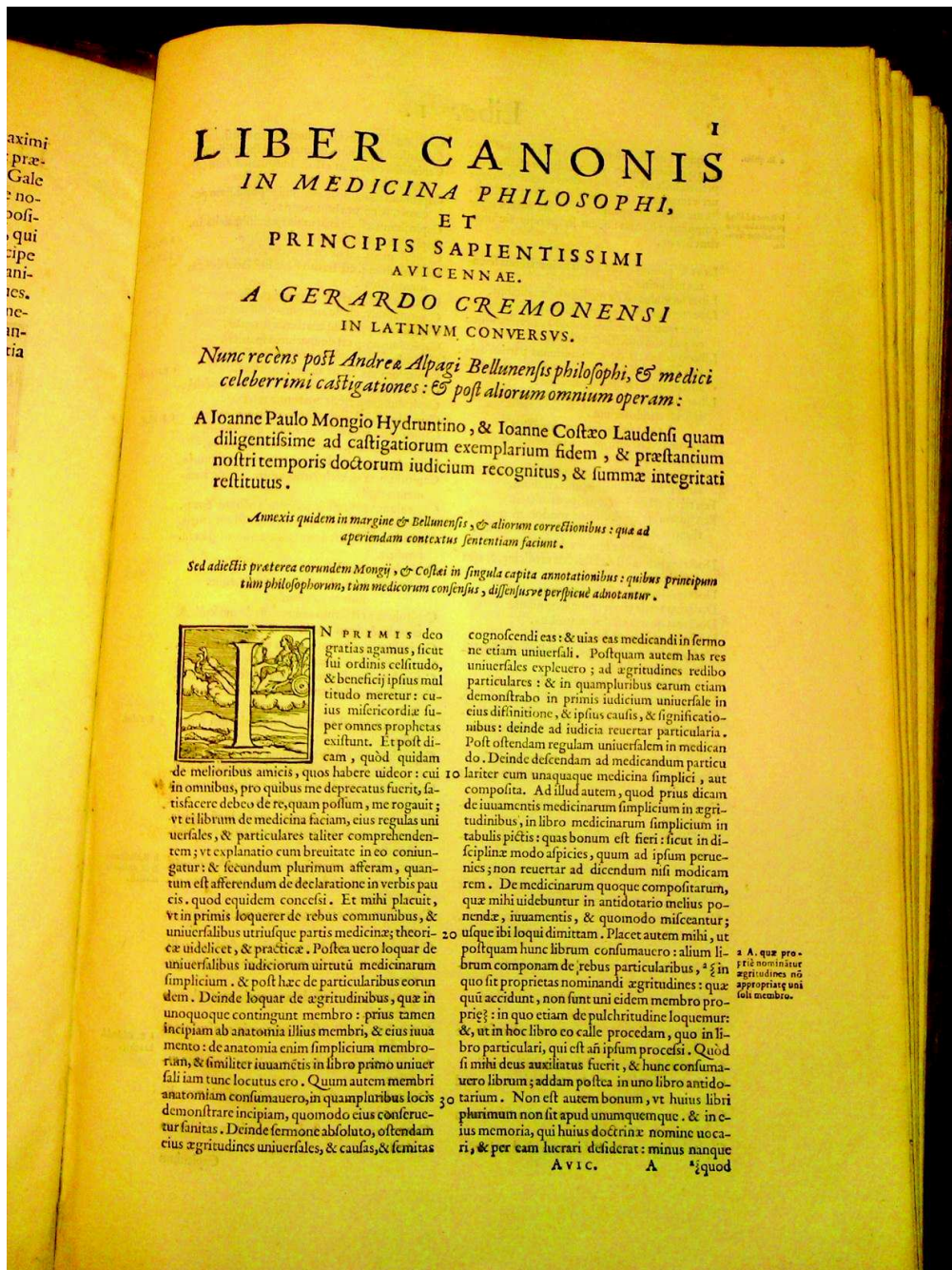


Figure 15 : Première page du manuscrit *Liber Canonis* traduit par Gérard de Crémone, Bibliothèque universitaire Droit-Lettre de l'Université de Caen, Normandie. Photo prise par Ibtihel Ouethrani. Manuscrit imprimé à Venise (Italie) en 1564 conservé dans la bibliothèque universitaire de Caen (Université Caen, Basse-Normandie).

Du XI^{ème} au XVII^{ème} siècle, le *Canon de la Médecine* sera reconnu comme le fondement de la médecine par les praticiens. Il alimentera l'enseignement et la pratique médicale en Europe, le programme des études de médecine était fondé pour une large part sur le *Canon* et sur *Al Kitab Al Mansouri* d'Ar Razi jusqu'au début de la Renaissance.

Autres œuvres médicales :

- **Kitab Al Shifaa** - كتاب الشفاء - (*Le Livre de la guérison [sous-entendu de l'âme]*) est une œuvre composée d'une série de traités sur la biologie, la botanique, la minéralogie, la pharmacologie, les mathématiques, la physique, la psychanalyse, la métaphysique et la philosophie. On y trouve des écrits à partir de traductions de textes auxquelles Ibn Sina a ajouté ses propres observations ou commentaires.

C'est dans ce livre qu'il pose les bases de la minéralogie d'après ses recherches sur les minéraux et sur la formation des montagnes. Ce traité sera la source principale de la géologie européenne.

Il y décrit également la descente de l'âme dans le corps, en provenance de la plus haute sphère qui est sa demeure [la demeure de l'âme].

Voici ce que l'auteur dit à propos du *Kitab Al Shifaa* :

« Quand j'ai entrepris ce livre, j'ai commencé par la Logique : j'y ai exposé des mystères et des subtilités qui ne se trouvent pas dans les livres dont nous disposons. J'ai poursuivi par la Physique [...] ; j'ai poursuivi ensuite par la Géométrie ; j'ai alors résumé, de manière subtile, le livre des éléments d'Euclide [...]. J'ai fait suivre cela d'un résumé du livre de l'Almageste, en astronomie, et, outre le résumé, d'un éclaircissement et d'une explication. J'y ai joint, après avoir terminé cela, quelques compléments que l'élève doit connaître pour atteindre l'achèvement de l'art et pour faire coïncider les règles de l'observation et les lois naturelles [...]. »

- **Kitab al Najat** (*Livre de la délivrance*) : c'est un condensé du *Kitab Al Shifaa*, mais moins détaillé.

- **Urjuza fi at Tibb** (*Poèmes de la Médecine*) : Ibn Sina met au point une version condensée de son *Canon* sous forme de 1316 vers rimés destinés à apprendre par cœur. Traduit en Latin dès le XII^{ème} siècle par Armengaudus Blasii (Armengaud Blaise), médecin de Jacques II d'Aragon et du Pape Clément V. Il est étudié dans certaines universités d'Europe jusqu'au XVII^{ème} siècle. Il y met l'accent sur conseils d'hygiène à adopter ainsi Ibn Sina sera-t-il un précurseur de la prévention médicale.

Il sera à l'origine d'une œuvre médicale très réputée, le *Regimen Sanitatis Salernitanum*, rédigée à l'école de Salerne au XII^{ème} siècle. (Cf. **6.4.2 L'Influence arabe dans la pharmacologie en Europe**)

- **Kitab al Icharat wal Tanbihat** (*Livre des signes et des avertissements*) : présente des études en sciences naturelles, en théologie, en soufisme et sur la morale.

- **Al Adwiyat al Qalbiya** (*Traité des médicaments cardiaques*)

- **Massa'il 'idda tibbiya** (*Nombreuses questions médicales*)

- **Tadaruk anwa' hata al hudud fi at tibb** (*Remèdes aux différentes erreurs dans les définitions médicales*)

- **Daf al Mudirr al kulliya li abdan al insaniya** (*Comment repousser ce qui est nuisible au corps humain*)

- **Ta'aliq massa'il Hunayn** (*Commentaires sur les questions de Hunayn*)

- **Tafsir Kitab Utulugia** (*Commentaire sur la Théologie d'Aristote*)

Il consacra les dernières années de sa vie à la philosophie et composa le « *Traité de l'âme et du destin* », le « *Guide de la Sagesse* », « *Vie de la Vertu et du Pêché* » et bien d'autres. Sa pensée sur la distinction de « *l'Essence* » de l'être et de « *l'Existence* » sera exploitée par Thomas d'Aquin ; elle est une des bases de la philosophie scolastique néo-aristotélicienne du Moyen-âge Chrétien, repris plus tard par Jean-Paul Sartre en France au XX^{ème} siècle.

Le Dr Ammar Sleim le rend hommage dans son recueil *Poème de la médecine arabe* qu'il écrit de lui-même :

*« Prince de la médecine, le maître par excellence
Fut sans doute Avicenne culminant dans la science
Génie précoce, il eut une vie aventureuse
Mais exaltante aussi et fort talentueuse
Philosophe éminent, connu pour ses maximes
Ce fut en médecine qu'il atteignit les cimes.
Son Canon embrassa les règles en usage
D'un savoir médical enrichi davantage
Son œuvre capitale appréciée pour longtemps
A vraiment culminée dans l'espace et le temps. »²³²*

²³² Sleim, Ammar. *Poème de la médecine arabe*. Tunis: Alif, 1990.

4.2.1.5 Al Biruni (973-1050) : Le Maître



Figure 16 : Portrait d'Al Biruni, couverture de la revue *Le Courrier* (Juin 1974).²³³

Sa biographie

Son nom complet : Al Biruni Afdal Muhammad Ibn Ahmad Abu Al Rayhan
en Arabe : البيروني أفضال محمد ابن أحمد أبو الريحان

Né en 973 à Kath, au Khwarezm, ville de l'actuel Ouzbékistan, issu d'une famille perse. Il passe les vingt-cinq premières années de sa vie dans sa patrie où il reçoit une formation scientifique approfondie. Il est contemporain du jeune prodige

²³³ *Le Courrier UNESCO*, juin 1974, N°6, 27^{ème} année, « *Autour de l'an mil en Asie centrale un esprit universel, Al Biruni* »

de Boukhara, Ibn Sina, qui entre souvent en correspondance avec lui durant sa jeunesse échangeant des lettres sur divers sujets scientifiques.

Al Biruni s'illustre avec génie dans le domaine des mathématiques et celui de l'astronomie dès sa jeunesse, de fait on le nomme père fondateur de l'astronomie. À l'âge de 17 ans, il calcula la latitude de sa ville natale Kath utilisant l'altitude maximum du soleil. Puis il compose son premier grand ouvrage, traitant de calendriers, de problèmes mathématiques, astronomiques et météorologiques. Il y figure comment trouver le rayon moyen de la Terre à 6 339,6 km (ce résultat fut utilisé en Europe jusqu'au XVI^{ème} siècle, le calcul précis étant 6371 km). Il y discute également de la théorie sur la rotation de la Terre autour de son axe et autour du Soleil déjà à son époque. Selon Sigrid Hunke²³⁴, il conçut cette théorie, à la suite d'Aristarque de Samos (300 av. J.-C.) et du Chaldéen Séleucos de Babylone (200 av. J.-C).

À 22 ans, il a écrit plusieurs ouvrages courts, à propos de l'astrologie et l'astrolabe, du système décimal, de l'algèbre et de l'arithmétique. Il se distingue également comme géographe, historien, chronologue, linguiste, observateur de mœurs et reçoit de son temps le surnom de « *Al Ustadh* », le Maître.

Il devient astrologue officiel de la cour de Ghazna. Il accompagne le sultan dans plusieurs de ses expéditions militaires en Inde. Il a l'occasion de s'initier au Sanskrit et à divers dialectes hindous. De là, il s'intéresse à l'Histoire des peuples et constitue l'une de ses plus grandes œuvres « *Chronologie* » où il recueille une énorme masse d'informations sur la chronologie des anciennes nations de l'Asie. Cela reste la source la plus importante pour les divers calendriers iraniens et pour une grande partie de l'Histoire de l'Asie centrale.²³⁵

En dépit de son savoir immense en astrologie et en anthropologie, Al Biruni se captura énormément pour la pharmacologie. Son ouvrage la plus célèbre dans ce domaine est *Kitab al Saydana fil tibb* - كتاب الصيدنة في الطب - (*Livre de la Pharmacie médicale*). Il est perçu comme un grand dictionnaire des termes pharmaceutiques.

²³⁴ Hunke, Sigrid. *Le soleil d'Allah brille sur l'Occident*. Albin Michel, 1991.

²³⁵ Gafourov, Bobodjan. «Al Biruni, il y a mille ans en Asie centrale un esprit universel.» *Le courrier de l'UNESCO*. Juin 1974: p. 4-10.

Dans la première partie, Al Biruni définit plusieurs notions pharmacologiques et pose d'emblée les différents statuts des personnes exerçant dans ce domaine, dont on développera dans le chapitre **5.6 Métier de pharmacien : un nouveau concept créé en terre d'Islam**. Il indique également dans ce curieux ouvrage les obligations des pharmaciens, prototype de l'Ordre des Pharmaciens.²³⁶

Et dans la seconde partie, il se consacre à l'étude des différents termes donnés aux médicaments « *dawaa* » - دواء - (au pluriel « *adwiya* » - أدوية -), qu'il les classe selon trois groupes : en médicaments-aliments (« *aghdhia* » - أغذية -) et en médicaments-poisons (« *somum* » - سموم -), et considère de ce fait que les médicaments occupent une place intermédiaire entre les aliments et les poisons.

Tous ces articles sont enrichis de notes lexicographiques pharmaceutiques. Au total, 1197 médicaments sont mentionnés dont certains par leurs synonymes. Al Biruni avait en effet pris l'habitude d'indiquer différents dialectes pour décrire les médicaments afin qu'il soit compris par tous.²³⁷

La deuxième partie apparaît alors comme une pharmacopée, dans une certaine mesure calquée sur le traité de Dioscoride qui, au premier siècle après J.-C., avait recensé quatre cents plantes médicinales. Al Biruni en répertoria, pour sa part, à peu près trois fois plus dont il examina pour chaque simple ses propriétés médicinales.

Il y a dans sa pharmacopée d'incalculables renseignements. Il montre comment la pharmacopée arabe s'est élargie jusqu'à inclure de nouvelles plantes originaires du subcontinent indo-pakistanaïse, de l'Iran, de l'Afghanistan et autres régions.

Al Biruni introduit timidement la notion de nomenclature binaire qui est au cœur même de la méthode de Carl Von Linné (XVIII^{ème} siècle). Ainsi, dans la notation linnéenne, une espèce est décrite selon le genre, ses caractères spécifiques, son habitat, le nom de qui l'a découverte. Ici, Al Biruni en fait de même, par exemple : Rose de Damas.²³⁸

²³⁶ Bernard Cara de Vaux. *Les penseurs de l'Islam*. Vol.5, Paris, 1926.

²³⁷ Boutamina, Nas E. *Les fondateurs de la pharmacologie*. Paris: Books on Demand, 2014.

²³⁸ Said, Hakim Mohammed. «Le père de la pharmacie de l'Islam médiéval.» *Le courrier de l'UNESCO*. Juin 1974: p. 32-37.

Il fait apparaître également pour chaque plante l'ethnographie végétale. Quand Al Biruni décrit diverses plantes, il les présente, quand il le peut, en rapport avec les traditions populaires auxquelles elles sont associées.²³⁹

Et enfin, on peut remarquer qu'il s'est beaucoup attardé dans les substituts médicaux. Dans ce domaine, Al Biruni fait remarquablement le point : il donne une large liste de médicaments de remplacement si le médicament en cause n'est pas disponible. Cependant, il n'expose que rarement les propriétés galéniques des médicaments, c'est à peine s'il indique comment ils sont préparés.²⁴⁰

La pharmacopée d'Al Biruni nous donne un tableau exact du matériel médicinal largement répandu à son époque et de l'abord islamique de la science en général.

²³⁹ Said, Hakim Mohammed. «Le père de la pharmacie de l'Islam médiéval.» *Le courrier de l'UNESCO*. Juin 1974: p. 32-37.

²⁴⁰ Ibid.



Figure 17 : Page de *Kitab al Saydana fil tibb*, Manuscrit persan de 1464 avec une version bilingue, arabe et persane.

Photos Roland et Sabina Michaud, bibliothèque du Musée Topkapi Saray, Istanbul. Turquie

Il s'agit de deux plantes médicinales, en haut du dessin la morelle douce-amère, plante grimpante à baies rouges, et en bas, la jusquiame, dont les propriétés anesthésiques et toxiques sont répertoriées par Al Biruni qui précise leurs dangers : **« aberrations mentales, amnésie, démence »**.

Contributions médicales et scientifiques :

Les travaux d'Al Biruni sont au nombre de 120 titres. Près de la moitié de ses ouvrages concernent les domaines de l'astronomie et des mathématiques. Mais seul un nombre infime de sa production, 22 titres, a survécu.

- Tahqiq ma lil-hind min maqulah maqbulah fi al-aql aw mardhulah

- تحقيق ما للهند من مقولة معقولة في العقل أم مردولة- (littéralement *Étude des idées indiennes, qu'elles soient conformes à la raison ou rejetées par celle-ci* – aussi appelé *Livre de l'Inde*)

Ce livre est de loin le plus important de ses ouvrages encyclopédiques avec *Chronologie*. Il comprend toutes les traditions qu'Al Biruni a recueillies sur l'Inde et sa science, sa religion, sa littérature et ses coutumes.

- Al Athar al baqiya 'an al qurun al haliya - الآثار الباقية عن القرون الخالية (littéralement *Les signes restants des siècles passés* – aussi appelé *Chronologie des Nations anciennes*)

C'est un ouvrage encyclopédique de même envergure que le précédent. Il représente un ouvrage anthropologique universel de diverses cultures. Al Biruni y fait l'étude comparative des calendriers des différentes civilisations, par exemple il dresse un calendrier juif beaucoup plus élaboré scientifiquement par rapport à toutes les sources hébraïques médiévales. Il y mêle entre autres des informations mathématiques, astronomiques, et historiques.

- Al Qanun al Mas'udi - القانون المسعودي - (*Le Canon Mas'udi*)

Ouvrage concernant l'astronomie, la géographie et l'ingénierie, en l'honneur de Mas'ud, fils du prince Mahmoud de Ghazna, à qui il est dédié.

Al Biruni y rassemble toutes les connaissances astronomiques à partir de sources telles que l'*Almageste* de Ptolémé. L'entrée originale d'Al Biruni est clairement perceptible dans presque tous les chapitres. Par exemple, Al Biruni a développé de nouvelles techniques algébriques pour la solution des équations du troisième degré, a fait une distinction subtile entre le mouvement de l'apogée solaire et le mouvement de précession, et a exploré de nombreuses autres techniques mathématiques

appliquées pour atteindre une précision beaucoup plus élevée et la facilité de l'utilisation des résultats astronomiques sous forme de tableaux.

- **Al Tafhīm li Sina'at al Tanjīm** - التفهيم لصناعة التنجيم - (*Comprendre l'astrologie* aussi appelé *Le Tafhīm*)

Questions-réponses à propos des mathématiques et de l'astronomie, en Arabe et en Persan. Il sert d'outil pour l'enseignement à ses élèves. *Le Tafhīm* est son travail le plus important sur l'astrologie.

- **Kitāb al Saydāna fil Tibb** - كتاب الصيدنة في الطب - (*Livre de la Pharmacie médicale*)

- **Al Jumahir fi maghrrafah al juwahir** - الجماهر في معرفة الجواهر - (*Gemmes*)

A propos de la géologie, des minéraux, et des gemmes, dédié à Mawdoud fils de Mas'ud.

La plupart de ses œuvres existantes ont été écrites dans les années 1020 et 1030. Puis jusqu'à sa mort (en 1050, en Afghanistan), Al Biruni continuera à écrire et de tourner son attention aux problèmes de la gravité, à la gemmologie, à la pharmacologie et à la philosophie indienne. Tous ses écrits sont des textes fondamentaux pour l'histoire de l'astronomie islamique et indienne entre le VIII^{ème} et X^{ème} siècles en raison de ses innombrables rapports d'observations qui sont parmi les meilleurs réalisés dans la période médiévale.

Il était donc un auteur très prolifique, et tout au long de son travail extrêmement technique, il a maintenu les plus hauts standards de compétence. Il méritait bien l'épithète « Maître » nommée par ses contemporains admiratifs.

Al Biruni est aujourd'hui le nom donné à un cratère d'impact sur la face cachée de la Lune en hommage à ses importants travaux sur l'astronomie.

4.2.2 Au Maghreb



Figure 18 : Afrique du Nord pendant la dynastie Abbasside (750-1258).²⁴¹

Al Ifriqiya (en Arabe : الإفريقيا) est une partie du territoire d'Afrique du Nord pendant la période du Moyen-âge occidental. Ce territoire d'*Al Ifriqiya* correspond aujourd'hui à la Tunisie, la partie Est de l'Algérie et à la Tripolitaine (l'Ouest de la Libye).

C'est sous ce nom que ce territoire est connu au moment de l'arrivée des Arabes musulmans, sous le joug des califes Oumeyyades, face à la résistance qui leur est opposée par les populations locales berbéro-byzantines en 670.

Kairouan (ville tunisienne) devient alors la capitale d'*Al Ifriqiya* sous la domination musulmane. Comme dans l'Orient, c'est avec l'élan des Oumeyyades puis celui des Abbassides que la Tunisie vécut un dynamisme et une ascension économique, culturelle et administrative sans précédente. Pendant un siècle cette dynastie contribue à un remarquable essor politique (conquête de la Sicile puis de tout le Nord de l'Afrique et enfin l'Espagne), économique, culturel et artistique. Couronnée de succès, *Al Ifriqiya* voit aussi émerger de ses propres terres les sciences médicales. Les écoles de médecine en Afrique du Nord furent célèbres,

²⁴¹ Site internet : <https://histoireislamique.wordpress.com/2014/04/25/la-province-difriqiya>

notamment celle de Kairouan, Tunis, Sousse, Fez et Marrakech. Plusieurs riches donateurs transformèrent leurs palais en académie ce qui attira de nombreux savants au début du IX^{ème} siècle.

Trois grands médecins se distinguèrent des autres **Ishaq Ibn 'Imrane** (?-908), originaire de Bagdad, **Ishaq Ibn Sulayman** (858-955), originaire d'Egypte et **Ibn Al Jazzar** (898-980) né à Kairouan, les deux derniers étant des disciples du premier et contemporains d'Ar Razi. Leurs écrits médicaux souvent traduits par Constantin l'Africain, célèbre moine traducteur des ouvrages scientifiques arabes en Latin lui-même né en Tunisie au XI^{ème} siècle, ont enrichi les programmes de l'école de Salerne et des universités occidentales par la suite.

4.2.2.1 Ishaq Ibn 'Imrane (?-908)

Sa biographie

Son nom complet : 'Omrane Ishaq Ibn 'Imrane Al Baghdadi

en Arabe : عمران إسحاق ابن عمران البغدادي

Originaire de Samarra en Irak, il fut médecin à Bagdad. Nous connaissons très peu sa biographie, juste les quelques notions sur lui que relatent des médecins arabes ultérieurs.

A la demande de l'émir d'*Al Ifriqiya* Ibrahim II, Ishaq Ibn 'Imrane s'installa à Kairouan vers 877. L'émir lui demanda notamment de trouver un remède contre ses insomnies rebelles, ce qu'il fit et devient par la suite son médecin personnel.

La connaissance médicale à Kairouan prendra vraiment son essor à partir des œuvres d'Ishaq Ibn 'Imrane. Il instaura une tradition d'enseignement et de pratique de la psychiatrie à l'école de médecine de Kairouan, qui en fait sa matière principale. Ses travaux originaux consacrés aux maladies mentales lui valent d'être le pionnier dans cette discipline.²⁴²

Il écrit un traité magistral sur la mélancolie : *Kitab al Malikhuliya* que traduisit Constantin l'Africain en Latin sous le nom *De Melancholia*. Ishaq Ibn 'Imrane, en se référant aux travaux de Rufus d'Ephèse y analyse la nature, les modalités, les étiologies et les complications de l'affection en terminant par de remarquables règles d'hygiène morale, diététiques et médicamenteuses.

Il y décrit toutes les formes aujourd'hui connues des états dépressifs mélancoliques, aussi bien les formes simples que compliquées, celles qui rentrent dans le cadre de la psychose maniaco-dépressive que celles qui compliquent des troubles somatiques variés (délires, hallucinations, phobie, paranoïa, schizophrénie, ...)

Pour l'étiologie, Ishaq Ibn 'Imrane avance des causes anténatales, des causes physiques ou psychiques : déséquilibres de l'hygiène de vie, perte d'objet

²⁴² Ben Miled, Ahmed. *Histoire de la médecine arabe en Tunisie durant dix siècles*. Carthage: Cartaginoiseries, 2012.

d'amour, etc. Il n'accorde aucune influence aux causes surnaturelles, démonologiques ou magiques alors que cette notion était encore encrée dans les croyances populaires ainsi qu'en Europe où la possession diabolique représentait l'essence même de ces états.

Ibn 'Imrane a surtout défini les grandes lignes de l'éventail thérapeutiques des états dépressifs : psychothérapie, sociothérapie, physiothérapie, chimiothérapie et thérapie à visée étiologique et soins hygiéno-diététiques. Son livre s'avère ainsi d'une surprenante actualité.²⁴³

Son *Kitab al Malikhuliya* traduit en Latin est encore conservé à la bibliothèque de Munich. Cet ouvrage garde, encore aujourd'hui, tout son intérêt et son actualité bien que rédigé au IX^{ème} siècle à Kairouan. C'est le plus ancien manuscrit entièrement consacré à la mélancolie qui nous soit parvenu. Il y restera pendant des siècles une des principales références pour le traitement des dérèglements de l'atrabile.

Par ailleurs, *Kitab al Malikhuliya* demeure le seul ouvrage connu d'Ishaq Ibn 'Imrane puisque tous ses livres ont été perdus et que, durant plus de mille ans, son apport à la médecine allait être totalement occulté jusqu'à ce que progressivement on redécouvre ce manuscrit et l'importance considérable qu'il revêt dans la définition de la mélancolie, ses formes cliniques et son traitement.

Ibn Abi Ussaybiah (1203-1270), le célèbre médecin connu pour son répertoire biographique de médecins (*Vies de médecins*), déclare que : « ***c'est avec lui que la médecine fit son apparition au Maghreb. Il s'était distingué dans la préparation des médicaments et il était clairvoyant dans la distinction des maladies.*** »²⁴⁴

²⁴³ Sleim, Ammar. « Histoire de la psychiatrie. »

²⁴⁴ Ben Miled, Ahmed. *Histoire de la médecine arabe en Tunisie durant dix siècles*. Carthage: Cartaginoiseries, 2012.

4.2.2.2 *Ishaq Ibn Sulayman (858-955)*

Sa biographie

Son nom complet en Arabe : Abu Ya'qub Ishaq Ibn Sulayman Al Isra'ili
en Hébreu: יצחק בן שלמה הישראלי : *Yitzhak ben Shlomo halsraëli*

Plus couramment appelé Ishaq Al Isra'ili (Ishaq le Juif) dans le monde musulman et *Isaac Israeli* en Occident Latin (ou Isaac ben Salomon, Isaac Judaeus, Isaac le Juif, Isaac l'Hébreu), il est médecin et philosophe Juif né en Egypte en 858 et mort à Kaiouran en 955. Il est le fondateur souvent méconnu du néoplatonisme juif, et devient l'une des premières figures illustres de la communauté juive de Kairouan.

En Égypte, Ishaq Ibn Sulayman étudie l'histoire naturelle, la médecine, les mathématiques et l'astronomie et devient un médecin oculiste habile au Caire. Puis il immigre en 905 à l'âge de 50 ans environ à Kairouan où il exerce en tant que médecin personnel auprès du dernier prince aghlabide d'*Al Ifriqiya*, Ziyadat Allah III.

A Kairouan, il y étudie la médecine générale sous la tutelle d'Ishaq Ibn 'Imrane, avec lequel il est parfois confondu. Sa renommée grandit fortement, il devient à son tour un excellent pédagogue, il enseigne à l'école de médecine de Kairouan, fondée par son prédécesseur Ishaq Ibn 'Imrane. Ses cours attirent un grand nombre d'élèves, dont le plus célèbre fut Ibn Al Jazzar.

Vers 909, il entre au service du calife Ubayd Allah Al Mahdi, fondateur de la nouvelle dynastie des Fatimides d'*Al Ifriqiya* (909-1171). Celui-ci apprécie la compagnie de son médecin, vif et fin d'esprit, et se plaît à l'exhiber. Ishaq Ibn Sulayman commence à rédiger des ouvrages pour le calife fatimide en langue arabe. Ces travaux sont particulièrement prisés par tous les médecins, considérés comme **« plus précieux que des diamants. »**²⁴⁵

²⁴⁵ Ben Miled, Ahmed. *Histoire de la médecine arabe en Tunisie durant dix siècles* . Carthage: Cartaginoiseries, 2012.

Isaac Israeli fut aussi un philosophe de renom, contemporain de la période de la pensée d'Al Kindi, il est le premier représentant Juif du néoplatonisme, dont il adopte généralement la doctrine, ne s'en distinguant que sur un point : il ne voit pas de différence marquée entre le philosophe et le prophète : tous deux se préoccupent de l'ascension de l'âme et de guider l'humanité vers la vérité et la justice. Appréciée en son temps, tant auprès des Juifs que des Musulmans, la pensée d'Isaac Israeli influença la scolastique chrétienne. Selon la plupart des auteurs arabes, il meurt centenaire sans descendance en 955.

Contributions médicales et scientifiques :

C'est à la demande du calife qu'Isaac Israeli rédige ses traités de médecine, tous en Arabe et certains traduits en Hébreu. Ils seront traduits en Latin par le moine Constantin l'Africain en 1087, qui s'en attribue la paternité et les utilise comme livres de référence à l'Université de Salerne. Le plagiat est découvert quatre siècles plus tard, à la suite de quoi les livres sont compilés et publiés sous le nom d'*Opera Omnia Isaci* en 1515 (*Tous les Travaux d'Isaac*), mais cette collection contient l'œuvre d'autres médecins, erronément attribuées à Isaac Israeli.

Parmi ces livres :

- ***Kitab al Hummayat*** (*Livre des fièvres*) un traité complet en cinq volumes sur les types de fièvre, se fondant sur les écrits des anciens médecins, particulièrement Hippocrate.

- ***Kitab al Adwiyah al Mufradah wa al Aghdhiyah*** (*Livre des médicaments et aliments simples*) un traité en quatre sections sur les remèdes et aliments. La première section, consistant en vingt chapitres, a été traduite en Latin par Constantin l'Africain sous le titre *Diætæ Universales* et en Hébreu par un traducteur anonyme sous le titre *Tib'e ha-Mezonot*. Les trois autres parties sont intitulées en Latin *Diætæ Particulares* ; et traduit en Hébreu, sous le titre de *Sefer ha-Miss'adim*.

Ces traités jouirent d'une grande renommée en Europe.

- **Kitab al Bawl** (*Traité sur l'urine*), dont l'auteur réalisa lui-même une édition abrégée et qui fut traduit en Latin par Constantin l'Africain, le *Liber urinarum*.

- **Kitab fi al Tiryak**, *Traité des antidotes*.

De ses écrits philosophiques, *Kitab al Hudud wal Russum* (*Livre des Définitions*) est le plus connu. En commençant par un commentaire d'une discussion d'Aristote, Isaac Israeli continue de présenter 56 définitions, y compris les définitions de la sagesse, l'intelligence, l'âme, la nature, la raison, l'amour, la locomotion, et le temps.

Kitab al Istikhat, un traité à la fois médical et philosophique sur les éléments, que l'auteur traite selon les idées d'Aristote, Hippocrate, et Galien. La traduction hébraïque fut réalisée par Abraham ben Hasdaï, à la demande du grammairien David Kimhi.

4.2.2.3 Ibn Al Jazzar (898-980)



Figure 19 : Portrait d'Ibn Al Jazzar ²⁴⁶

Sa biographie

Son nom complet : Abu Ja'far Ahmad Ibn Ibrahim Ibn Abi Khalid Ibn Al Jazzar:
en Arabe : ابو جعفر احمد ابن ابراهيم ابن ابى خالد ابن الجزار

Né vers 898 à Kairouan, en Tunisie, connu sous le nom d'*Algizar* par les Latins, Ibn Al Jazzar devient un des plus grands médecins d'*Al Ifriqiya*. Il rayonna aussi bien dans sa ville natale, qu'en Orient et en Occident.

Issu d'une honorable famille de célèbres médecins praticiens, Ibn Al Jazzar a été initié à la médecine dès son jeune âge en étant sous l'aile de son père Ibrahim qui fut médecin oculiste, de son oncle Abu Bakr un médecin réputé pour son bon sens, mais aussi sous l'aile d'Ishaq Ibn Sulayman. Avidé de connaissances, il s'intéressa aussi à la littérature, à l'histoire, à la géographie, aux sciences naturelles et à la philosophie. Il suivait également les savants religieux de renom de Kairouan avec qui il échangea énormément sur des questions de sciences islamiques.

²⁴⁶ Site internet : https://fr.wikipedia.org/wiki/Ibn_Al_Jazzar

Ibn Al Jazzar accompagnait très souvent les navires arabes se rendant de Tunisie aux côtes européennes où il exerçait à bord comme médecin. Il devient rapidement médecin et thérapeute émérite, tout en voulant toujours s'instruire pour parfaire ses connaissances. Il a acquis de part ses voyages de nombreux manuscrits d'anciens maîtres, grecs et arabes, constituant ainsi une riche bibliothèque personnelle estimée à 25 quintaux de livres, qu'il légua à la ville de Kairouan après sa mort.

Ibn Al Jazzar enseigna dans al *Baytul al Hikma*, une académie scientifique à Kairouan où se réunissaient de nombreux savants venus de tout part, édifiée sur le modèle de celle de Bagdad. Il enseignait la médecine, la philosophie, les mathématiques et l'astronomie. Il finit par surpasser son maître Ishaq Ibn Sulayman par le nombre de ses ouvrages, leur diversité, leur apport, leur méthodologie, l'importance de leur contenu, leur diffusion et la persistance de leur influence à travers le temps.

Les historiens le qualifient de hautes valeurs humaines. Ils le présentent comme un personnage sérieux, calme, indépendant, très digne. Il ne s'attachait pas aux dignitaires du régime malgré leur étroite relation. Ibn Al Jazzar était connu pour sa modestie, se mêlant aux gens simples et aux démunis. Il aimait consulter et livrer des médicaments gratuitement aux pauvres. Il fit de sa propre maison à Kairouan un cabinet pour exercer son art, et fit de son vestibule une officine de pharmacie, où il pouvait contrôler lui-même minutieusement la préparation des médicaments. Cependant, il confiait à son assistant dénommé Rachiq la tâche de délivrer les médicaments aux patients. Celui-ci exécutait les ordonnances comportant des médicaments simples et des composés.

À travers cette nouvelle pratique, on peut affirmer qu'Ibn Al Jazzar a séparé l'acte médical de l'acte pharmaceutique. Ces deux exercices deviennent désormais autonomes, mais toujours complémentaires.

Cet aperçu sur l'exercice de ses professions médicales illustre les hautes qualités humaines d'Ibn Al Jazzar. Il a vécu pour sa profession, considérée comme

un sacerdoce. Il s'y est entièrement dévoué dans sa ville de Kairouan, où il s'est éteint octogénaire.²⁴⁷

Contributions médicales et scientifiques :

Ibn Al Jazzar a écrit un certain nombre de livres traitant de la grammaire, de l'histoire, de la jurisprudence, de la prosodie, etc. En tout 43 ouvrages lui sont attribués mais beaucoup de ses livres, cités par différents auteurs, se sont perdus. La majorité de ses œuvres traitent des sciences médico-pharmaceutiques, celles qui nous sont parvenues sont de l'ordre d'une dizaine.

- Le plus important de ses écrits est son encyclopédie **Zad al mussafir wa qut al Hadir** - زاد المسافر وقوت الحاضر - (*Viatique du voyageur ou Provision du voyageur*).

C'est un précis de médecine, couvrant le corps humain de la tête aux pieds, conçu pour l'enseignement clinique. On n'y trouve ni anatomie, ni philosophie. L'auteur nomme la maladie, énumère les symptômes connus, donne le traitement et indique parfois le pronostic. Il cite souvent en référence les noms d'auteurs anciens tels que Galien, Hippocrate, Dioscoride, Rufus, et même Ishaq Ibn Soulaymane par probité intellectuelle pour justifier les emprunts.

Dans son introduction, Ibn Al Jazzar présente son ouvrage comme « ***un aide-mémoire pour le savant expérimenté et une provision pour le voyageur qui se rend dans une ville lointaine et dépourvue de médecin*** ».

Ce livre voulant s'adresser aux médecins et aux voyageurs.

Le Viatique se divise en deux volumes et sept livres qui traitent des maladies de tout l'organisme, de la tête aux pieds.

- Volume I : Pathologies et thérapeutiques du système nerveux central (neurologiques et psychiatrique) : épilepsie, apoplexie, migraine, confusion mentale, délire aiguë...

²⁴⁷ Jazi, Radhi. «Millénaire d'Ibn al-Jazzar, pharmacien maghrébin, médecin des pauvres et des déshérités.» *Revue d'histoire de la pharmacie*, n°268 (1986): p. 5-12.

- Volume II : Pathologies et thérapeutiques du tronc, des organes internes (estomac, intestins, foie, reins), appareil respiratoire, dermatologie, maladies épisodiques,...²⁴⁸

Par ailleurs, on remarque que dans *Le Viatique*, Ibn Al Jazzar développe énormément la partie thérapeutique. En effet, tout au long de cet ouvrage, la pharmacie et les médicaments occupent une place tellement prépondérante qu'on peut assimiler *Le Viatique* à une véritable pharmacopée. Les Dr Radhi Jazi et Farouk Asli, pharmaciens Tunisiens de notre époque, ont recensé 35 formes pharmaceutiques, dénotant l'enrichissement de l'arsenal thérapeutique et le progrès de la technologie pharmaceutique développé par Ibn Al Jazzar en son temps.²⁴⁹

Le Viatique sera traduit en Latin sous le nom de *Viaticum peregrinantis* par Constantin l'Africain. Puis il sera diffusé en Andalousie, en Europe et en Orient en plusieurs langues, Grec et en Hébreu notamment. Cet ouvrage devient très vite influent et servira plus tard à l'enseignement classique de la médecine dans les universités.

Des versions se trouvent à la Bibliothèque nationale de Paris notamment une copie de valeur sous le N°2239 remontant au XVI^{ème} siècle qui fut en possession de Colbert (Ministre de Louis XIV) puis de Napoléon Bonaparte.

- ***Kitab al Itimad fi al Adwiya al Moufradah*** - كتاب الأعتماذ في الأدوية و المفردة - (*Traité de base sur les médicaments simples*).

Il fut classé son deuxième livre le plus important, il est assimilé à une véritable pharmacopée. Il s'agit d'un traité de matière médicale divisé en 4 livres : 3 sur les aliments et le quatrième sur les médicaments simples d'origine végétales et minérale, à l'exclusion de ceux d'origine animale, ces derniers sont édités dans un livre à part « *Kitab Al Hayawan* ».

Al Itimad comprend plusieurs formules pharmaceutiques qui demeurent en usage de nos jours comportant l'étude de 275 drogues simples. Pour chaque drogue, l'auteur établit une monographie comportant notamment : les noms en plusieurs

²⁴⁸ Boutamina, Nas E. *Les fondateurs de la médecine*. Paris: Books on Demand, 2011.

²⁴⁹ Jazi, Radhi. «Millénaire d'Ibn al-Jazzar, pharmacien maghrébin, médecin des pauvres et des déshérités.» *Revue d'histoire de la pharmacie*, n°268 (1986): p. 5-12.

langues (Arabe, Grec, Persan, Berbère et Syriaque) puis passe à la description détaillée des drogues en signalant ses meilleures variétés, celles qu'il faut privilégier ou rejeter. Puis sont précisés les propriétés thérapeutiques, les formes pharmaceutiques utilisées, les doses en usage, le mode de préparation et le mode d'emploi. Enfin, pour ce qui est des succédanés, l'auteur indique les drogues à utiliser en cas de pénurie ou de coût élevé de certains produits.

Il est à noter qu'Ibn Al Jazzar ne se contentait pas de suivre les prescriptions des Anciens, il composait souvent ses propres formules résultant de ses expériences. Ainsi, s'exprime-t-il souvent : « *Description d'un médicament que j'ai composé moi-même [...] c'est un sirop extraordinaire, [...] Je l'ai expérimenté et l'ai trouvé très efficace* ». Et, quand il emprunte à ses prédécesseurs, Ibn Al Jazzar s'exprime encore ainsi : « *Description d'un remède composé par Hunayn Ibn Ishaq [...] Nous l'avons expérimenté et trouvé excellent* ». ²⁵⁰

Ce livre a été traduit en Latin à deux reprises, la première fois par Constantin l'Africain sous le nom de *Liber de Gradibus Simpleium*, et la deuxième fois par Stéphane de Saragosse en 1233 sous le titre de *Liber Fiduciae Simplicibus Medicinis* : traduction qui est en fait un condensé de l'ouvrage. Quant à la traduction hébraïque elle sera l'œuvre de Moshe Tibbon. Il en existe au moins huit copies manuscrites à Istanbul (bibliothèque Sainte Sophie et Souleymaia), à Alger, à Tunis et à Sfax.

- ***Kitab fi at tibt al Fouquara wa al Massakine*** - كتاب في الطب الفقير والمسكين - (*Traité de la médecine des pauvres et des nécessiteux*).

Traité très original, il s'agit d'un abrégé du *Viatique*, où l'auteur recommande dans ses prescriptions, de donner la préférence aux drogues locales qui sont de moindre coût aux drogues importées étant les plus chères et qui parfois ne sont pas disponibles. Les formules magistrales sont plus courtes, mais néanmoins efficaces et qui restent à la portée du plus grand nombre.

²⁵⁰ Jazi, Radhi. «Millénaire d'Ibn al-Jazzar, pharmacien maghrébin, médecin des pauvres et des déshérités.» *Revue d'histoire de la pharmacie*, n°268 (1986): p. 5-12.

- **Kitab al 'outour** - كتاب العطور - (*Traité des essences*)

Cet ouvrage est un précurseur dans le domaine de l'aromathérapie initiée par les chimistes Jabir Ibn Hayyan et Ar Razi.

Ibn Al Jazzar y déclare que « **les parfums et les essences sont bons pour la santé ; ils ont un effet bénéfique sur divers organes de notre corps. Ils favorisent la longévité [...] ils agissent sur l'âme, procurent la bonne humeur.** »

- **Kitab fi tibb al Machayakh wa hifdhi sahatihim** - كتاب في طب المشائخ وحفظ صحتهم

- (*Traité de la médecine des personnes âgées et de leur hygiène de vie*)

C'est un traité de gériatrie où Ibn Al Jazzar pose des conseils utiles pour le confort des personnes-âgées. Dans son introduction, il écrit : « **D'une manière générale, si l'homme dépasse les 60 ans, il doit être considéré comme personne âgée** ».

Il est intéressant d'énumérer quelques recommandations d'Ibn Al Jazzar pour une hygiène de vie qui « **contribue à conserver la santé et retarder le vieillissement** », dit-il; les voici :

« - **Manger et boire modérément, à heures fixes.**

- **Dormir suffisamment, plus que les jeunes, mais pas trop non plus ; c'est ce qu'Hippocrate appelle le sommeil réparateur**

- **Avoir une vie sexuelle raisonnable**

- **Une activité physique régulière : la marche modérée après les repas (40 pas au minimum), pas de galop à cheval, et surtout pas de vie sédentaire.**

- **Améliorer le caractère : la musique, le rire y contribuent. Eviter le rire effréné, la colère, les soucis, le stress en général.** »²⁵¹

De nombreux manuscrits d'Ibn Al Jazzar, en Arabe, en Latin, Hébreu, existent toujours, éparpillés en Europe, surtout en France. C'est grâce à ces traductions, répandues en Orient et en Occident, que le nom d'Ibn Al Jazzar continue à se perpétuer et nous pouvons le considérer comme l'un des plus illustres des médecins au Maghreb.

²⁵¹ Jazi, Radhi. «Millénaire d'Ibn al-Jazzar, pharmacien maghrébin, médecin des pauvres et des déshérités.» *Revue d'histoire de la pharmacie*, n°268 (1986): p. 5-12.

4.2.3 En Andalousie

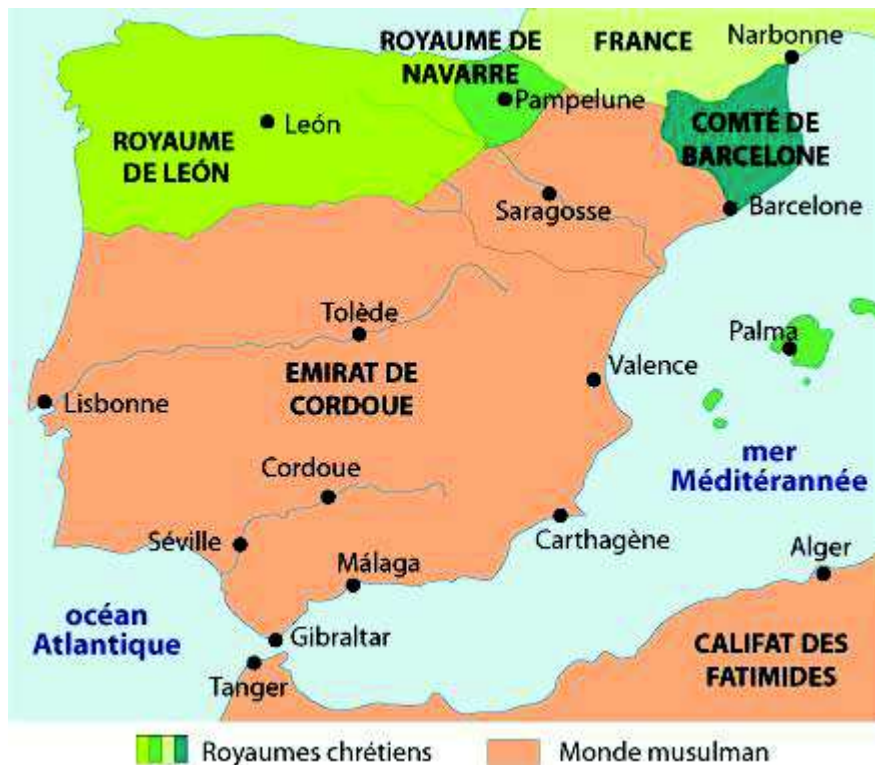


Figure 20 : Péninsule ibérique en 910.²⁵²

Dans *Al Andalus*, l'essor des sciences médicales n'a vraiment eu lieu qu'au X^{ème} siècle. Comme dans *Al Ifriqiya*, jusqu'à cette époque la médecine n'est pratiquée que selon des critères souvent archaïques. Puis, les principes de base sont introduits par des médecins formés en Orient ou par des Andalous qui ont entrepris d'apprendre leur art auprès des maîtres orientaux avant de revenir l'exercer dans leur patrie.

Le facteur déclenchant du progrès de la médecine andalouse, grâce auquel elle acquiert toute sa spécificité, est la révision de la première traduction arabe du traité *De materia medica* de Dioscoride. Le calife oumeyyade de Cordoue, 'Abdu Al Rahman III (929-961), reçoit un nouveau manuscrit grec illustré de cet ouvrage en 948, un cadeau de l'empereur byzantin de Constantinople Constantin VII. Une nouvelle version est établie par un collectif de traducteurs assisté d'un érudit grec, le moine Nicolas. Elle consiste essentiellement à combler les lacunes lexicographiques

²⁵² Site internet : <http://lewebpedagogique.com/prof84700/al-andalus/>

de la traduction d'Istifan Ibn Basil et de Hunayn Ibn Ishaq, réalisant une nouvelle traduction arabe plus complète et plus exacte.

A la fin du X^{ème} siècle, la médecine andalouse se caractérise par le fort intérêt de ses médecins pour la science des plantes et par l'importance, qu'occupent dans leurs écrits, des remèdes simples et composés et leurs modes de préparation (pharmacologie).

En Espagne musulmane, principalement dans sa capitale à Cordoue, appelée « le Joyau du monde », mais également à Séville, Tolède et Murcie, les califes oumeyyades avaient reconstitué des académies où les médecins arabes furent nombreux. C'est le calife 'Abdu Rahman III qui fonda l'école de médecine de Cordoue en 929, dont la bibliothèque devint la plus riche du monde occidental dépassa celle qui jadis avait fait la réputation d'Alexandrie. Rappelons qu'au X^{ème} siècle, Cordoue comptait un million d'habitants, on y dénombrait plus de quatre-vingt écoles de médecines et une cinquantaine d'hôpitaux. A Tolède, les savants espagnols, qu'ils soient d'origine wisigothe, arabe ou juive, accueillait des médecins venus de France, d'Allemagne, d'Angleterre, d'Italie, ou du nord de l'Europe, pour confronter leurs idées et leur transmettre leur savoir. Il ne faut pas négliger l'importance des médecins juifs dans ces contrées et dans tout le bassin méditerranéen, car ceux-ci font partie intégrante du monde arabe en général et de l'histoire de la médecine arabe en particulier.²⁵³

²⁵³ Boutamina, Nas E. *Les fondateurs de la médecine*. Paris: Books on Demand, 2011.

4.2.3.1 *Ibn Juljul (944-994)*

Sa biographie

Son nom complet **Abu Dawud Sulayman Ibn Hassan Ibn Juljul**

en Arabe : أبو داود سليمان ابن حسان ابن جلجل

Connu sous le nom de *Gilgil* en Occident Latin, Ibn Juljul est né en 944 à Cordoue. Agé d'une dizaine d'années, il y étudie d'abord le Coran, les *Hadith* et la grammaire dans une *madrassa*. Il a donc reçu une formation tout à fait classique pour son époque. Cependant, très tôt, à partir de 14 ans, il se consacre à la médecine étudiant auprès de son maître Hasdai Ibn Shaprut, médecin Juif très réputé de la cour califale. Il devient hautement qualifié dans cette discipline et acquiert, au cours des dix années qui vont suivre, des connaissances approfondies.

Il a été contemporain des deux plus grands califes omeyyades d'Occident 'Abdu Al Rahman III (929-961) et son fils Al Hakam II (961-976). Alors que c'est sous leurs règnes qu'*Al Andalus* va connaître la période la plus brillante et la plus florissante de son histoire. Ce n'est en revanche que sous le règne de Hisham II (976-1009), dont il fut le médecin personnel, qu'Ibn Juljul acquiert sa renommée. A 35 ans il est alors en pleine possession de son art.²⁵⁴

Sa vocation s'élargit à l'étude de la pharmacologie. En plus de sa compétence dans la pratique médicale, il a montré une expertise profonde dans la fabrication de médicaments à base de plantes principalement, notamment grâce à l'intérêt qu'il a porté pour l'œuvre de Dioscoride, récemment introduit à *Al Andalus*, où il participa avec les traducteurs Andalous à la reformulation de la traduction arabe.

Ibn Juljul parle lui-même de sa vocation pour la médecine et la pharmacologie :

« J'étais pris par le désir de connaître et de rechercher assidûment la vraie nature de la médecine, qu'est la base des médicaments composés. Dieu a créé la guérison et il l'a répartie entre les plantes que la terre fait pousser, parmi les animaux qui

²⁵⁴ Emila Calvo. "*Ibn Juljul*" *Encyclopaedia of the History of Science, Technology, and Medicine in Non Western cultures*. Ed: Springer Netherlands, 2008, p 1105-1106

marchent ou rampent sur la terre ou nagent dans l'eau, et parmi les minéraux qui sont cachés dans les entrailles de la terre. Dans tout cela, il y a une guérison, la piété et la bonté. »²⁵⁵

De là, il y eut une expansion rapide de la pharmacologie hispano-arabique pendant cette période et Ibn Juljul a été le moteur dans une grande partie des recherches qui ont été menées dans ce domaine au X^{ème} siècle. Le qualificatif de « père de la pharmacologie en Espagne » a parfois été donné à Ibn Juljul.²⁵⁶

Contributions médicales et scientifiques :

Ibn Juljul rédige alors des ouvrages pour la plupart touchant à la pharmacologie faisant plus ou moins référence à *De materia medica* :

- Tafsir asma al adwiya al mufrada min kitab Diyusquridus

- تفسير أسماء الأدوية المفردة من كتاب ديسقوريدس - (*Explication des noms des médicaments simples du livre de Dioscoride*) écrit en 982, dont seul un fragment a été préservé. Ce livre contenait la traduction des noms grecs en Arabe de 317 médicaments simples ainsi que leur identification. Il fut resté pendant un certain temps comme un livre de référence pour ceux qui ont travaillé en pharmacologie en Andalousie.

- Maqala fi dhikr al adwiya al mufrada allati lam yadhkurha Diyusquridus

- مقالة في ذكر الأدوية المفردة التي لم يذكرها ديسقوريدس - (*Traité sur les médicaments simples qui ne sont pas mentionnés par Dioscoride*) qui pourrait être un complément au *De Materia Medica*.

Ce livre décrit un certain nombre de plantes médicinales trouvées en Espagne, terre particulièrement riche et variée dans ses flores, mais aussi des plantes trouvées lors de ses voyages en Inde, Yémen, Egypte, *Al Ifriqiya*,... Il recense 62 médicaments simples qui ne figuraient pas dans *De Materia Medica* de Dioscoride.

²⁵⁵ Ibn Abi Ussaybiah. '*Uyun al anba' fi tabaqat al atibba* (Biographies de médecins), Beyrouth, 1965

²⁵⁶ Ricordel, Joëlle. « Ibn Djuldjul : « propos sur la thériaque ». » *Revue d'histoire de la pharmacie*, n°325, (2000): p. 73-80

Ce travail suit le schéma et le style des écrivains antérieurs, donnant généralement pour chaque plante l'apparence, la nature et l'effet sur les humeurs ou sur un organe particulier²⁵⁷.

Ibn Juljul nomme souvent, dans la mesure où il le sait, la personne qui a utilisé pour la première fois la plante médicinale en question. A titre d'exemple, concernant la pierre Bézoard non connue des Anciens, Ibn Juljul écrit à son sujet : « **Qui neutralise tous les poisons [...] Une pierre jaunâtre avec des stries blanches [...], Abu 'Abdu Allah al Siqilli m'a dit qu'il l'a vu une fois dans les montagnes de Cordoue.** »²⁵⁸

- **Maqala fi adwiya al tiryaq** - مقالة في أدوية الترياق - (Propos sur les médicaments de la thériaque)

Ibn Juljul a également écrit un livre sur des antidotes contre de nombreux poisons connus au cours de sa période. Galien fut une référence de part son œuvre *De antidotis* traduit par Hunayn Ibn Ishaq en Arabe.

Ibn Juljul y décrit les types d'anecdotes, leurs médicaments constitutifs, leurs emplacements, et leur administration. Pour donner un exemple, Ibn Juljul s'intéressait à la paralysie qui résulte lors de l'ingestion excessive de graines de *Lathyrus sativus* connus communément sous le nom de la Gesse, largement cultivé et consommé en Espagne.

Dans son ouvrage, Ibn Juljul élabore aussi une nouvelle formule de la thériaque. Il explique la confection de cet électuaire de manière plus empirique, par la logique et le raisonnement mathématique. Cette thériaque, qui fait partie des antidotes, comprend de la chair de vipères et est destinée à lutter à la fois contre les venins et les poisons mais aussi contre les maladies.

Il considère la formule donnée par Galien, copiée d'Andromaque, comme la plus complète et la plus proche de la vérité.²⁵⁹

²⁵⁷ P. Johnstone. «Ibn Juljul, Physician and Herbalist.» *Islamic Culture* , vol. 73, (1999): p 37-43

²⁵⁸ Ibid.

²⁵⁹ Ricordel, Joëlle. «Ibn Djuljul : « propos sur la thériaque ».» *Revue d'histoire de la pharmacie*, n°325, (2000): p. 73-80

- **Tabaqat al atibba wa al hukama** - طبقات الأطباء والحكماء - (*Chronique des médecins et savants*)

À l'âge de 45 ans, Ibn Juljul termine de rédiger une chronique sur les biographies des médecins. Cet ouvrage est le second plus ancien manuscrit de la littérature arabe traitant de l'histoire de la médecine après *Ta'rij al atibba'* (*L'Histoire des médecins*) d'Ishaq Ibn Hunayn.

Ces biographies sont d'ailleurs plus précises et plus complètes. Il contient 57 biographies de médecins et savants groupés en 9 générations, dont 31 savants sont issus du Proche-Orient et 26 d'Occident (*Al Ifriqiya* et *Al Andalus*). Pour recenser les biographies, Ibn Juljul a puisé dans les sources grecques (Hippocrate, Dioscoride, Galien), les sources latines (Paul Orose, Isidore de Séville et des auteurs espagnols chrétiens plus récents) et les sources musulmanes (Abu Ma'shar).

Cet œuvre s'avère être le seul livre biographique le plus important sur la médecine andalouse de son époque, il y raconte plusieurs anecdotes intéressantes sur les pratiques médicales et pharmaceutiques - qui sera dépassé par l'imposant œuvre *Vie des Médecins* d'Ibn Abi Ussaybiah au XIII^{ème}.

L'œuvre d'Ibn Juljul a résisté à l'épreuve du temps et a été particulièrement très utile pour les auteurs ultérieurs. Ses travaux sur la pharmacologie ont été fréquemment cités par des médecins de renom dans l'Espagne musulmane entre le X^{ème} et XII^{ème} siècles. Notamment Al Ghafiqi, célèbre pharmacologue (XII^{ème} siècle) à qui on lui doit des pharmacopées arabes prodigieusement détaillées, Ibn Maymoun (Maïmonide, XII^{ème} siècle), qui le mentionne comme celui de qui il a appris ses connaissances pharmaceutiques, et Ibn Al Baytar, que nous allons détailler plus bas, le cite aussi dans ses ouvrages.

Et plus tard encore, les savants occidentaux le mentionneront également. Dans son *De mineralibus*, Albertus Magnus (Albert le Grand) cite un traité qu'il appelle *De secretis* et qu'il attribue à un auteur nommé « *Golgol* ».

4.2.3.2 Abu Al Qasim Al Zahrawi (936-1013)



Figure 21 : Portrait d'Abu Al Qasim Al Zahrawi ²⁶⁰

Sa biographie

Son nom complet : Abu Al Qasim Khalaf Ibn Al Abbas Al Zahrawi

en Arabe : أبو القاسم خلف ابن العباس الزهراوي

Connu en Occident sous le nom d'*Abulcasis*, Al Zahrawi s'impose comme le plus grand des chirurgiens du monde musulman. Il est né à Madinat al Zahra (d'où son nom), banlieue royale de la capitale Cordoue.

Al Zahrawi étudia la médecine et d'autres sciences dans les écoles de Cordoue. Il se distingue rapidement dans le domaine de la chirurgie, de la

²⁶⁰ Site internet : <http://www.muslimheritage.com/article/abu-al-qasim-al-zahrawi-great-surgeon>

traumatologie, de l'urgence, de l'orthopédie, de l'ophtalmologie. Le calife Al Hakam II (fils de 'Abdu Rahman III) le nomme médecin de sa Cour.

Sa renommée dépassait les frontières d'Orient et d'Occident. Des patients, des étudiants et des médecins du monde musulman et de l'Europe affluaient chez lui. Pour les uns, Al Zahrawi leur prodiguait traitements et conseils, et pour les autres, il leur dispensait des cours médicaux et chirurgicaux. Il dévoua sa vie entière à l'avancement de la médecine, en particulier à la chirurgie.

Son œuvre monumentale **Kitab Al Tasrif limen 'ajiza 'an al talif** -

كتاب التصريف لمن عجز عن التأليف - (Livre de la méthode [médicale] pour celui qui paresse d'écrire), plus connu sous le nom d'*Al Tasrif*, est une encyclopédie médicale et surtout chirurgicale qui lui a valu l'essentiel de sa notoriété. Elle réunit 1500 pages sectionnées en 30 livres divisés en 3 parties.

C'est le premier livre dans l'Histoire qui traite de la chirurgie de façon très détaillée et très original du fait de la présence de nombreuses illustrations d'instruments chirurgicaux, la plupart inventés et conçus par Al Zahrawi. Il y a environ 200 dessins décrits allant d'un abaisse-langue et d'un extracteur de dent à un cathéter et un dispositif obstétriques élaborés. L'utilisation de l'instrument dans le mode opératoire chirurgical lui-même est représentée.

Al Tasrif est divisé en trois parties :

- **Volume I** : Principes théoriques généraux de la médecine

L'auteur développe la théorie des humeurs, des tempéraments, et dresse quelques planches d'anatomie.

- **Volume II** : La pratique : discipline des maladies

Al Zahrawi classe 325 maladies et discute de leur symptomatologie et de leur traitement : Le régime chez l'enfant et les vieillards, la goutte, les rhumatismes, les abcès, les plaies, les poisons et les venins, les affections dermatologiques, la fièvre, les maux de tête et la douleur,...

- **Volume III** : La chirurgie.

Son prestige, tant en Orient qu'en Occident, lui vient de cette trentième et dernière partie de son œuvre : *La Chirurgie*. Sous son influence, cette spécialité devient une discipline scientifique.

Il se veut être un patricien exigeant, il explique dans ce chapitre :

*« Voici la raison pour laquelle il n'y a pas de chirurgien habile de nos jours : l'art de la médecine est long et il est nécessaire pour son représentant, avant de l'exercer, d'avoir étudié l'anatomie telle que Galien l'a décrite. Il doit ainsi connaître complètement les emplois, les formes et la nature des membres, également la façon dont ils sont joints et dont ils peuvent être séparés. Il doit aussi connaître parfaitement les os, les tendons et les muscles, leur nombre et leurs fixations, ainsi que les vaisseaux sanguins, à la fois artères et veines, et la manière dont ils sont reliés ».*²⁶¹

Il souligne l'importance d'une nécessaire connaissance des auteurs anciens, ainsi que l'expérience tirée de l'exercice quotidien. Ses commentaires en matière d'interventions chirurgicales font état d'initiatives audacieuses telles la colostomie, opération des calculs urinaires, hystérectomie,... jusqu'à présent encore inconnues.

Le traité sur la chirurgie est lui-même divisé en trois parties, toutes organisées dans l'ordre « de la tête aux pieds », avec représentation illustrée de tous les instruments nécessaires pour opérer, ce qui est rare dans les manuscrits musulmans. Ces représentations perdent de leur qualité au fur et à mesure de leurs copies. En 1998, on connaît 42 copies manuscrites en Arabe, 27 en Latin, 1 en Hébreu et 1 en Provençal, dispersées dans les plus grandes bibliothèques occidentales et du monde musulman ; celle en Provençal est à la bibliothèque de Montpellier.

²⁶¹ Françoise, Michau. «La formation des médecins arabes au Proche-Orient (Xe-XIIIe).» *Les entrées dans la vie, 12ème Congrès de la Société des Historiens Médiévistes*. Paris, 1981. p. 123-125

Les trois parties du traité sur *la Chirurgie* sont développées ainsi :

- La première partie est consacrée aux cautérisations (56 chapitres).

Différents types de cautérisation, de la tête au pied, sont mentionnés pour chaque maladie concevable. La cautérisation des hémorroïdes, la cautérisation en croissant pour le ptosis des paupières, pour la fistule lacrymale et la fistule périanale, pour la sciatique, les cors sont quelques exemples des cautérisations énoncées. La cautérisation comme moyen de lutte contre l'hémorragie est en principe utilisée aujourd'hui par chaque chirurgien sous forme d'outil électro-chirurgicale.

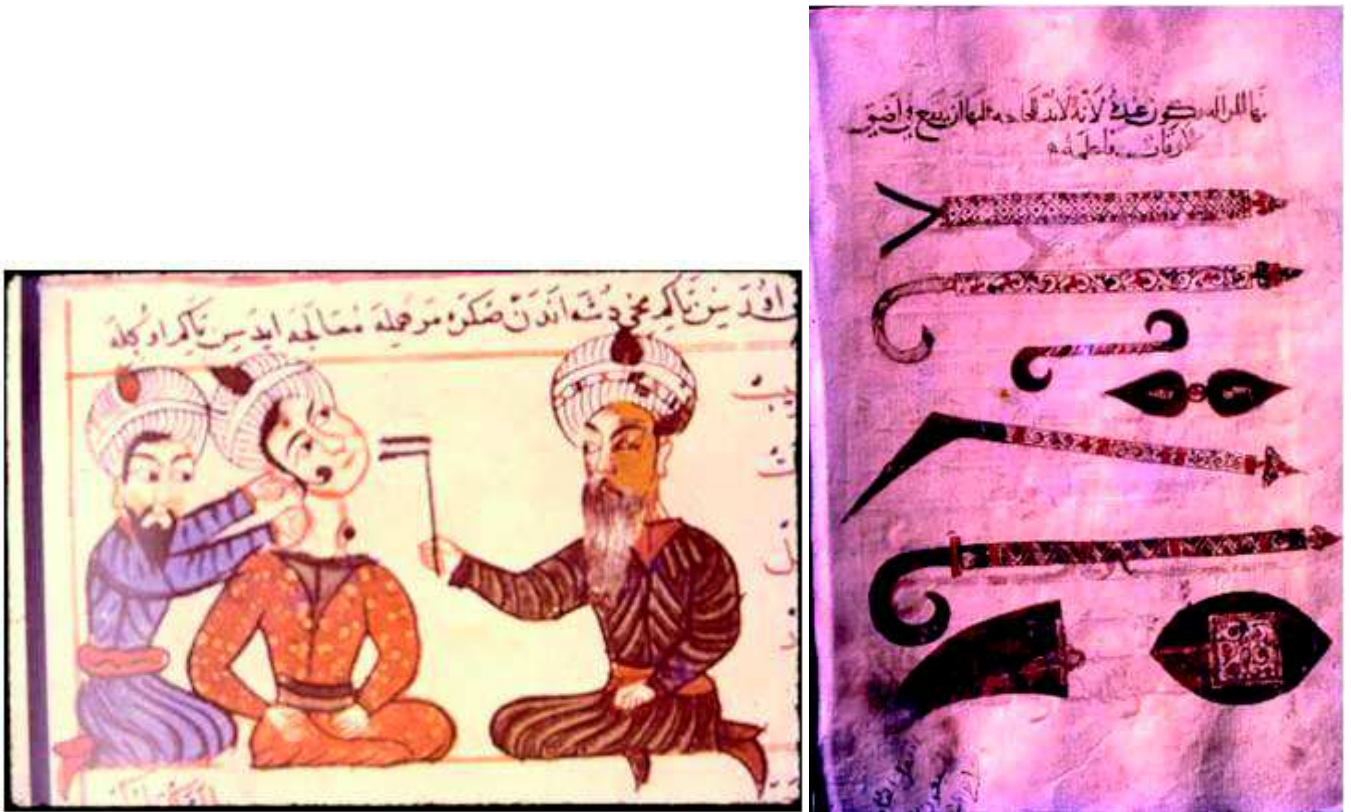


Figure 22 : Pages du Kitab *Al Tasrif limen 'ajiza 'an al talif* ²⁶²

Photo de gauche : illustration d'une technique de cautérisation utilisée sur un patient souffrant de ganglions cervicaux.

Photo de droite : illustrations de plusieurs outils chirurgicaux utilisés pour les cautérisations selon l'anatomie du patient et sa maladie.

²⁶² Ahmad Abdul Hai. «Abul Qasim Al-Zahrawi's Pioneering Contribution to Surgery.» *The ios minaret*, Vol. 5, N°3 Juin 2010: p.20-30.

- La deuxième partie, sur la chirurgie générale et l'obstétrique (97 chapitres).

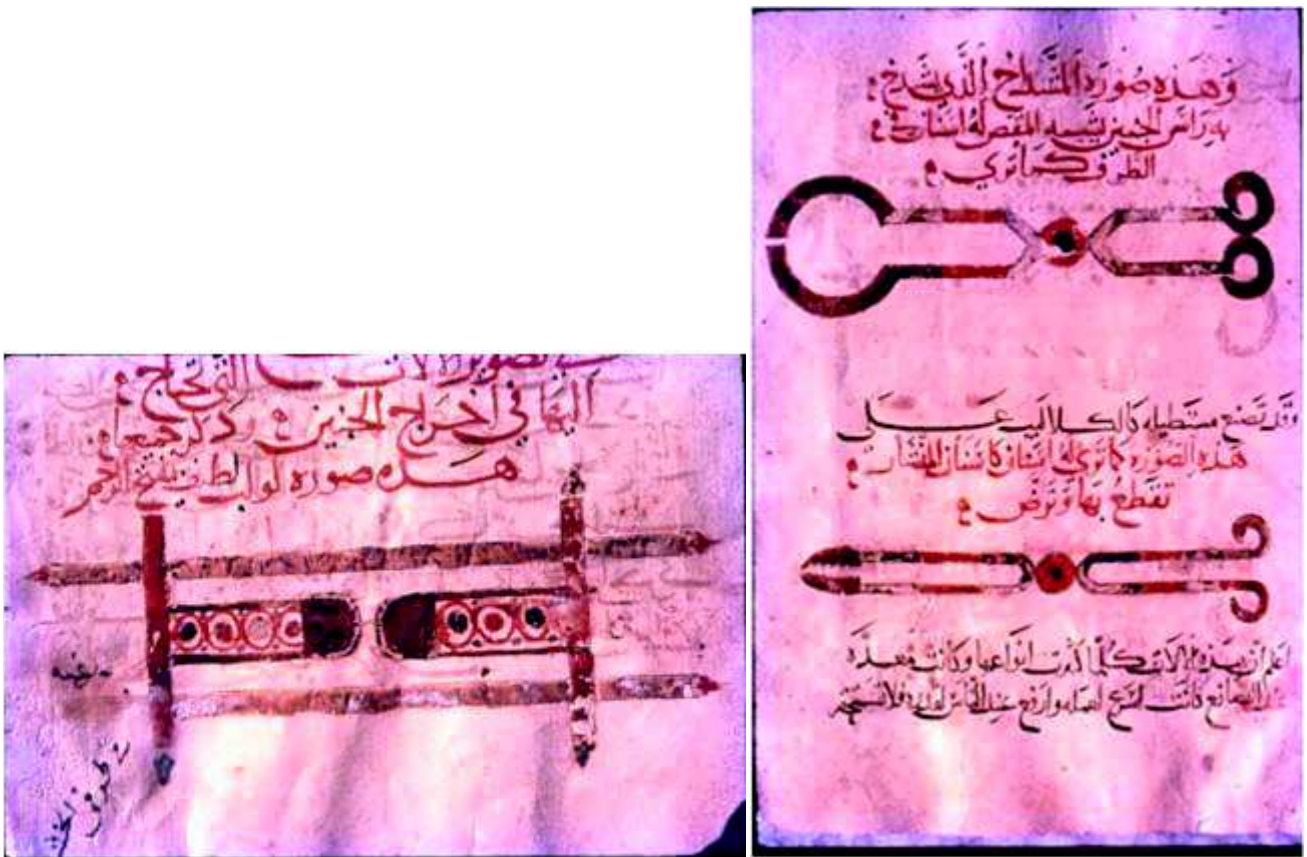


Figure 23 : Pages du Kitāb Al Tasrif limen 'ajiza 'an al talif ²⁶³

Photo de gauche : illustration d'un speculum vaginal pour donner un accès à la cavité utérine afin de pratiquer des examens et interventions chirurgicales.

Photo de droite : illustrations de 2 céphalotribes pour extraire le fœtus mort dans la cavité utérine.

²⁶³ Ahmad Abdul Hai. «Abul Qasim Al-Zahrawi's Pioneering Contribution to Surgery.» *The ios minaret*, Vol. 5, N°3 Juin 2010: p.20-30.

- La troisième partie, sur l'orthopédie et la traumatologie osseuse (fractures, luxations, entorses...) et de questions diverses (35 chapitres).

Dans l'introduction de cette partie, Al Zahrawi dit : « *Je vous ai décrit dans ce livre tout ce que ma connaissance a englobé sur le sujet et que mon expérience a rencontré. Je l'ai rendu accessible à vous et l'ai sauvé de l'abîme de la prolixité. J'ai fait pour vous de nombreux dessins des instruments qui sont des adjuvants à l'explication* ».



Figure 24 : Pages du Kitab Al Tasrif limen 'ajiza 'an al talif ²⁶⁴

Photo de gauche : illustrations de différents traitements pour fractures osseux et luxations.

Photo de droite : illustrations de plusieurs scies chirurgicales utilisées pour les amputations.

²⁶⁴ Ahmad Abdul Hai. «Abul Qasim Al-Zahrawi's Pioneering Contribution to Surgery.» *The ios minaret*, Vol. 5, N°3 Juin 2010: p.20-30.

Ainsi, Al Zahrawi tente de rendre ses lettres de noblesse à la chirurgie encore jamais réalisé, décrivant de façon précise et minutieuse les rapports anatomiques des organes entre eux et les règles à observer pendant les opérations.

Il décrit de nombreuses interventions anciennes et nouvelles : sutures de plaies, amputations de membres, extraction de pointe de flèche, ouverture d'abcès, ablation de polypes rectaux ou utérins... Il exerça également la chirurgie oculaire et stomatologique (extractions dentaires, amygdalectomie...)

Il développe ainsi tous les aspects de la chirurgie dans ses différentes branches, de l'ophtalmologie et des maladies de l'oreille, du nez et de la gorge, la chirurgie de la tête et du cou, de la chirurgie générale, l'obstétrique, la gynécologie. La médecine militaire, l'urologie et la chirurgie orthopédique ont également été inclus.

Il a dressé le bilan complet de la neurochirurgie à son époque en la confrontant avec sa propre expérience, avec les instruments et les techniques neurochirurgicales des traumatismes crâniens, des traumatismes vertébro-médullaires, de l'hydrocéphalie.

De même qu'il a réussi à arrêter une hémorragie en ligaturant les grandes artères, et enseigné aux étudiants la suture des plaies faite de l'intérieur de sorte qu'elles ne laissent pas de traces visibles, et la manière de suturer au moyen de deux aiguilles et un seul fil fixé entre elles.

Les chirurgiens et dentistes occidentaux ont tiré grand avantage des techniques chirurgicales ainsi que des dessins et schémas qu'Al Zahrawi a mis au point pour la fabrication des instruments nécessaires à la chirurgie. En stomatologie, il fabriqua des instruments sophistiqués pour nettoyer les dents et pour arracher celles qui étaient atteintes de carie. Il savait confectionner des prothèses dentaires avec des os de bœuf.

Le contenu de l'ouvrage montre qu'Al Zahrawi était non seulement un chercheur médical, mais un grand médecin et un chirurgien pratiquant.

Grace à sa contribution exceptionnelle à la médecine et son ouvrage encyclopédique *Al Tasrif*, résultat de près de cinquante ans de pratique médicale, d'un long travail et d'expériences, détaillé dans trente traités, ce livre est devenu des plus célèbres et avait, de loin, la plus large et la plus grande influence en Europe.

Les réalisations prodigieuses d'Al Zahrawi éveillaient en Europe une faim de la littérature médicale arabe.

Cent cinquante ans plus tard, *Al Tasrif* sera traduit en Latin par Gérard de Crémone (1114-1187). Les deux premiers traités ont été traduits en Latin sous le nom de *Liber Theoricae*, imprimé en Augsbourg en 1519.

Il n'y eut pas moins de 10 éditions dans cette langue entre 1497 et 1544, avant d'être traduit en Français, en Hébreu, en Anglais et en Provençal. Tous les chirurgiens médiévaux, postérieurs à Abulcasis, tels Roger de Parme, Guillaume de Salicet, Henri de Mondeville, Guy de Chauliac ont utilisé son œuvre, (Guy de Chauliac, par exemple, le cite 175 fois dans ses travaux). L'ouvrage sera publié à Venise en 1497, à Bale en 1541 et à Oxford en 1778.

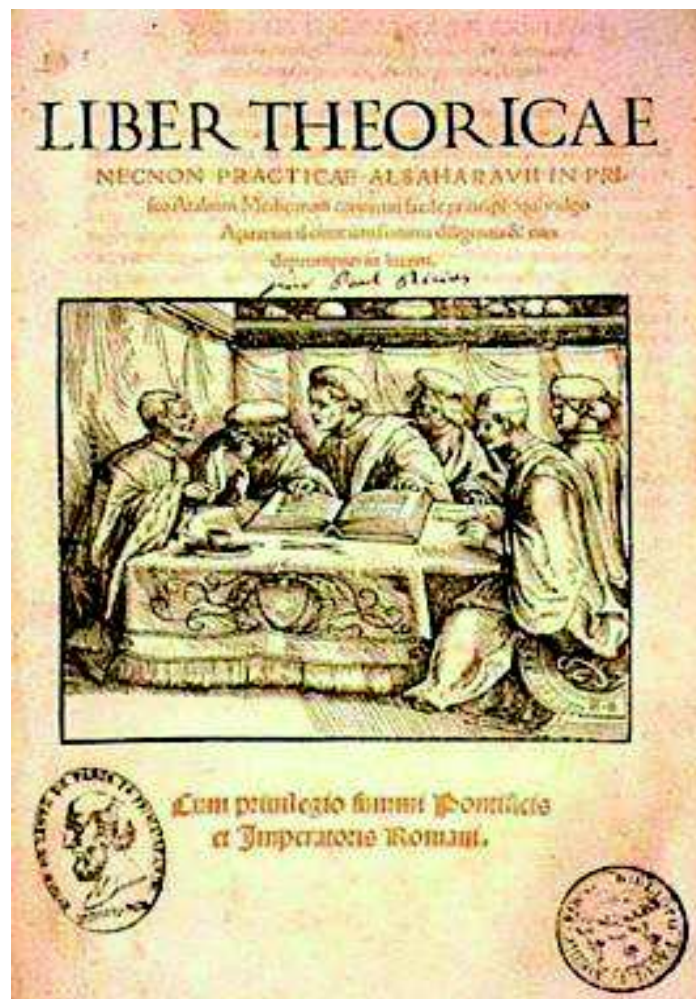


Figure 25 : Couverture de la traduction latine de *Kitab Al Tasrif* d'Al Zahrawi : *Liber Theoricae necnon practicae Alsaharavii*. Ceci est une traduction des deux premiers livres d'*Al Tasrif*, éditée par Paul Riccius en 1519, 159 feuilles.²⁶⁵

²⁶⁵ Site internet : <http://www.muslimheritage.com/article/abu-al-qasim-al-zahrawi-great-surgeon>

Aux siècles de la Renaissance, Ricius prétendait que

*« Ce médecin arabe a écrit avec beaucoup de clarté, de précision et de netteté. Tout le monde en convient. Il paraît exceller dans la partie diagnostique et dans la description des symptômes des maladies; on doit même avouer que sa façon d'écrire est fort méthodique, et que, pour cette raison, il mérite qu'on fasse cas de ses ouvrages (...) Il a fait preuve de la plus grande probité dans l'exercice de sa profession (...) Il conseille de ne jamais entreprendre, par avidité de gain, la cure d'un mal que l'on est incapable de traiter et dont la cause nous est inconnue ».*²⁶⁶

Par ailleurs, en plus de sa prodigieuse contribution dans la chirurgie, il était habile dans l'utilisation de remèdes simples et composés, on a l'appelé de ce fait « Pharmacien-Chirurgien ».²⁶⁷

Dans la section sur la pharmacologie et de la thérapeutique d'*Al Tasrif*, Al Zahrawi présente les médicaments cardiaques, les diurétiques, les vomitifs, les laxatifs, la cosmétologie, la diététique, des poids et des mesures, et la substitution de la drogue, ainsi que la préparation de certains médicaments.

Al Zahrawi se préoccupait énormément des techniques de préparation à partir des drogues d'origine végétale, minérale et animale. Il illustre son traité de plusieurs croquis et de dessins. Il représente, par exemple, des moules pour confectionner des tablettes et des comprimés, des systèmes de filtration et même des poinçons en ébène pour timbrer certains médicaments.²⁶⁸ (Cf. **5.5 Pharmacie galénique**)

Cette section sur la pharmacie a été traduite en Latin dès 1288 par Simon de Gênes et Abraham de Tortosa à l'école de Tolède sous le titre *Liber Servitoris*. La dernière édition était celle de John Channing à Oxford (1778), qui contient à la fois le texte original arabe et sa traduction latine.

²⁶⁶ Eloy, N.F.J. *Dictionnaire historique de la médecine ancienne et moderne*. Paris: Culture et civilisation, 1778.

²⁶⁷ Ben Miled, Ahmed. «Abu Qasim Al-Zahrawi Albucasis, Le Père de la chirurgie.» *Journal de la Société médicale du comté de Tarrant* (2009).

²⁶⁸ Ricordel, Joëlle. «Les sciences médicales au temps des califes omeyyades de Cordoue : Al-Zahrâwî et Ibn Wâfid : savants-pharmacologues andalous traduits en Occident chrétien.» *Revue d'histoire de la pharmacie*, n° 317, (1998): p. 29-40.

4.2.3.3 Ibn Zuhr (1091-1161)



Figure 26 : Portrait d'Ibn Zuhr ²⁶⁹

Sa biographie

Son nom complet : 'Abdu Al Malik Ibn Abi Bakr Muhammad Ibn Marwan Ibn Zuhr

En Arabe : عبد الملك ابن أبي بكر محمد ابن مروان ابن زهر

Connu sous sa forme latinisée en Occident par *Avenzoar*, Ibn Zuhr naquit vers 1091 aux alentours de Séville. Il est issu d'une grande lignée d'érudits musulmans d'Arabie s'installant en Espagne au début X^{ème} siècle, qui excellait dans la jurisprudence islamique et dans les *Hadith*. Il fut également descendant et ascendant de générations successives de médecins, dans la période allant du début du X^{ème} à la fin du XIII^{ème} siècle, comme le mentionne Ibn Abi Ussaybiah dans sa *Biographie*

²⁶⁹ Site internet : <http://www.nndb.com/people/643/000097352/>

des médecins en décrivant chacun de ces savants. Son père est un médecin sévillan connu pour ses conseils de prudence dans la prescription et l'administration des médicaments. Ibn Zuhr entreprend dès sa jeunesse une formation littéraire et juridique islamique solide et étudie la médecine auprès de son père, comme il était coutume à cette époque de suivre les traces de sa famille. Ibn Abi Ussaybiah relate même que la fille et la petite-fille d'Ibn Zuhr étaient de célèbres médecins pour dames, elles étaient nommées « *'Alimat in fi sina'at al Tibb wa al mudawah* » (les deux savantes-femmes en médecine et thérapeutique). Elles avaient une très bonne expérience dans le traitement des maladies des femmes.

Ibn Zuhr se distingua de sa famille par ses recherches dans la médecine clinique, influencé par son confrère Ar Razi, dont il devient le spécialiste par excellence. Il accorda beaucoup d'importance à l'expérience médicale : « ***L'art de guérir ne s'acquiert pas par les discussions logiques et des subtilités sophistiqués, mais bien par une pratique constante,...*** ».²⁷⁰

Il exprime son désaccord avec certains enseignements d'Aristote et d'Ibn Sina, il conseille ainsi de se fier aux propres expériences plutôt qu'aux doctrines traditionnelles.

Son livre le plus célèbre est *Kitab Al Taysir fi Al Mudawat wa al Tadbir* - كتاب التيسير في المداواة والتدبير - (Livre de la Simplification concernant la thérapeutique et l'alimentation), plus connu sous le nom d'*Al Taysir*. Il dédia cet ouvrage à son brillant compatriote et ami Ibn Rushd (Averroès).

Ibn Zuhr y figure une étude descriptive des affections et de leurs traitements selon le plan classique qui va de la tête aux pieds. Dans ses ouvrages, de manière générale, il se veut avant tout pratique et indépendant de la tradition. De ce fait, la description des maladies n'est pas aussi systématique, il confronte ce qui a été déjà dit avec ses expériences personnelles.

Al Taysir représente l'un des meilleurs traités de médecine clinique arabe jamais écrits, il renferme des études pertinentes sur les maladies du cerveau, et pose les diagnostics différentiels de plusieurs affections qui se ressemblent, traitant en

²⁷⁰ G, Colin. *Avenzoar, sa vie et ses œuvres*. Paris: Lerroux, 1911.

particulier des comas, l'apoplexie, les convulsions, les épilepsies, les tremblements, la migraine, l'hémiplégie, l'hydrocéphalie, les états démentiels et la catatonie. Il décrit également le traitement des luxations de vertèbres cervicales.

Il réussit alors à différencier plusieurs atteintes jusqu'à là inconnues : les tumeurs du médiastin de l'abcès du péricarde ou encore de l'épanchement péricardique. On lui doit également une description précise de la gale (*souab*) et la découverte de son étiologie parasitaire.²⁷¹

Il excellait par ailleurs dans la chirurgie par ses pratiques dans la dissection de cadavres humains afin de parfaire sa connaissance en anatomie. Par son sens rationnel de l'observation, Ibn Zuhr ouvre de nouvelles voies techniques ou thérapeutiques. Citons par exemple, l'alimentation parentérale par voie trachéale ou rectale à l'aide d'une sonde pour les patients atteints de paralysie du pharynx. Il fut l'un des premiers à recommander la trachéotomie mise au point par son prédécesseur Al Zahrawi mais réprouvée par Ibn Sina dénonçant une procédure dangereuse.

L'ouvrage fut traduit en Hébreu par Giovanni da Padova en 1280, et de là en Latin par Paravicini sous le titre de *Liber Teisir* ou *Particularia* lorsqu'il est associé aux *Generalia* d'Ibn Rushd. Cette dernière version fut imprimée à Venise en 1490, laissant un profond impact sur la médecine européenne jusqu'au XVII^{ème} siècle. Il existe plusieurs exemplaires de cet ouvrage dans un certain nombre de bibliothèques, notamment la Bibliothèque générale de Rabat et les bibliothèques de Paris, d'Oxford en Angleterre, de Florence en Italie.

- Ibn Zuhr rédigea également un traité de diététique : ***Kitab Al Aghdia*** (*Livre de la nutrition*), qui traite de la préparation de plusieurs médicaments, de l'importance de l'hygiène alimentaire et de son effet sur la santé de l'homme.

- ***Kitab al Iqtissad fi islah al anfus wa al adjssad*** (*Livre de la réforme des âmes et des corps*) où Ibn Zuhr décrit les différentes pathologies d'origine psychiatrique et psychologique et développant la thérapie, la prophylaxie et l'hygiène de vie.

²⁷¹ G, Colin. *Avenzoar, sa vie et ses œuvres*. Paris: Lerroux, 1911.

Ce savant extraordinaire, au talent scientifique des plus rigoureux adjoint une remarquable clarté dans la pensée et l'exposition des cas de pathologiques, est considéré comme l'un des observateurs médicaux les plus attentifs et les plus féconds de l'Histoire des sciences médicales. Ces qualités lui valent à l'instar d'Ar Razi le titre de Père de la médecine clinique.²⁷²

Sa plus grande gloire personnelle est d'avoir été le maître du médecin, juriste et philosophe d'Averroès.

²⁷² Boutamina, Nas E. *Les fondateurs de la médecine*. Paris: Books on Demand, 2011.

4.2.3.4 Ibn Rushd (1126-1198)



Figure 27 : Portrait d'Ibn Rushd ²⁷³

Sa biographie

Son nom complet : Abu Al Walid Muhammad Ibn Ahmad Ibn Rushd

en Arabe : أبو الوليد محمد ابن أحمد ابن رشد

Ibn Rushd, plus connu en Occident sous son nom latinisé Averroès, est un philosophe, théologien, juriste, mathématicien et médecin né en 1126 à Cordoue. La ville est alors un lieu d'intense activité intellectuelle à cette période. Sa famille était connue et très respectée ; son grand-père et son père avaient été Grand *Qadi* (magistrat) de Cordoue. Son père lui enseigne à son tour la jurisprudence musulmane. Il entreprend alors de longues études sur la théologie, les mathématiques et la médecine. Averroès acquit une formation solide, par des

²⁷³ Site internet : <http://www.arabamerica.com/averroes-the-great-muslim-philosopher-who-planted-the-seeds-of-the-european-renaissance/>

maîtres renommés de Cordoue en particulier Ibn Zuhr. Il devient *Qadi* de Séville en 1169 et Grand *Qadi* de Cordoue en 1171.

C'est en 1182 qu'il devient premier médecin à la cour d'Abu Yaqub Yusuf, souverain très cultivé de la dynastie Almohade d'*Al Andalus*.

Averroès est un génie aux connaissances étendues. Il a partagé sa vie mouvementée entre l'Espagne et le Maroc en qualité de juge et de médecin. Il se présente aussi comme un prodigieux philosophe, intéressé par la logique et grand commentateur d'Aristote, d'Al Farabi et d'Al Kindi en particulier, il pénétra les esprits de tout l'empire musulman y compris des théologiens chrétiens les plus conservateurs du Moyen-âge comme Saint-Thomas d'Aquin et influença aussi la théologie juive à travers Maïmonide. On venait le voir en consultation aussi bien en médecine qu'en matière juridique.

Mais c'est la médecine qui le passionne le plus. Fidèle à son professeur Ibn Zuhr, il a un grand penchant pour la recherche et l'étude anatomique. Il aime rappeler dans ses œuvres médicales, tout comme dans ses œuvres philosophiques, que sa pensée complète la religion : « ***Que celui qui étudie l'anatomie élève sa foi en regard de l'omnipotence et de l'unicité de Dieu Tout Puissant.***»²⁷⁴

Comme philosophe, il introduisit la logique aristotélicienne dans la pensée musulmane et ouvrit des pistes dans les domaines de la psychologie et de l'éthique. Mais son apport essentiel consiste en une conciliation de la science et de la religion qu'il expose dans son célèbre ouvrage *Fasl Al Maqal (Traité décisif)*. Ibn Rushd estime que la recherche sans préjuger de la « vérité scientifique », loin d'exclure Dieu, amène à mieux connaître sa perfection.

Il entreprend alors d'écrire plusieurs ouvrages sur la médecine, en droit juridique, en mathématique, en astronomie et en philosophie. Il aurait écrit 78 livres sur différents sujets selon Ibn Abi Ussaybiah. Cependant, accablé par certains savants en raison de ses idées audacieuses, Averroès fut condamné en son temps par les tenants d'une orthodoxie religieuse étroite de la religion musulmane qui lui

²⁷⁴ Urvoy, Dominique. *Averroès. Les ambitions d'un intellectuel musulman*. Paris: Flammarion, 1998.

reprochait de déformer les préceptes de la foi. Ses livres furent brûlés, à l'exception des ouvrages médicaux et astronomiques.

Il tombe en disgrâce vers 1195, il fuit alors à Marrakech au Maroc, mais fut tout de même emprisonné. Il connaît un retour en grâce peu avant sa mort à Marrakech qui survient en 1198.

Contributions médicales et scientifiques

- ***Kitab Al Kulliyate fi at Tibb*** - كتاب الكليات في الطب - (*Livre de Médecine générale [ou universelle]*) est la plus célèbre œuvre médicale d'Ibn Rushd. Il est souvent appelé *Al Kulliyate*.

C'est un cours complet de médecine en sept livres :

Chapitre 1 : *Kitab al Tashrih (Livre de l'anatomie)*,

Chapitre 2 : *Kitab al Sihha (Livre de la santé)*,

Chapitre 3 : *Kitab al Marad (Livre de la maladie)*,

Chapitre 4 : *Kitab al Alamat (Livre des symptômes)*,

Chapitre 5 : *Kitab al Adwiya wa al Aghdhiya (Livre des drogues et aliments)*,

Chapitre 6 : *Kitab Hifz al sihha (Livre de l'hygiène)*,

Chapitre 7 : *Kitab Shifa al amrâd (Livre de la thérapeutique)*.

Dès son premier livre, Ibn Rushd se veut rationaliste devant les sciences médicales. Il y exprime son adhésion à la médecine scientifique héritée des grecs qu'il faut concilier avec l'ensemble des traditions rassemblant les pratiques et les conseils du Prophète en matière de soins. Il souligne, en outre, la nécessité de s'appuyer sur l'observation et l'expérimentation, d'avoir une connaissance globale de tout ce que la science naturelle a accumulé au plan de la dissection et de la fonction des membres.

« Pour comprendre ce qui va suivre, il faut avoir une bonne connaissance non seulement des sciences naturelles mais également de la logique. »

Le second livre d'*Al Kulliyate* est consacré à la fonction des différents organes, c'est-à-dire la physiologie. Il donne une place importante au cerveau qui est le siège, selon lui, des principales propriétés humaines : l'imagination, la réflexion, la mémoire, et la conservation, cette dernière diffère de la précédente par son action qui est continue tandis que l'autre est intermittente. La mémoire affecte les événements proches, la conservation serait la mémoire complète dans le temps. Il découvre aussi que l'organe sensible de l'œil est la rétine, et annonça parmi les premiers que la rétine reçoit la lumière.²⁷⁵

Dans le troisième livre, il traite des généralités. Et c'est dans le quatrième qu'il expose les maladies d'une manière sémiologique : pour chaque organe, il prédit les différents signes d'anomalies (la coloration anormale de la peau, les caractéristiques des urines). Averroès a décrit une multitude de maladies avec leurs symptômes et leurs complications. Il y développe, en outre, des manifestations psychiques, telles que la colère, la tristesse, l'anxiété et l'épilepsie.²⁷⁶

Les trois derniers livres sont consacrés à l'hygiène et la thérapeutique.

Averroès estimait qu'une alimentation saine, une eau propre et un air pur sont les garants d'une bonne santé. Il considérait que les médicaments constituent une matière étrangère au corps, nuisible au fonctionnement de certains organes en raison de leurs diverses incidences, en particulier sur le foie et les reins, dont les fonctions visent à éliminer les poisons du corps.

« En médecine il y a d'abord la parole, ensuite il y a l'herbe, ensuite il y a le bistouri ».

Il développa aussi l'idée d'Al Kindi qui prétendait que le rapport entre la proportion d'une des drogues d'un médicament composé par rapport à l'effet était d'ordre géométrique (proportionnel) : si on voulait doubler l'effet d'un composant, il fallait quadrupler sa proportion.²⁷⁷

²⁷⁵ Boutamina, Nas E. *Les fondateurs de la médecine*. Paris: Books on Demand, 2011.

²⁷⁶ Ibid.

²⁷⁷ Mazliak, Paul. *Avicenne & Averroès : médecine et biologie dans la civilisation de l'Islam*. Paris: Vuibert : Adapt, 2004.

Écrit avant 1162, *Al Kulliyate* fut traduit en Latin par Bonacosa en 1255, sous le titre de *Colliget* parfois introduit sous le nom de *Generalia* (en Arabe le terme *Kulliyate* désigne « un ensemble », « des généralités »). Il fut publié en 1482 et en 1560 à Venise, et fut enseigné officiellement dans les facultés et écoles de médecine occidentales jusqu'au XVIII^{ème} siècle.

Ces *Generalia* étaient considérés comme le pendant des *Particularia* (*Al Taysir*) d'Ibn Zuhr, ils étaient souvent publiés ensembles.²⁷⁸

En effet, la rédaction de ce traité doit beaucoup à l'influence d'Ibn Zuhr qui rédigea son *Al Taysir* à la demande d'Ibn Rushd :

« Pour celui qui aura entre les mains ce livre [*Al Kulliyate*] et souhaiterait étudier la thérapeutique, le meilleur des traités est celui intitulé *Al Taysir*, écrit à notre époque par Abu Marwan Ibn Zuhr. Ce traité, c'est moi qui le lui ai demandé : je l'ai transcrit et c'est à cela qu'est due la publication de ce livre [...] Quiconque étudie mon livre n'a pas, en fait, un besoin absolu de l'autre ; il lui suffit d'y apprendre les traitements. »²⁷⁹

Al Kulliyate se veut être un traité plus théorique que pratique. Averroès s'attache aux notions biologiques qui fondent la pratique médicale. C'est pourquoi *Al Taysir* de son contemporain Ibn Zuhr, qui est un livre pratique, est un bon complément du sien.

²⁷⁸ Ullmann, Manfred. *La Médecine islamique*. Paris: PUF, 1999.

²⁷⁹ Mazliak, Paul. *Avicenne & Averroès : médecine et biologie dans la civilisation de l'Islam*. Paris: Vuibert : Adapt, 2004.

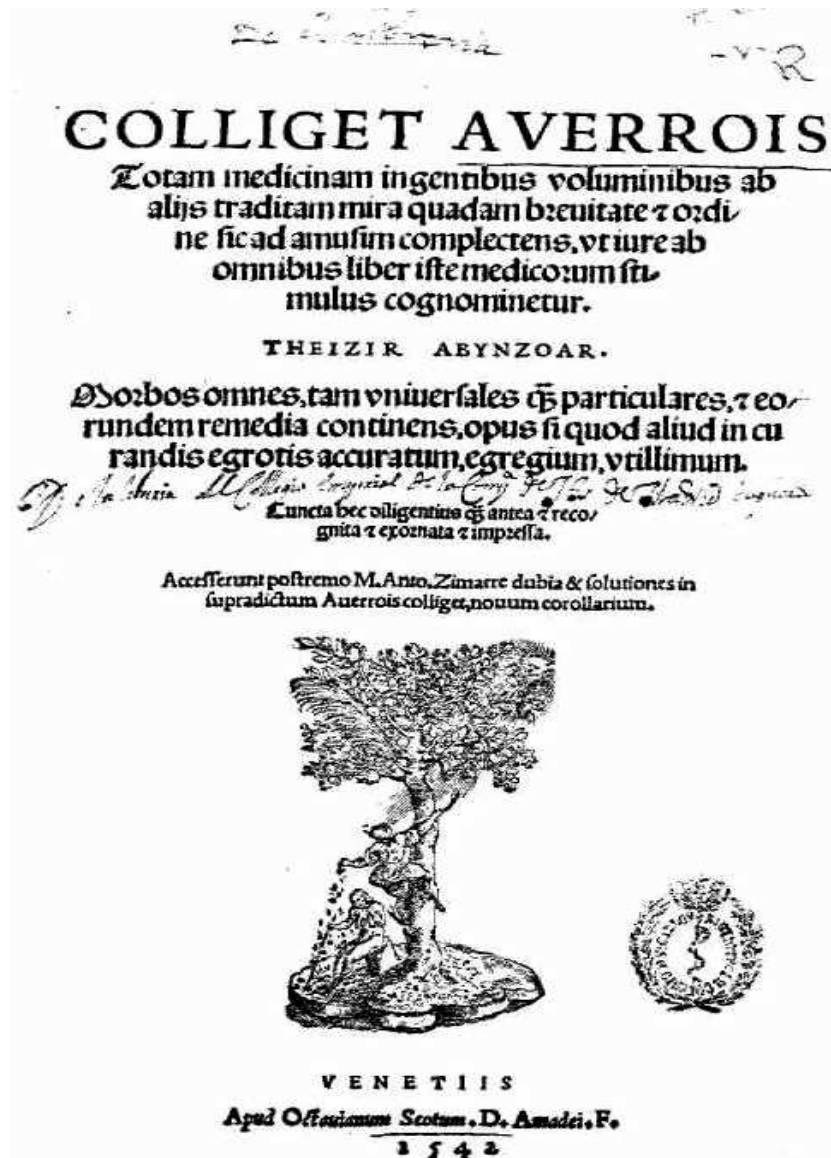


Figure 28: Première page du manuscrit de la version latine d'Al Kulliyate d'Ibn Rushd publié à Venise en 1542.²⁸⁰

Autres traités médicaux :

- Al Tiryaq (Les antidotes). Dans cet ouvrage, Averroès détermine les maladies pouvant être soignées avec des antidotes, définissant l'étiologie de ces maladies et les méthodes d'utilisation des antidotes.

- Exégèse de Arjuza fi at Tibb (Poème de la Médecine) écrit par Ibn Sina.

²⁸⁰ Site internet : <http://muslimheritage.com/article/ibn-zuhr-and-progress-surgery>

4.2.3.5 Maïmonide (1135-1204)



Figure 29 : Portrait de Maïmonide ²⁸¹

Sa biographie

Son nom complet : Mussa 'Imran Ibn Ubayd Ibn Maymoun Al Qurtubi
en Hébreu : משה בן מימון (Moshe ben Maïmon)

Rabbi Moshé Ben Maimon, connu sous l'acronyme de Rambam, les Occidentaux le connaissent sous le pseudonyme de Moïse Maïmonide et les Musulmans sous le nom d'Ibn Maymoun.

Il est né en 1135 à Cordoue et fut médecin, philosophe, théologien juif de renom. Il représente la plus grande figure intellectuelle du judaïsme méditerranéen médiéval. Il est issu d'une longue lignée de rabbins et de hauts dignitaires juifs. Son père, Rabbi Maïmon Ben Yossef, le *Dayan* (juge rabbinique), sage et érudit, dirige la communauté juive de Cordoue sous la dynastie des Almoravides. Il instruit son fils en

²⁸¹ Photo prise par Jean-Philippe Rioult à Cordoue dans le quartier de La Juderia, où la statue de Maïmonide a été édifée en hommage à son talent.

théologie, mathématiques et astronomie. Quelques enseignants arabes et juifs complètent sa formation en philosophie et médecine. Le jeune Maimonide alliait à son talent naturel, une soif d'apprendre, une volonté de fer et une grande pureté de mœurs.

Il était enfant, alors que sa mère Rebecca s'affaiblissait de plus en plus, malgré les soins prodigués par Abbas, le Mufti de Cordoue. C'est Maïmonide qui apportait à sa mère les plantes médicinales préparées par Abbas pour la soulager, mais elle finira par décéder de sa maladie. Cet événement, déterminera Maïmonide à devenir médecin, et l'engagera à se poser la question du devenir de l'âme et à approfondir sa quête mystique.

Le XII^{ème} siècle andalou est troublé par les avancées de la conquête chrétienne venant du Nord de l'Espagne, ce qui incite les princes des émirats andalous à faire appel aux dynasties berbères, almoravides et almohades, du Maroc pour tenter de réunifier le territoire sous leur bannière. Ces événements n'empêchent pas la vie intellectuelle.

Les princes almohades du Maroc en profiteront pour prendre le pouvoir dans *Al Andalus* en 1148. Le climat change radicalement, ces derniers beaucoup moins tolérants que les précédents princes almoravides, vont pousser à l'exil nombre de Chrétiens et Juifs hors de Cordoue. Parmi eux, la famille de Maïmonide qui après un périple sur le territoire d'*Al Andalus*, connaîtra l'exil au Maroc puis en Palestine.

Vers 1170, après la mort de son père, sa famille s'installe définitivement en Egypte. Maïmonide, pour gagner sa vie, commence alors à pratiquer la médecine enseignée par son père et ses professeurs au Maroc. Bien vite médecin émérite, il fut un des plus célèbres herboristes et phytothérapeutes. Il vécut auprès du sultan d'Egypte Saladin (Salah Eddine) dont il sera le médecin personnel. Celui-ci le nomme également chef de la communauté juive d'Egypte, à ce titre il était responsable de l'organisation intérieure et des règlements judiciaires. Il eut de ce fait de nombreuses correspondances avec les représentants de différentes communautés y compris en dehors de l'Egypte (*Lettre aux érudits de Marseille*).²⁸²

²⁸² Site internet : <http://archive.org/details/mamonide>, University of California, Medical Center Library

Maïmonide fut un véritable guide spirituel pour sa propre génération comme pour les générations suivantes. Dans son *Kitab al Faraid* ou en Hébreu *Sefer Hamitzvot (Livre des Commandements)*, composé initialement en Arabe, il présente les 613 commandements contenus dans la Torah, Loi écrite du judaïsme qui constitue l'armature de la Loi juive. Cette œuvre est considérée comme l'autorité majeure dans la juridiction juive.

Le *Mishneh Torah*²⁸³ (*Répétition de la Loi*) est le seul traité religieux qu'il rédige en Hébreu, texte fondamental dans lequel il aborde les différents aspects de la législation juive. Son œuvre dans ce domaine constitue encore le socle de la Loi rabbinique. C'est une synthèse magistrale des deux Talmuds²⁸⁴, parfois considérée comme une véritable modernisation du judaïsme. Le but de Maïmonide était de mettre la connaissance de toute la Loi orale à la portée du peuple, afin qu'elle ne fût pas seulement le domaine d'une élite d'érudits. Son influence a été déterminante sur le développement du judaïsme.

A la fois *Dayan* (juge rabbinique), comme le fut son père, il exerce aussi avec un grand talent son métier de médecin, développant une approche expérimentale et clinique de la médecine dans laquelle on reconnaît l'influence-clé d'Ibn Sina. Soignant toutes les confessions, il préconise avant tout une rigoureuse hygiène de vie et devient bientôt célèbre pour les bons résultats qu'il obtient. Maïmonide consacre les dernières années de sa vie à l'étude des textes religieux et à la rédaction de ses traités, et meurt en 1204 en Egypte.

Pour la communauté juive, Maïmonide est une figure très importante, il est considéré comme « l'Aigle de la Synagogue ». Toute conception rationaliste du judaïsme, jusqu'à ce jour, se réclame de Maïmonide.

²⁸³ La Mishneh est elle-même une compilation des lois orales juives.

²⁸⁴ Le Talmud est la compilation des discussions des rabbins sur la Loi juive, il rassemble la Mishneh et la Guemara.

Contributions médicales et scientifiques

L'œuvre écrite de Maïmonide presque entièrement rédigée en judéo-arabe se définit selon deux perspectives : l'axe scientifique et médical, rédigé en Arabe, et l'axe religieux rédigé en Hébreu. Comme de nombreux savants juifs ou chrétiens de l'époque, la langue Arabe était l'outil de communication au quotidien, indispensable pour exprimer des idées scientifiques, tandis que l'Hébreu ou le Syriaque étaient employés pour le domaine religieux.

Une dizaine de livres de médecine lui sont attribués qui ont été écrits en Arabe avant d'être traduits en Hébreu, en particulier par son disciple Samuel Ibn Tibbon de Montpellier. Ses écrits médicaux se composent en grande partie de traités rédigés à la demande de ses riches et célèbres patients, ce sont des monographies généralement assez courtes qui traitent des hémorroïdes, de l'asthme, de l'hygiène alimentaire, et des causes des symptômes.

Deux recueils touchent au domaine de la pharmacie et de la connaissance des drogues, notamment la composition de la thériaque.

- Le premier intitulé ***Sarh asma al Uqgar*** (*L'Explication des noms de drogues* ou appelé également *Le Glossaire de phytothérapie*) qui a pour but d'aider à l'identification des substances simples. Dans ce lexique médical, aperçu comme une pharmacopée, Maïmonide fournit les termes de 300 remèdes à bases de plantes, classés par ordre alphabétique avec leurs noms populaires (en Arabe, Grec, Persan et en dialecte berbère, marocain, égyptien).

A la différence de ses confrères juifs, son œuvre conseille la modération dans les prescriptions, associant les remèdes au soutien psychologique. C'est ainsi qu'il considère que « ***les médicaments ne servent qu'à soutenir la nature dans sa tâche, mais ne peuvent se substituer à elle.*** »

Pour lui, la guérison est synonyme du retour à un équilibre antérieur (à la nature), momentanément perturbé par la maladie. Cette réflexion est un exemple accompli de médecine orientale et qui plus est en accord avec la Torah, dans laquelle la maladie est le contraire du bien-être.²⁸⁵

²⁸⁵ Ricordel, Joëlle. «Maïmonide : quelques réflexions sur sa formation et sa pensée dans le domaine médical.» *Revue d'histoire de la pharmacie*, n° 348, (2005): p. 588-595.

- Le second traité consacré aux remèdes a pour titre ***Kitab at Tiryaq*** (*Le Traité des Poisons et de ses Antidotes*). Il a été écrit à la demande du Qadi Al Fadil, d'où son second titre *Al Rissala Al Fadiliyya* (*L'épître à Al Fadil*).

Maïmonide décrit les symptômes de l'empoisonnement et sait distinguer les différents venins de serpents. Ce traité est riche en détail d'ordre pharmaceutique d'un intérêt extraordinaire pour l'époque. Il nous montre l'étendue du savoir de Maïmonide qui connaît un vaste registre de remèdes et décrit minutieusement leur préparation. Cet ouvrage est l'un des premiers sur le thème des envenimations et des empoisonnements écrit de manière fondamentalement scientifique. Il fait preuve d'un savoir de niveau élevé et insiste surtout sur la prophylaxie des intoxications et des empoisonnements. Enfin, Maïmonide avait compris le rôle inestimable de la diététique dans le traitement des intoxications.²⁸⁶ Nous aurons l'occasion d'étudier cette œuvre plus précisément dans le chapitre **5.4 Toxicologie**.

Ses autres œuvres médicales :

- Sa plus grande œuvre médicale : ***Traité des Aphorismes médicaux***, divisé en 25 chapitres il constitue une somme des connaissances médicales de l'époque, depuis les apports antiques de la médecine hippocratique jusqu'aux pratiques du XII^{ème} siècle.

Y sont abordés : l'anatomie, les humeurs, la déontologie, la symptomatologie, les troubles de la parole, les fièvres, les saignées, les purgatifs et les vomissements, la chirurgie, la gynécologie, l'hygiène, la condition physique et le sport, les aliments et les boissons, les drogues, les médicaments.

Ce traité a été une source médicale très consultée du Moyen-âge.

²⁸⁶ Talmud, Jérôme, «Une page médiévale de l'histoire de la pharmacie avec le Traité des Poisons de Moïse Maïmonide.» *Revue d'histoire de la pharmacie*, n° 344, (2004): p. 607-613.

- Traité sur l'asthme

Maimonide considère que la maladie résulte de la rupture d'un équilibre. Cet équilibre, physique et mental, sera maintenu chez celui qui saura s'en tenir au juste milieu. Tout déséquilibre dans l'un se répercute sur l'autre, compromettant ainsi l'harmonie de l'être humain. Dans ce traité, il mentionne : **« Il est clair pour les médecins, que l'on ne peut parvenir à la thérapeutique des maladies de manière directe ; il faut s'efforcer avant tout de bien connaître le tempérament du malade. »**

Maimonide ne se contente pas de compiler le savoir disponible : il apporte par exemple une réflexion originale sur les maladies psychosomatiques. **« L'importance des émotions nous est connue : la souffrance morale peut affaiblir les fonctions physiques »** écrit-il ainsi. Sa fonction de médecin, en charge des corps, et celle de rabbin, en charge des âmes, se complètent ainsi.

- Dans son **Traité de la vie conjugale**, il aborde les facteurs psychologiques, les aliments et boissons intervenants dans la sexualité, les aliments contre-indiqués, les mets cuisinés, recettes et aphrodisiaques et l'hygiène de vie à suivre.

- Dans le **Traité des hémorroïdes**, il établit que celles-ci sont dues d'abord à une mauvaise digestion et surtout à la constipation. Il conseille un régime végétarien et des mets bénéfiques pour éviter la récurrence aux hémorroïdes, des mesures de prophylaxie et de thérapeutique générale et locale y figurent également. Et enfin, il indique que l'intervention chirurgicale doit rester un moyen extrême en raison de sa difficulté.

- Le **Traité de conservation de la Santé**, donne des règles pour maintenir la santé physique, mentale, sociale. Il reprend les recommandations de la tradition hébraïque : **« On ne mangera jamais que l'on ait faim et l'on ne boira jamais que l'on ait soif »** (Talmud Berah'ot 62 b)

« On ne se retiendra jamais pour satisfaire ses besoins naturels même un instant tant pour uriner que pour aller à la selle » (Chabbat 82a).

4.2.3.6 Ibn Al Baytar, Le Botaniste-herboriste (1197-1248)



Figure 30 : Portrait d'Ibn Al Baytar ²⁸⁷

Sa biographie

Son nom complet : Diyaa Eddine Abu Muhammad 'Abdu Allah Ibn Ahmad Ibn Al Baytar Al Malaqi

En Arabe : ضياء الدين أبو محمد عبد الله ابن أحمد ابن البيطار المالقي

Né à Malaga en Andalousie, surnommé « *Al Asshab* » (le botaniste/herboriste), Ibn Al Baytar fut médecin et sans doute le plus remarquable botaniste et pharmacologue de tout le Moyen-âge. On lui doit une vaste collection d'ouvrages de botanique enrichie d'un lexique pharmacologique jusqu'à présent inconnu due à son immense expérience sur le terrain.

²⁸⁷ Site internet : <http://plantotheday.blogspot.fr/2015/11/plant-person-of-day-is-ibn-al-baitar.html>

Ibn Al Baytar appartenait à une famille de savants renommés originaire de Grenade. C'est à son père Ahmad Ibn 'Abdu Al Malik, vétérinaire de métier, qu'il doit son éveil aux sciences naturelles, il lui a communiqué dès l'enfance un enseignement éclairé et la curiosité pour les plantes, les animaux et les minéraux. Les premières années au sein de cette famille donnent à Ibn Al Baytar la base de ses études et stimulent chez lui le désir d'élargir ses connaissances médicales, ce qui le poussera loin de ses horizons familiers vers les maîtres herboristes les plus connus auprès de qui il perfectionnera ses études botaniques.

Il fut le disciple privilégié de l'un des plus grands botanistes connus en son temps : Abu Al Abbas Ahmed Al Nabati, c'est sous sa direction qu'il fit ses premières excursions au cours desquelles il herborisa dans les environs de la ville de Séville, apprenant à distinguer et à identifier les nombreuses espèces de cette région si riche.

Al Nabati est largement cité dans les traités d'Ibn Al Baytar qui parfois même recopiait le texte de son maître à la lettre près pour la bonne raison qu'il n'a rien à ajouter à une description jugée parfaite. Dans les ouvrages d'Ibn Al Baytar, on trouve aussi un autre grand botaniste andalou, originaire de Cordoue : Abu Jaffar Ibn Mohammed Al Ghafiqi. L'œuvre majeure d'Al Ghafiqi est *Le livre des Drogues simples*. Ce travail est marqué par une grande précision dans la description des plantes due à ses propres investigations à *Al Andalus* et à *Al Ifriqiya*, et à ses comparaisons critiques avec le savoir d'une centaine de savants de référence. Son œuvre n'est malheureusement connue, comme l'ouvrage d'Al Nabati, que grâce aux longues citations qu'en fait Ibn Al Baytar.

Tout en herborisant, Ibn Al Baytar consultait souvent ses ouvrages scientifiques de référence. Il ne se sépare jamais de la somme des connaissances botaniques anciennes rassemblées dans le *De Materia Medica* du médecin grec Dioscoride, on lui doit notamment la connaissance de 400 plantes environ entrant dans la centaine de remèdes des trois genres qui constituaient la pharmacopée de son époque.

Mais Ibn Al Baytar consultait aussi les textes de Galien et ceux des savants arabes antérieurs à son époque dont Avicenne, Razès et ses contemporains.²⁸⁸

²⁸⁸ Gonzalez Ana Maria, Cabo et Lanly Claude. Ibn al-Baytār et ses apports à la botanique et à la pharmacologie dans le Kitāb alĠāmī. In: Médiévales, n°33, 1997. p.23-39;

En 1220, Ibn Al Baytar commence son grand parcours à travers les territoires musulmans en suivant les pas de ses maîtres. Ce long voyage jusqu'en Orient lui a permis de connaître de très près les espèces botaniques. Il passa par *Al Ifriqiya*, l'Égypte, la Grèce, l'Asie Mineure, la Perse, l'Irak, la Palestine et la Syrie. Son but était de poursuivre la tâche commencée à *Al Andalus*, herborisant et classifiant sans cesse, afin d'entreprendre véritablement l'étude théorique et pratique de la botanique et de la pharmacologie appliquée à la médecine.

Il amasse ainsi d'innombrables données sur le terrain par l'observation directe et étudie avec des savants en la matière rencontrés dans les principales villes d'*Al Ifriqiya*.

Le sultan ayyubide d'Égypte, Al Malik Al Kamil, à qui étaient parvenus des échos de sa grande valeur, le prit à son service en le nommant chef des herboristes dans les hôpitaux du Caire (*Ra'is 'ala sa'ir al asshabin*). À la mort de son protecteur, notre botaniste, dont la renommée avait gagné toute la cour, jouit également de la faveur de son fils et c'est à lui qu'il dédia ses deux œuvres monumentales : *Kitab Al Jami' li Mufradat al Adwiya wa al Aghdia* (*Livre de compilation des médicaments et aliments simples*) plus connu sous le nom des *Traité des Simples*, la plus grande compilation des plantes médicinales jamais effectuée, et le *Kitab al Mughni fi al Adwiya al Mufrada* (*Ce qu'il est utile de savoir sur les médicaments simples*), le fruit de son travail prodigieux et fastidieux sur le terrain.

Cette protection califale lui permet de parcourir d'autres horizons pour ses recherches scientifiques en Orient permettant d'élargir son champ d'étude dont la Péninsule arabique et toute la Mésopotamie, essayant de réunir toutes les connaissances que la nature lui offrait, en compagnie d'Ibn Abi Ussaybiah devenu son élève et son compagnon de travail, le fameux médecin oculiste et biographes des médecins.

Dans ses travaux, il avait l'habitude de noter le nom du lieu d'où il avait pris son échantillon, soit pour indiquer le nom par lequel il y était connu, soit pour l'introduire dans son herbier personnel.

En témoigne ce que son fidèle disciple Ibn Abi Ussaybiah dit sur ses connaissances botaniques :

« La première fois que je le rencontrai ce fut à Damas et j'ai pu apprécier ses magnifiques qualités et sa grande connaissance des plantes. J'ai exploré avec lui les environs de Damas, identifiant là de nombreuses plantes nouvelles. Nous emportions avec nous les œuvres de Dioscoride, Galien et Al Ghafiqi et d'autres écrits de même importance en matière de simples. Il me citait d'abord les termes grecs tels qu'ils apparaissent dans Dioscoride, puis ajoutait ce que celui-ci disait des plantes, leurs caractéristiques externes et leurs propriétés. Il faisait de même avec Galien et les autres auteurs, tout en signalant leurs contradictions et leurs erreurs. C'est ainsi que j'ai pu constater sa profonde connaissance des plantes »²⁸⁹.

Les Dr G. Sarton et L. Leclerc, historiens spécialisés dans l'histoire de la médecine arabo-musulmane médiévale, voient en Ibn Al Baytar le plus grand botaniste de tout le Moyen-âge, celui qui parvint à élever cette science au plus haut degré, sa renommée ayant dominé tous les pharmacologues médiévaux.²⁹⁰

Ibn Al Baytar est mort à Damas en 1248, laissant une vaste collection d'ouvrages botanico-pharmacologiques que nous allons maintenant exposer.

Contributions médicales et scientifiques

L'œuvre d'Ibn Al Baytar est exclusivement consacrée à la botanique et à la pharmacologie. De ses nombreuses excursions scientifiques, il établit son considérable corpus dont les œuvres majeures sont le *Traité des Simples* et *Al Kitab Al Mughni*. Il y mentionne de pénétrantes descriptions sur chaque simple concernant leur emploi en thérapeutique, s'appuyant sur l'expérimentation, l'observation et la déduction.

²⁸⁹ Ibn Abi Ussaybiah, *Uyûn al-anbâ 'fitabaqât al-atibbâ*, Le Caire, 1299. p. 133.

²⁹⁰ L. Leclerc, *Histoire de la médecine arabe*, New York, 1961, t. 2, p. 225 ; G. Sarton, *Introduction to the History of Science*, Baltimore, 1927-1940, t. 2, p. 663.

- Kitab al Jami' li Mufradat al Adwiya wa Al Aghdia

- كتاب الجامع لمفردات الأدوية والأغذية - (Livre de compilation des médicaments et aliments simples)

Écrit après plusieurs années de compilation, de travail de terrain et d'observation directe, *Kitab al Jami'* est assurément l'œuvre capitale d'Ibn Al Baytar mais aussi de la littérature botanico-pharmacologique de son temps. Ce travail volumineux est un dictionnaire où sont énumérés par ordre alphabétique les aliments et les médicaments simples extraits des trois règnes, végétal, animal et minéral. Il les décrit et les étudie en détail à partir des remarques qu'ont faites les autorités versées en la matière. Au total, l'œuvre étudie environ 1 400 drogues, décrites en 2 324 articles, dont plus de 300 sont ses propres apports, tandis que les autres sont des éléments déjà connus et tirés essentiellement des œuvres grecques et arabes.²⁹¹ Dans son édition moderne, le livre a plus de 900 pages.²⁹²

Méthode de travail d'Ibn Al Baytar dans son œuvre *Kitab al Jami'* :

Dans une longue préface du *Traité des Simples*, Ibn Al Baytar détaille sa méthode de travail.

1- Pour chaque substance répertoriée, et avant de passer en revue toute sa description scientifique, Ibn Al Baytar reprend dans chacun des 2 324 paragraphes, les connaissances des spécialistes antérieurs. Il commence par citer les savants grecs, souvent *Jalinus* (Galien) et *Dyusquridus* (Dioscoride), puis ces informations sont ensuite complétées ou rectifiées par ce qu'il a lu dans les ouvrages des savants « modernes » comme Ar Razi, Al Biruni, Ibn Sina et ses contemporains dont ses maîtres.

Plus de 150 auteurs de toutes les époques et de tous pays (auteurs grecs, arabes d'Orient, d'*Al Andalus*, d'*Al Ifriqiya*, perses, syriens, chaldéens, indiens), cités par leurs noms ou par leurs ouvrages constituent la base de son énorme savoir.

²⁹¹ Gonzalez Ana Maria, Cabo et Lanly Claude. Ibn al-Baytār et ses apports à la botanique et à la pharmacologie dans le Kitāb alĠāmī. In: Médiévales, n°33, 1997. p.23-39;

²⁹² Ibn Al Baytar, *Traité des simples*, L. Leclerc traducteur. 3 tomes, Paris s. d. (réimpression de Notices et extraits de manuscrits de la Bibliothèque Nationale, t. XXIII, XXV et XXVI, Paris, 1877-1883)

Exemple :

A propos de la chair de cerf, Ibn Al Baytar écrit :

« - De Jalinus : le livre des Aliments ; la chair de cerf donne un sang épais, et elle est d'une digestion difficile.

- D'Ibn Sina : les chairs de cerf, bien que lourdes passent promptement ; elles sont diurétiques.

- D'Ar Razi : dans son Traité sur les moyens de corriger les aliments ; quant à la chair de cerf, le mieux serait de s'en abstenir, surtout si elle est récente... »²⁹³

2- Mais le travail n'est jamais qu'une simple récapitulation, c'est une compilation intelligente, critique et sans concession. Ibn Al Baytar confronte les connaissances accumulées au fil des temps à son propre savoir, à ce qu'il sait d'expérience, et à ce qu'il a appris dans ses rencontres. Toute erreur y compris venant des plus prestigieuses de ses références est dénoncée. Ainsi, Ibn Al Baytar actualise dans une certaine mesure les connaissances transmises de façon erronée au cours de l'histoire de la science.

Par le biais de ces erreurs, Ibn Al Baytar rend compte également de la grande difficulté du travail d'identification des substances du Grec en Arabe, traduction établie en premier temps par Istifan Ibn Basil supervisée par Hunayn Ibn Ishaq (IX^{ème} siècle). Ibn Al Baytar prend alors souvent soin de noter la prononciation de ces noms avec les points diacritiques afin de prévenir toute erreur de transcription ou dues à la négligence des copistes.

Puis il ajoute systématiquement tous les noms par lesquels le médicament est connu en d'autres langues, leur origine géographique si bien qu'il arrive dans certains articles à composer une mosaïque de dénominations dans différentes langues, particulièrement le Grec, l'Arabe, le Latin, le Berbère et le Persan en donnant la vocalisation exacte du mot pour éviter erreur ou confusion.

²⁹³ Lafleuriel-Zakri, Simone. «D'Ibn Baytar à Lucien Leclerc : deux honnêtes hommes au service de la pharmacologie arabe et mondiale.» (2012).

Exemple :

- Lorsqu'il parle de la bugrane : *sirs* - سِرْسْ - en Arabe (*Ononis spinosa* L. subsp. *Antiquorum*), il commence sa description en notant la prononciation en Arabe: « ***On l'écrit avec kasra sur le « sin » avec des points diacritiques, « ra » sans point diacritique et « sin » avec des points diacritiques également*** ».

- Pour le coing hindou : *sul* - سُـلْ - (*Cydonia indica* Spach), il précise : « ***On l'écrit avec un « sin » avec des points diacritiques, un damma et un « lam »*** ».

- En décrivant la crête de coq : *sâlibiya* - صَالِيِيَّة - , (*Salvia verbenaca*) il remarque : « ***On l'écrit avec un « sad », suivi de « alif », « lam » vocalisé avec kasra, un seul « ba » vocalisé avec kasra, « ya » et enfin « ha »*** ».

3- Puis Ibn Al Baytar s'attaque à la description de la drogue. Pour élaborer ce travail, le botaniste s'est appuyé sur la très importante tradition scientifique héritée du monde classique grec et des riches cultures perse et orientale. Chaque élément est décrit minutieusement selon un ordre méthodique : le nom du médicament est suivi de sa description physique suivi d'une illustration, qu'il soit animal, végétal ou minéral, viennent ensuite de façon détaillée ses propriétés thérapeutiques, les normes d'utilisation, la posologie et les maladies contre lesquelles il agit.

Dans la partie consacrée à ses propriétés curatives, notre botaniste passe en revue toutes ses fonctions thérapeutiques, isolément ou en combinaison avec d'autres, ainsi que ses effets négatifs, s'il y a lieu, et la façon d'y remédier. Dans cette même partie, il expose le mode de préparation du produit de façon habituellement très minutieuse, en notant les lieux, saisons, heures les plus appropriés pour qu'elle soit efficace.

Ensuite, Ibn Al Baytar aime compléter les paragraphes consacrés à la description physique d'un simple par des explications dans lesquelles il compare le simple à d'autres drogues afin de bien l'identifier et mieux préciser le vocabulaire, indiquant ses ressemblances avec d'autres spécimens du même règne.

Ibn Al Baytar a essayé, tout au long de son œuvre, d'être concis, de ne pas se répéter : les simples sont étudiés une seule fois, même si l'on a différentes entrées correspondant aux synonymes qu'on leur connaît. Ces entrées renvoient automatiquement à l'endroit où on a parlé du médicament et à l'appellation choisie comme la principale ou la plus commune. En conséquence, la recherche est très facile car on peut la commencer dans l'ordre alphabétique par n'importe quel nom sous lequel l'élément est connu et, s'il n'en est pas question à cet endroit, on se reportera là où il est étudié.

Et enfin, Ibn Al Baytar conclut l'exposé de sa méthode par ces mots : « *J'ai nommé ce livre Al Jami' [littéralement le recueil, l'ensemble], vu qu'il embrasse les médicaments et les aliments et qu'il remplit le but que je me suis proposé dans les limites du nécessaire et de la concision [...]* ». ²⁹⁴

²⁹⁴ Lafleurriel-Zakri, Simone. «D'Ibn Baytar à Lucien Leclerc : deux honnêtes hommes au service de la pharmacologie arabe et mondiale.» (2012).



Figure 31 : Page du manuscrit *Livre de médicaments simples* d'Ibn Al Baytar, Bibliothèque royale, Copenhague Cod. Arabe. 114 2b folio. Photo tirée à partir du site www.muslimheritage.com/

- **Kitab Al Mughni fi al Adwiya al Mufrada** - كتاب المغني في الأدوية المفردة - (Ce qu'il est utile de savoir sur les médicaments simples).

Deuxième œuvre majeure d'Ibn Al Baytar. Il s'agit d'une encyclopédie de thérapeutique médicale. Les drogues y sont décrites selon leur spécificité thérapeutique. Cet ouvrage contient 20 chapitres, dans lesquels Ibn Al Baytar se penche sur le traitement détaillé par des simples de tous les organes du corps, d'une manière concise afin d'en faire profiter tous les médecins.

Autres œuvres d'Ibn Al Baytar :

- **Mizan al Tabib** - ميزان الطبيب - (Balance du médecin)

- **Al Ibana wa al l'lam 'ala ma fi al Minhaj min al Khalal wa al Awham**

- الإبانة والإعلام على ما في المنهاج من الخلل والأوهام - (Livre qui éclaire et informe sur les erreurs et mensonges sur certaines plantes et médications)

- **Rissala fi Tadawi al Sumum** (Lettre sur le traitement des poisons)

- **Risala fi al Aghdiya wa al Adwiya**

- **Maqala fi al laymun** (Traité sur le citron)

- **Minhaj al Bayan fi ma yasta'meluhu al Insan** - منهاج البيان فيما يستعمله الإنسان -

- **Asma' Gamadat wa Nabatat** (Noms de minéraux et de végétaux)

- **Al Af'al al Ghariba wa al Khawas al 'Ajiba** - الأفعال الغريبة والخواص العجيبة - (Actions extraordinaires et propriétés merveilleuses).

- **Tafsir Kitab Diyusquridus**, (Commentaire sur livre de Dioscoride).

V.

**ENRICHISSEMENT
ET INNOVATIONS
DES SCIENCES
PHARMACEUTIQUES ;
OFFICIALISATION DU MÉTIER
DE PHARMACIEN**



« La pensée a des ailes, nul ne peut arrêter son envol. »

Ibn Rushd (1126-1198),
Médecin-chirurgien, pharmacologue,
philosophe Andalou

²⁹⁵ Calligraphie tirée du site internet : <https://fr.pinterest.com>

Au Moyen-âge, les médecins arabes étaient passés maîtres dans l'art de la médecine, et leur réputation était telle qu'au XI^{ème} siècle, Alphonse VI, roi Chrétien de Castille, choisit de se faire soigner a Cordoue, chez ses propres ennemis, alors qu'il guerroyait contre eux en vue de conquérir l'Andalousie.

Les énumérations de grands encyclopédistes Arabo-musulmans peuvent témoigner de la profonde influence de la pensée musulmane sur la pensée occidentale dans le domaine des sciences pharmaco-médicales, et ce pendant plusieurs siècles. L'analyse de leurs apports, sans parler de ceux des auteurs que nous n'avions pas mentionnés, renchérait à l'évidence sur cette idée.

Ainsi, en médecine et en pharmacologie, les plus beaux fleurons de la science arabe, l'apport arabo-musulman fut considérable. Particulièrement à travers une vaste connaissance des produits médicinaux, une organisation nouvelle du savoir médical selon une approche scientifique avec recours systématique à l'analyse, à la synthèse, à l'objectivité, à l'expérience, éventuellement à la remise en cause des doctrines des Anciens et une volonté manifeste de transmission du savoir.

Puis l'ère islamique marquera la séparation entre la médecine et les sciences pharmacologiques, bien que souvent étroitement liées. Ce fait a donné lieu à un grand développement de la connaissance pharmaceutique. Les médecins arabes combinaient différentes sciences nouvelles telles que la chimie, la botanique, la pharmacologie, les essais cliniques et la galénique afin de développer de nouveaux traitements pour leurs patients, ainsi fut créé le métier de pharmacien et leurs différents débouchés.

Rappel historique :

Le XI^{ème} siècle marque dans les pays d'Islam l'apogée d'une civilisation lettrée dont l'engouement se poursuivra jusqu'au XII^{ème} siècle. Au XI^{ème} siècle, le califat Abbasside se disloque peu à peu en une multitude de principautés autonomes et rivales : les Oumeyyades en Espagne, les Fatimides au Maghreb et en Egypte, les Seldjoukides en Arabie et en Perse. L'unité de la politique en Islam n'est plus qu'un souvenir, mais le sentiment d'appartenance à une même aire culturelle, linguistique et religieuse demeure vivant dans les consciences. Le craquement de l'empire califien ne réduit en rien le nombre de souverains amoureux du savoir, et soucieux de leur prestige ils vont continuer à soutenir les lettres et les arts.²⁹⁶

► **Tableau 11** : Résumé indicatif des différentes dynasties dans le monde arabo-musulman²⁹⁷

Apr J-C	Espagne	Maghreb	Egypte	Syrie	Arabie	Mésopotamie	Asie Mineure	Perse	
600			Byzantins		Zone Tampon			Sassanides	
700	Royaume Wisigoth		Les 4 premiers califes						Omeyyades
800							Empire Byzantin		
900	Omeyyades d'Espagne	Villes Etats	Abbassides					Abbassides	
1000		Fatimides							
1100		Almoravides		Fatimides			Sejukides		
1200	Almoades								
1300							Mongols		
1400		Les trois Royaumes		Ayyubides					
1500	Etats chrétiens		Mamelouks					Timurides	
1600					Ottomans			Safavides	
1700									

²⁹⁶ Zouaoui Boudjeltia. «La médecine arabo-musulmane et son enseignement aux siècles d'or, l'exemple d'al-Râzī, l'un de ses meilleurs représentants !» *Revue Médicale Bruxelles*, n°29, (2008): p.137-143.

²⁹⁷ Ibid.

5.1 Chimie et les techniques de base de laboratoire

5.1.1 Alchimie ou chimie ?

D'un point de vue linguistique, il n'y a pas de distinction entre « alchimie » et « chimie » puisque ces mots dérivent tous deux, par le biais du Latin médiéval, du même terme arabe « *al kimiya* » - الكيمياء - qui signifie la quantité (en Latin : *alchemia* et *chemia*).

Al kimiya, dans la tradition arabe, désigne à la fois la chimie et l'alchimie. D'une certaine manière *al kimiya*, précédé de l'article « *al* » qui représente l'article « le » en Français, devrait être traduit littéralement comme *la chimie* et non *l'alchimie*. Le fait que les Occidentaux ont pu traduire le mot *alchimie* comme une science distincte de la chimie est resté la norme jusqu'à nos jours.

Il y a toutefois une signification historique entre ces deux termes.

L'alchimie, qui trouve ses origines dans l'Égypte ancienne, s'est donnée différents buts de la chimie tout au long de l'Histoire. Les deux objectifs les plus emblématiques de l'alchimie sont d'ordre de la transmutation de métaux et d'ordre thérapeutique.

Le premier but recherché est la fabrication de la pierre philosophale, ou l'élixir, censée être capable de transmuter les métaux vils, tels que le plomb, le cuivre, l'étain, en métaux nobles comme l'or ou l'argent.

Le second but de l'alchimie est essentiellement médical, notamment la recherche de l'élixir d'immortalité, nommé la Panacée, un élixir qui prolongerait la vie. La pratique de l'alchimie et les théories de la matière sur lesquelles elle se fonde, sont parfois accompagnées de spéculations philosophiques, mystiques ou spirituelles. Cette pratique était gardée secrète, et transmise de maître à apprenti.²⁹⁸

Les Arabo-musulmans sont les premiers à donner à la pierre philosophale des vertus médicinales. Mais ce n'est qu'à partir des œuvres de Jabir Ibn Hayyan (VIII^{ème}

²⁹⁸ Jacquart, Danielle. *L'épopée de la science arabe*. Paris: Gallimard, 2005.

siècle) et d'Ar Razi (IX^{ème} siècle), que « l'alchimie » prendra tout autre tournure, désormais elle comprendra des méthodes scientifiques expérimentales. Cette nouvelle science rend strictement compte des techniques de laboratoire, classant les substances naturelles en catégories et inventoriant les différents types d'instruments.

L'étude de l'alchimie et de la chimie est souvent chevauchée au début de l'ère islamique, mais au fur et à mesure, des sillons se creusent entre les alchimistes traditionnels et les chimistes rationnels scientifiques, qui discréditent de plus en plus les précédents.

5.1.2 De l'induction scientifique aux découvertes chimiques

Une méthode scientifique expérimentale en chimie, telle qu'elle est pratiquée dans la chimie moderne, a commencé à émerger parmi les chimistes du début de l'ère islamique. Cette méthode a été introduite par Jabir Ibn Hayyan au VIII^{ème} siècle, c'est ainsi qu'on parle de « chimie jabirienne ». Celle-ci repose sur la déduction et l'induction qui font partie intégrante de sa méthodologie théorique à laquelle il l'exploite à travers une seconde méthodologie, celle-ci expérimentale. Ces deux principes caractérisent le système scientifique de la chimie de nos jours.

Ainsi Jabir Ibn Hayyan par sa nouvelle méthode, le passage du donné expérimental à un principe explicatif, contribua à faire de la chimie une science exacte. Il change désormais les modalités de la compréhension des sciences chimiques qui consistent en un progrès considérable de la connaissance. Sa manière de pensée a ouvert la voie aux autres disciplines scientifiques qui ne tarderont pas à éclore (médecine, pharmacie, physique, astronomie, mathématiques etc...).²⁹⁹

²⁹⁹ Boutamina, Nas E. *Les Fondateurs de la Chimie*. Paris: Books on Demand, 2013.

Un nouvel arsenal chimique

La chimie jabirienne est à la fois rigoureuse et féconde. Elle a précisément pour fonction d'extraire le savoir à partir de la matière et vice versa. Son œuvre est donc étroitement attachée au travail de laboratoire.

C'est ainsi qu'il devient le premier à avoir découvert diverses substances chimiques et donne les indications pour leur élaboration comme : la soude, la potasse, le carbonate (blanc de plomb), l'acide nitrique, le salpêtre KNO_3 en présence de sulfate de cuivre ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) et d'alun ($\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$) ; l'acide chlorhydrique, l'acide citrique, l'acide acétique, l'acide tartrique, l'acide sulfurique qu'il nomma « l'huile de vitriol » ou « vitriol vert », le sel ammoniac. Jabir Ibn Hayyan a aussi isolé l'antimoine et l'arsenic de leurs sulfures (stibine³⁰⁰ et orpiment¹⁸⁴, réalgar³⁰¹), le phosphore à partir de l'acide urique. Il a découvert aussi la formulation de l'eau régale, un mélange d'acide permettant de dissoudre l'or.

Jabir Ibn Hayyan établit une classification systématique de ces substances découvertes. Il est en cela le pionnier et offre les prémices de ce qu'advindra le tableau de Mendeleïev (XIX^{ème} siècle). Il distingue trois groupes de substances en fonctions de leurs propriétés³⁰² :

1. *Substances volatiles à haute température* (appelés les spiritueux) : alcool, soufre, arsenic (réalgar, orpiment), mercure, camphre, sel ammoniac.
2. *Substances fusibles, malléables (les métaux)*. Elles sont au nombre de sept métaux : or, argent, plomb, étain, cuivre, fer, *kharsini* [ou *kharsind* – Alliage inconnu].
3. *Substances non malléables, fusibles ou non, susceptibles d'être pulvérisées*. Divisées en huit groupes selon qu'elles sont d'origine minérale ou non, pulvérisables ou non, fusibles ou non.

³⁰⁰ Sulfures naturels d'antimoine, l'orpiment est utilisé notamment en peinture et dans diverses industries

³⁰¹ Sulfure naturel d'arsenic, autrefois utilisé en pyrotechnie comme pigment coloré jaune

³⁰² Boutamina, Nas E. *Les Fondateurs de la Chimie*. Paris: Books on Demand, 2013.

Notons que Jabir Ibn Hayyan introduit pour la première fois dans sa classification l'usage des produits végétaux et organiques dans l'arsenal chimique.

Ar Razi (865-925), également un grand chimiste, accorde du crédit à la classification jabirienne des métaux mais en y adjoignant un quatrième groupe d'éléments, les pierres (*ahjar*) comme la pyrite, azurite, malachite, mica, ou gypse. Sa classification chimique des éléments qui le mentionne dans son ouvrage *Sirr al Asrar* - سر الأسرا - (*Secret des secrets*) est plus complète que celle de Jabir Ibn Hayyan.

A ces substances naturelles, il faut ajouter un certain nombre de substances obtenues artificiellement par Ar Razi : la litharge³⁰³, l'oxyde de plomb, le vert-de-gris³⁰⁴, l'oxyde de cuivre, l'oxyde de zinc, le vermillon³⁰⁵, la soude caustique, la solution de polysulfure de calcium, et divers alliages. Ar Razi découvre l'éthanol en constatant que l'ébullition du vin produit une vapeur inflammable.

Appareillage et technique de chimie

Jabir Ibn Hayyan donne également les descriptions des opérations chimiques et des appareillages qui lui ont permis de découvrir ces différentes substances.

La distillation fait l'objet de descriptions très précises dans ses modalités. Le terme de distillation dans la chimie moderne désigne un procédé de séparation de substances liquides totalement miscibles. Ce procédé repose sur la différence de volatilité des substances en fonction de leur température de vaporisation. Elle se définit comme l'opération par laquelle un liquide se transforme en vapeur au moyen d'une source thermique, puis par condensation les vapeurs deviennent un corps liquide de concentration élevée du composé le plus volatil du mélange de départ. Le distillat recueilli n'est pas pur, c'est pourquoi l'opération doit être répétée.

³⁰³ La litharge est l'une des formes minérales naturelles de l'oxyde de plomb

³⁰⁴ Extrait du cuivre, ce pigment servait à l'enluminure des manuscrits arabes

³⁰⁵ Le vermillon est produit par synthèse à partir du cinabre, employé comme pigment de teinte rouge.

Toutefois, Jabir Ibn Hayyan utilise le terme de distillation (*taqtir*) en incluant aussi la macération des herbes, le filtrage et l'extraction des huiles. Il prend l'habitude de détailler les différentes étapes de distillation pour la préparation de chaque substance avec une attention toute particulière apportée à la température. Cette dernière est obtenue en utilisant divers procédés qu'il met au point tels que : bain-marie, bain de cendre ou de vapeur pour parvenir à une chaleur douce.

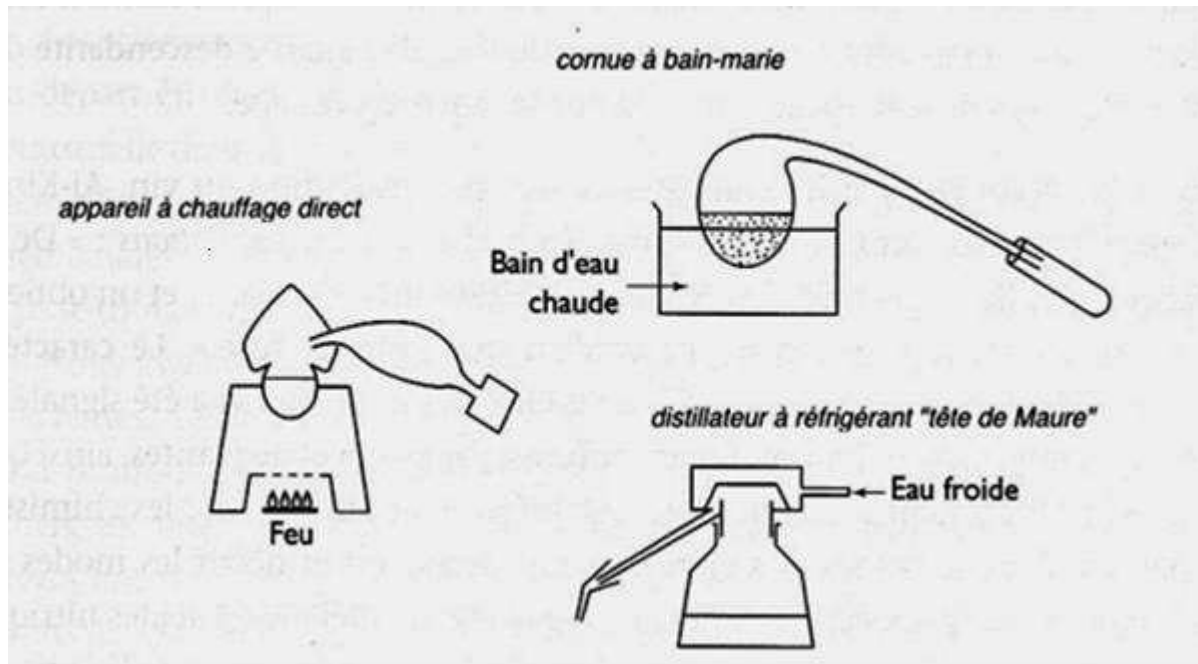


Figure 32 : Reproductions schématiques des différentes méthodes jabiriennes se rapportant à la distillation

Jabir nous fait parvenir aussi la description de chaque appareillage qu'il élabore pour le procédé de distillation : alambic, cucurbites simples et doubles ; l'aludel qui est formé d'une superposition de vases en verre épais, permettait d'effectuer des sublimations.³⁰⁶



Figure 33 : Quelques instruments de laboratoire de chimie utilisé par Jabir Ibn Hayyan. *The Nasser D.Khalili Collection of Islamic Art - [GLS 199,252-1-3,324, 374]. London*
 La cucurbite en verre, ainsi appelée car en forme d'une courge. Elle servait à la sublimation au terme de laquelle un corps solide transformé en vapeur était épuré.³⁰⁷

³⁰⁶ Boutamina, Nas E. *Les Fondateurs de la Chimie*. Paris: Books on Demand, 2013.

³⁰⁷ Ibid.

Dans ses ouvrages, Jabir Ibn hayyan insiste sur la répétition des opérations de distillation pour parvenir à l'obtention des différents degrés de pureté. La coction (*taswiya*) qui a pour but la fixation définitive des parties volatiles, l'agglomération ainsi que la pulvérisation dans l'aludel (*tahbi'a*) destinée à détruire la composition solide d'une substance et à la réduire en particules extrêmement infimes sont aussi énoncées. Voici un extrait des travaux de Jabir où il nous décrit ici comment monter l'appareillage de distillation en détaillant les différentes procédures :

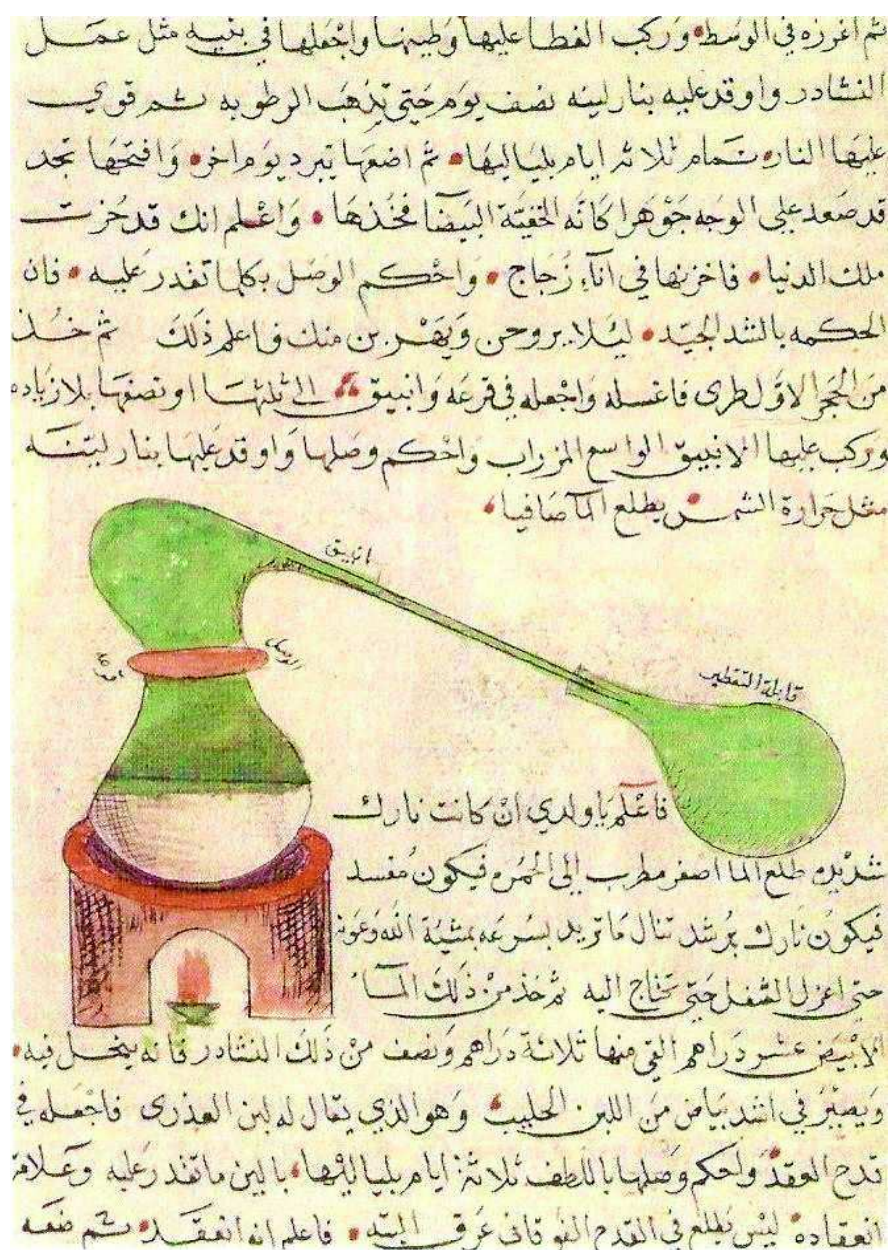


Figure 34: Jabir Ibn Hayyan - Description du procédé de distillation par alambic. The British Library, Add. 25724 – London.³⁰⁸

³⁰⁸ Boutamina, Nas E. *Les Fondateurs de la Chimie*. Paris: Books on Demand, 2013.

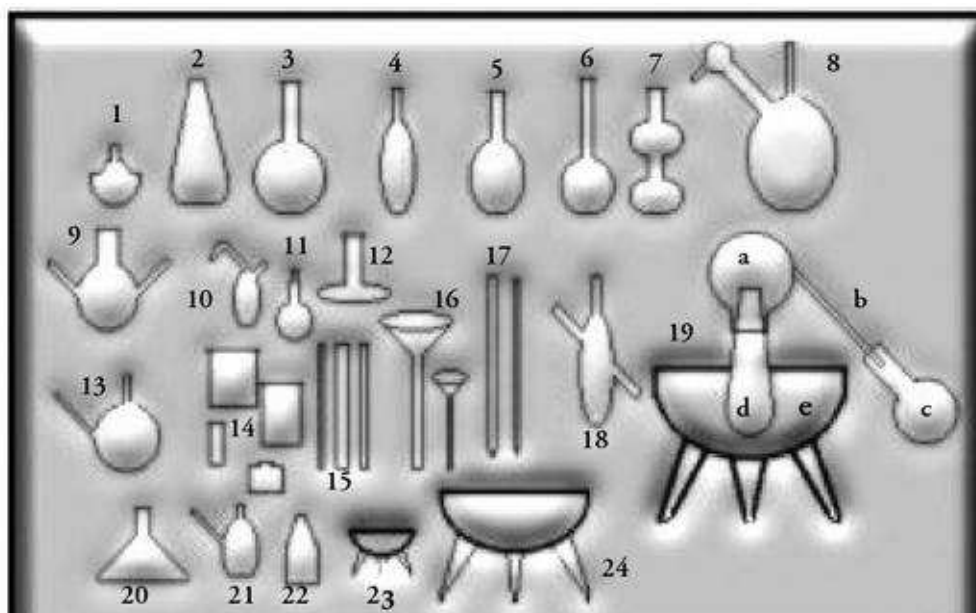
Traduction de l'extrait :

« [...] Et fixe la [fiOLE en verre] au centre [du réchaud ou fourneau], recouvre la d'un couvercle et assure-toi de ne laisser aucune fuite d'air pour n'avoir aucune perte de sels d'ammonium. Puis allume un feu doux pendant une demi-journée jusqu'à la disparition de vapeurs. Ensuite augmente la température et laisse ainsi pendant trois jours et trois nuits. Puis laisse refroidir pendant une journée. Quand tu ouvriras la fiOLE, tu sauras que tu auras réussi la manipulation si tu trouves un surnageant blanc. Prélève alors le surnageant et introduit le dans une autre fiOLE en verre, remplis la moitié ou le tiers de la fiOLE d'eau, pas plus, et recouvre la d'un alambic par le côté le plus large à l'aide d'un joint rodé en serrant de toutes tes forces car la réussite de ce procédé se base sur la non fuite des vapeurs. Puis joins à l'autre extrémité un récipient en verre (qabila). Et allume un feu doux, de chaleur faible comme celle du soleil jusqu'à ce que l'eau apparaisse claire.

Et sache mon enfant que si ton feu est fort l'eau deviendra jaune virant au rouge, ceci est une eau mauvaise. Si ton feu est doux, tu obtiendras ce que tu voudras avec la volonté et l'aide de Dieu. A la fin de la manipulation, détache le récipient puis prélève une portion de dix dirhams de l'eau claire et jette la dans trois et demi dirhams de sels d'ammonium [...]³⁰⁹

³⁰⁹ Traduction Ibtihel Ouethrani

Egalement Ar Razi indique minutieusement un grand nombre de procédures permettant d'effectuer les opérations de base de tout travail de chimie. La plupart de ses inventions, améliorées par la suite, sont toujours utilisées actuellement en chimie moderne.



NUMERO	MATERIEL
1-2-4-5-6-7-12-20	Fioles : cylindrique, conique, protubérante, cylindro-conique
3-11	Ballons
8-10-13-21	Alambics simples
9-18	Alambics tubulés
14	« Bêcher »
15	Joints rodés
16	Entonnoirs
17	Pipettes
19	Appareil de distillation [Cf. détails ci-dessous]
22	Flacon de conservation
23-24	« Marmite » : source de chaleur

Figure 35 : Quelques appareils courants du laboratoire d'Ar Razi³¹⁰

Schéma de l'appareil de distillation (19) :

- a. *Al imbiq* : alambic
- b. *Al mizab* : joint rodé
- c. *Al qabila* : ballon rond
- d. *Al qar'a* : fiole/flacon

³¹⁰ Boutamina, Nas E. *Les Fondateurs de la Chimie*. Paris: Books on Demand, 2013.

e. *Al qidr* : source de chaleur constituée par un fourneau de diamètre variable composée d'un petit « réchaud » cylindrique. La source de chaleur nécessaire pour les expériences et les préparations chimiques était soit directe au contact de la flamme, soit indirecte par le bain-marie ou à partir de cendres chaudes. Complétant les découvertes de Jabir Ibn Hayyan, les recherches empiriques ar-raziennes aboutissent rapidement à la mise au point de nouveaux corps et produits tels que les solvants, des acides qui seront vite rendus plus concentrés et donc beaucoup plus actifs.

Les travaux de Jabir Ibn Hayyan et d'Ar Razi ont permis aussi de développer le concept de « productions industrielles » dans différents domaines telles que des applications pratiques en teinturerie, en métallurgie, en cosmétique (parfums, fard, kohl,...) en pharmacie (huiles essentielles et médicaments), en agro-alimentaire (huile, sucre), et dans l'hygiène (détergents à base de soude, savons).

Ar Razi, étant un éminent médecin, s'intéressait plus à la chimie thérapeutique. Il invente ainsi un nouveau concept, il contribua à faire de la chimie une science médicale. Il purifiait de l'alcool par distillation qu'il utilisait en pharmacie pour la préparation de médicaments. Il développa le sirop obtenu par la distillation d'extraits végétaux additionnés de sucre. Pour vaincre le dégoût ressenti par les malades sensibles à certains médicaments, il eut l'idée de les enrober de sucre durci. Il transforma également du jus de fruit en bonbons. Il élabore la fabrication de savon à usage antiseptique.³¹¹

Dans le domaine pharmaceutique, leurs contributions ont permis aux chimistes musulmans de se familiariser avec une large gamme de techniques qui devinrent des classiques : la calcination, la cristallisation, la sublimation, la filtration et surtout la distillation qui prenaient une place importante dans la fabrication de médicaments.

La plus connue des formules pharmaceutiques dans les manuscrits arabes est la production d'eau de rose par le procédé de distillation. Cette eau de rose était très utilisée de part ses nombreux usages thérapeutiques.

³¹¹ Zouaoui Boudjeltia, K. «La médecine arabo-musulmane et son enseignement aux siècles d'or, l'exemple d'al-Râzî, l'un de ses meilleurs représentants !» *Revue Médicale Bruxelles*, n°29, (2008): p.137-143.

Prenons l'exemple de la méthode du médecin Shams Al Din Al Dimashqi (XIII^{ème} siècle) qui dans son ouvrage *Nukhbat al dahr fi 'aja'ib al barr wa al bahr* (*Choix des merveilles du monde terrestre et maritime*) nous schématise la production d'eau de rose dans la région de Damas. Sur l'illustration, l'eau d'une cuve est chauffée par un four. Au-dessus, les cucurbites contenant des pétales de rose sont superposées autour d'un mat. Le col des cucurbites, émergeant à l'extérieur du dispositif, est relié à un alambic dont les parois froides recueillent le produit issu de la condensation. Il s'écoule ensuite dans des récipients pour être mis en flacon.

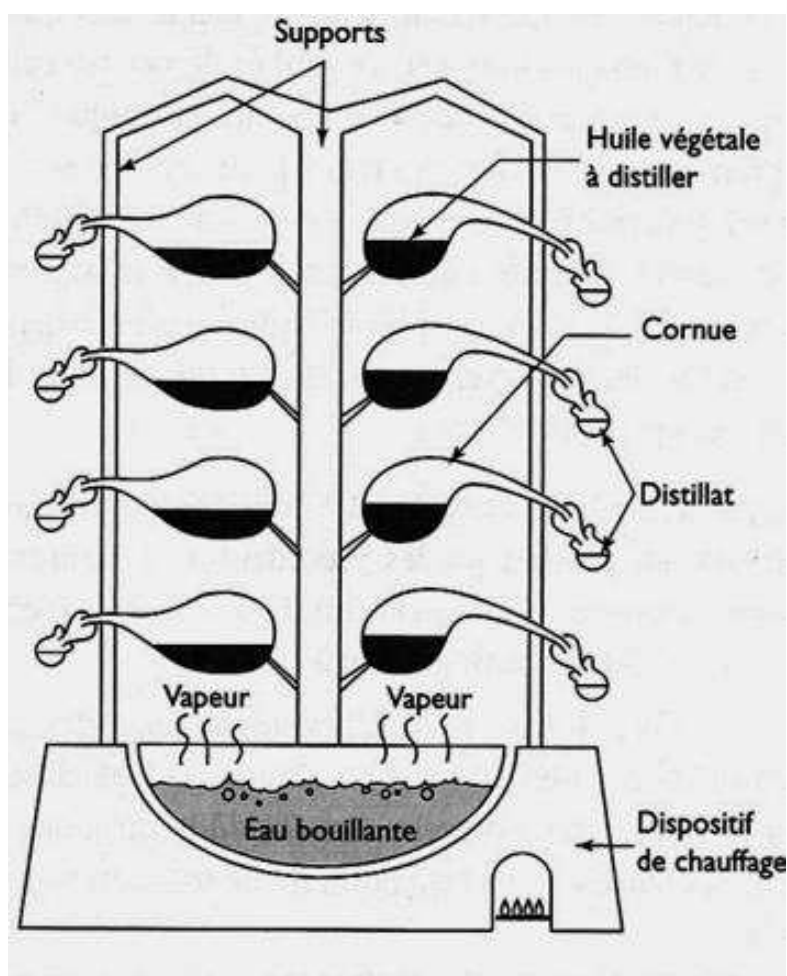
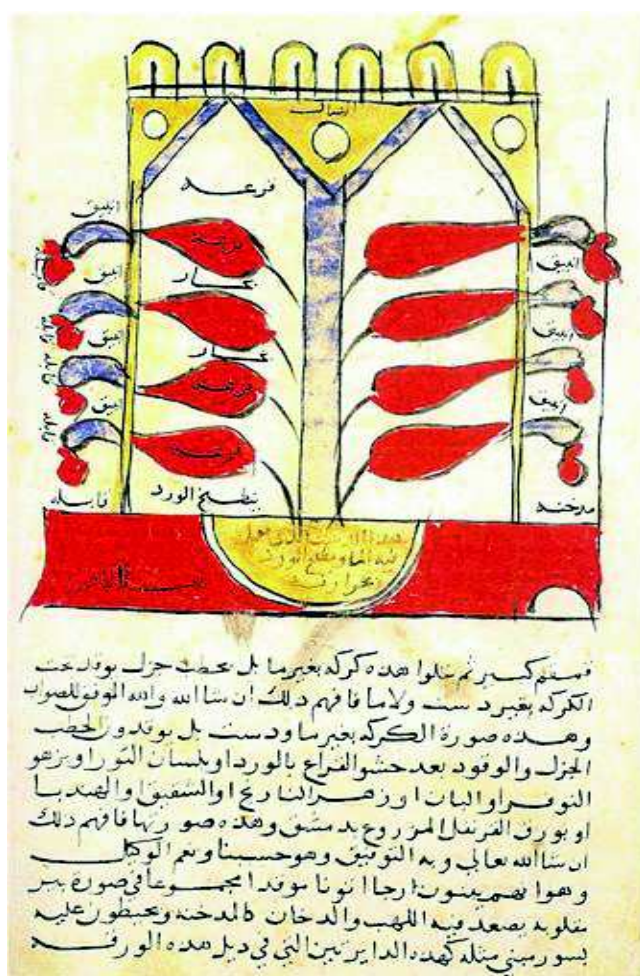


Figure 36 : A gauche : page du manuscrit du *Nukhbat al dahr fi 'aja'ib al barr wa al bahr* (*Choix des merveilles du monde terrestre et maritime*) de Shams Al Din Al Dimashqi, décrivant la fabrication en chaine de l'eau de Rose. Copie datée de 1441-1442. Paris, Bibliothèque Nationale de France - Département des Manuscrits orientaux, Arabe 2187.

A droite : schématisation du procédé de distillation en chaine³¹².

³¹² Boutamina, Nas E. *Les Fondateurs de la Chimie*. Paris: Books on Demand, 2013.

Termes d'origine arabe usités en chimie

La chimie arabo-musulmane a apporté une riche lexicographie de termes techniques en laboratoire toujours utilisée aujourd'hui via la latinisation de nombreux ouvrages arabes. Pour exemple, les mots *élixir*, *alambic* ou encore *alcool* sont d'origine arabe.

Des termes comme *natrun* et *qali*, latinisés en *natrium* et *kalium*, sont utilisés comme symboles aujourd'hui dans le tableau des éléments chimiques pour le sodium (Na) et le potassium (K).

Cf. Annexes : Liste de termes d'origine arabe usités en pharmacologie et en chimie, p.353

5.2 Botanique et phytothérapie

La botanique est une discipline scientifique qui s'intéresse à l'étude des végétaux sous toutes leurs facettes. Cette étude se focalise ainsi sur la taxonomie, la systématique, la morphologie, l'anatomie, la physiologie, l'histologie ou la pathologie végétale.

La phytothérapie, quant à elle, est fondée sur l'emploi thérapeutique d'extraits des plantes permettant de traiter certaines pathologies. La phytothérapie utilise les parties de la plantes (racines, feuilles, sommités fleuries,...) sous formes de tisanes, d'infusions, de décoctions ou, plus récemment, de gélules de poudres, d'extraits ou de capsules d'huiles.

La botanique et la phytothérapie occupèrent une partie centrale non pas seulement dans les sciences médico-pharmaceutiques mais dans toute la civilisation arabo-islamique. Par ces sciences, les Musulmans ont su développer un savoir agronomique en même temps qu'un intérêt pour l'horticulture où les grands parcs et les somptueux jardins botaniques de formes géométriques impressionnantes, de diverses sortes de plantes aromatiques et odorantes, commençaient à fleurir dans chaque palais et habitat d'*Al Andalus* jusqu'en Orient. Les Arabes ont instauré ainsi le concept de la cité-jardin, où le jardin était fortement lié à l'urbanisme de leurs villes.

Jusqu'au XII^{ème} siècle, il n'y a pas eu moins de 110 auteurs qui ont consacré au moins un chapitre de leur œuvre aux plantes médicinales. Appliquant la plupart du temps les méthodes de description de Dioscoride, les savants Arabo-musulmans ont introduit des centaines de plantes médicinales et développé une riche littérature médicale qui semble être encore à explorer.

En effet, Bagdad toute comme la Perse, l'Inde, *Al Ifriqiya* et *Al Andalus*, étaient des centres importants pour l'herboristerie arabe. Ces zones, riches en flore, ont permis aux botanistes arabes de développer de nouveaux remèdes. Grâce à cette vaste dispersion géographique de l'empire musulman et de leurs contacts avec les traditions chinoises et hindoues et leurs connaissances en chimie, les Musulmans

ont largement enrichi leurs connaissances botaniques et figurent parmi les premiers ethnobotanistes. Le fait le plus marquant demeure l'introduction à *Al Andalus* d'une racine de Ginseng, originaire de Chine, par le célèbre géographe Ibn Battuta (1304-1377).

Ainsi, les savants arabes ont pu explorer l'étude des plantes avec une extrême précision, en y ajoutant de nouvelles prescriptions thérapeutiques sur les plantes alors déjà connues par les Anciens.

En comparant les drogues connues de Dioscoride à celles que cite Ibn Al Baytar (1197-1248), on constate que les Arabes ont répertorié plus de 400 drogues inconnues des Grecs. Parmi celles d'origine végétale, plusieurs étaient déjà connues en Inde comme la scille, le grenadier, l'opium, la mandragore, le colchique, le ricin, la noix muscade... Parmi celles que les Arabes ont eux-mêmes découvertes, les plus importantes sont sans doute la cannelle, la casse, le séné, le tamarin, le camphre, l'huile de croton, la réglisse, l'anis, la cataire, le fenouil, le marrube, la sarriette, la sclarée, le thym, l'absinthe, la rue, les myrobolans et bien d'autres.

Abu Hanifa Al Dinawari (828-896), botaniste, historien et mathématicien, est considéré comme le premier arabe à avoir développé la botanique de façon très détaillée dans son ouvrage *Kitab al Nabat (Le livre des plantes)*, dans lequel sont recensées au moins 637 espèces de plantes sous forme d'une anthologie poétique et qui expose le développement de la plante, de la germination à la sénescence, en décrivant les étapes de la croissance et de la production des fleurs et des fruits et de la façon de les cultiver. Les médecins, pharmaciens et herboristes médiévaux devaient savoir par cœur ce livre afin de pouvoir exercer leur métier.

La botanique arabe a adopté progressivement une méthodologie avancée. Dans le traité *Kamil al Sina'a* d'Al Majussi (?- 994), les propriétés pharmaceutiques des médicaments simples sont décrits dans 57 chapitres. Dans ces derniers figurent la description des simples, comprenant : goûts, odeurs, description physique de chaque partie du simple, la qualité de l'huile qui en découle après extraction, la putrescibilité, l'efficacité diurétique, digestive, cicatrisante ainsi que les dosages.³¹³

³¹³ Levey, Martin. *Early arabe Pharmacologie*. Leiden: EJ Brill, 1973, p. 109.

Les caractéristiques physiques de la plante, la taille, la forme, la couleur, y compris la texture et le goût ont traditionnellement servi de critères dans la sélection des plantes à des fins thérapeutiques.

Une des méthodes employées pour identifier un effet thérapeutique des plantes est la « Théorie des signatures », certainement d'origine chinoise, introduite par Dioscoride dans son *De materia medica*. Elle sera développée plus tard par les botanistes arabes puis par Paracelse bien plus tard. Cette méthode consiste à rapprocher l'effet thérapeutique d'une plante selon la similitude entre la forme de l'organe humain et l'aspect de la plante. Elle repose sur le principe « *similia similibus curantur* » (les semblables soignent les semblables)

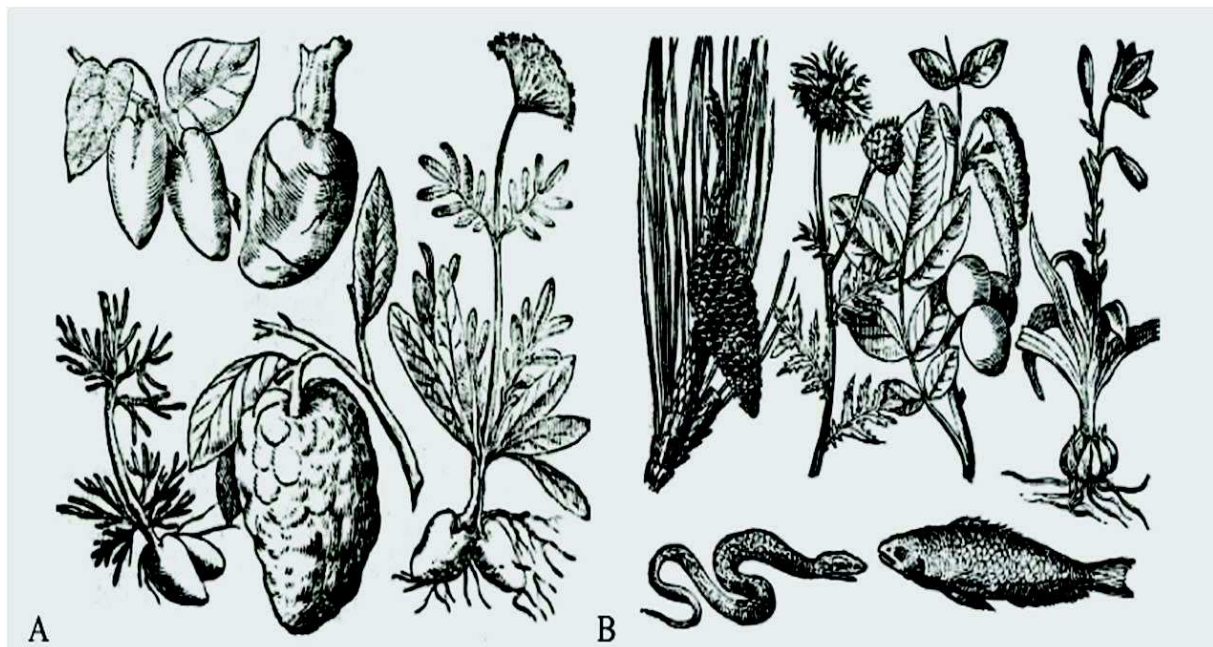


Figure 37 : Plantes médicinales suivant la Théorie des signatures ³¹⁴

- A : plantes à action cardiaque : pêche, citron, bulbe...

- B : plantes et animaux agissant sur les éruptions et desquamations cutanées : oignon, peau de poisson, peau de vipère...

De cette théorie, les savants grecs utilisaient la Pulmonaire officinale (*Pulmonaria officinalis*) pour le traitement des affections respiratoires pour la ressemblance de ses feuilles avec des alvéoles pulmonaires. L'Hermodacte (*Hermodactylus officinalis*), dont la racine évoque la forme des doigts, pouvait être

³¹⁴ Photo tirée du support de cours du Pr Trouiller Patrice, Histoire de la Pharmacie, UFR Sciences Pharmaceutiques de Grenoble.

utilisée pour les affections des articulations, comme la goutte. Ou encore la Pimprenelle (*Sanguisorba officinalis*) dont on pensait que sa couleur rouge était due à sa capacité d'absorber le sang, d'où son nom, elle était utilisée comme hémostatique.

Les Arabes ont introduit ainsi d'autres plantes allant dans cette même démarche. Pour exemple³¹⁵ :

- les graines en forme de rein étaient utilisées pour le traitement des calculs rénaux : c'était le cas pour la Manne (*Alhagi maurorum*) et l'Astragale à gros fruits (*Astragalus macrocarpus*)
- les fruits ressemblant aux parties génitales de l'homme sont utilisés traditionnellement pour traiter l'impuissance sexuelle : la Mandragore (*Mandragora autumnalis*) et l'Astragale à gros fruits (*Astragalus macrocarpus*)
- la décoction de coloration jaune obtenue à partir de feuilles du Nerprun alaterne (*Rhamnus alaternus*) et le jus jaune des fruits du Concombre d'âne (*Ecbalium elaterium*) sont utilisés pour le traitement des maladies de la jaunisse et le foie.

Cette théorie peut être considérée comme un formidable moyen mnémotechnique pour apprendre à reconnaître et distinguer les plantes médicinales et leurs propriétés thérapeutiques, à une époque où l'enseignement est essentiellement oral.

Le *Canon de la Médecine* d'Ibn Sina (980-1037), notamment le volume II, consacre une discussion sur les propriétés curatives des plantes, mais en revanche par une autre technique plus scientifique que sont les essais cliniques (Cf. **5.3.1 Essais cliniques**). Il y mentionne les effets thérapeutiques en autres du jasmin, séné, santal, rhubarbe, myrrhe, cannelle, et l'eau de rose jusqu'à là jamais décrites.

Ibn Sina imprima ainsi une direction particulière à la thérapeutique. Il substitua, d'une manière générale, de nouveaux médicaments relativement doux aux violents remèdes de l'ancienne médecine. La rhubarbe, rare à cette époque, le séné et le

³¹⁵ Saad, Bashar et Omar Said. *Greco-Arab ans Islamic herbal medicine : traditional system, ethics, safety, efficacy, and regulatory issues*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc, 2011

tamarin, qui font leur première apparition dans la matière médicale, une sorte de manne, qui n'était pas celle du frêne de Sicile ou de Calabre, prennent la place des plantes médicinales telles que l'hellébore, l'euphorbe, la thapsia jadis employées.

Abu Al Abbas Al Nabati (1166-1239), pharmacologue Andalou, a ensuite développé une approche scientifique dans la méthodologie de classification des plantes. Il entreprit de longues recherches pour examiner d'anciens rapports non vérifiés par des tests et d'observations. Il introduit des techniques empiriques et expérimentales pour identifier, décrire et classer une plante. Il publie au terme de ses travaux plusieurs livres et dictionnaires sur l'utilisation des plantes médicinales décrivant pour chacune les parties végétales utilisées en médecine, le mode opératoire de préparation afin de l'administrer au patient.

► **Tableau 12** : *Plantes médicinales utilisées dans diverses maladies selon la médecine arabomusulmane médiévale, recensées par les pharmacologues Bachar Saad et Omar Said 316*

Disease	Number of Plants Used	Examples
Inflammations	31	<i>Alcea setosa, Alchemilla vulgaris, Amygdalus communis</i>
Fever	17	<i>Anabasis articulata, Anchusa strigosa, Artemisia judaica</i>
Skin diseases	40	<i>Alchemilla vulgaris, Anchusa strigosa, Calotropis procera</i>
Kidney and urinary system	27	<i>Ammi visnaga, Brassica napus, Glycyrrhiza glabra</i>
Diabetes	26	<i>Achillea millefolium, Allium cepa, Allium cepa</i>
Sexual weakness	15	<i>Astragalus macrocarpus, Crataegus azarolus, Eruca sativa</i>
Digestive system	23	<i>Ceratonia siliqua, Foeniculum vulgare, Micromeria myrtifolia</i>
Liver disease	22	<i>Allium cepa, Asparagus officinalis, Cynara scolymus</i>
Pain	19	<i>Majorana syriaca, Melissa officinalis, Myrtus communis</i>
Respiratory system	16	<i>Anchusa strigosa, Anchusa strigosa, Brassica oleracea</i>
Cancer	13	<i>Allium cepa, Arum palaestinum, Brassica oleracea</i>

³¹⁶ Saad, Bashar et Omar Said. *Greco-Arab and Islamic herbal medicine : traditional system, ethics, safety, efficacy, and regulatory issues*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc, 2011

Les Musulmans ont bien progressé, au-delà de leurs prédécesseurs grecs et indiens, dans l'utilisation des plantes à des fins médicinales. Ibn Al Baytar (1197-1248), élève émérite d'Al Nabati, était conscient du fait que la médecine et la botanique avaient beaucoup évolué depuis l'époque de Dioscoride. Il devait ainsi répertorier les nouveaux éléments utilisés pour les traitements qui ont été trouvés dans *Al Andalus* et dans d'autres contrées en poursuivant le travail de son maître. De ce fait, les savants musulmans ont donné des noms arabes pour les plantes et les médicaments qu'ils rencontraient pour la première fois, beaucoup de ces noms sont encore utilisés aujourd'hui.

Cf. Annexes : Liste de termes d'origine arabe usités en pharmacologie et en chimie, p.353

Nous mentionnerons ici brièvement quelques plantes médicinales les plus couramment utilisés au Moyen-âge dont les botanistes arabes ont découvert les effets thérapeutiques toujours en usage de nos jours.



Figure 38: Pages du manuscrit *Le Traité sur les vertus des plantes* d'Al Ghafiqi, Botaniste/pharmacologue arabe du XII^{ème} siècle. Le Caire, musée d'Art islamique, n°inv. 3907. Photo extraite sur le site <http://www.sciencesarabexpo.org/catalogue/>

Le Jasmin

Plante odoriférante, le jasmin vient du mot arabe « *yasmin* » - ياسمين - qui désigne l'arbuste à fleurs odorantes blanches ou jaunes.

L'Inde et la Chine en sont les plus grands producteurs. Deux espèces sont décrites dans ce manuscrit, *Jasminum officinale* d'Inde et *Jasminum sambac* d'Arabie (le fol égyptien). Par macération des fleurs, on en tirait une huile parfumée très appréciée. On l'utilisait également en médecine pour ses propriétés antidépressives et sédatives.



Figure 39: Pages du manuscrit *Le Traité sur les vertus des plantes* d'Al Ghafiqi, Botaniste/pharmacologue arabe du XII^{ème} siècle. Le Caire, musée d'Art islamique, n°inv. 3907. Photo extraite sur le site <http://www.sciencesarabexpo.org/catalogue/>

La Rose

La rose est la fleur du Rosier (arbuste) *Rosa sp.* Cette fleur est recherchée pour son parfum, mais aussi pour la composition de nombreux remèdes. Au X^{ème} siècle, les médecins musulmans recommandaient le sirop de rose associé au miel (miel rosat) pour les maux de gorge.

Les roses connues étaient déjà nombreuses : *Rosa canina*, églantier indigène en Méditerranée, *Rosa damasquena*, la rose blanche de Damas qui dégagait un parfum suave. Al Ghafiqi cite également la rose d'Irak, s'intéressant à l'étonnante couleur noire de la fleur, reconnue par ses qualités, froide et sèche, utilisée pour resserrer les pores et soulager les fièvres.



Figure 40 : Pages du manuscrit *Le Traité sur les vertus des plantes* d'Al Ghafiqi, Botaniste/pharmacologue arabe du XII^{ème} siècle. Le Caire, musée d'Art islamique, n°inv. 3907. Photo extraite sur le site <http://www.sciencesarabexpo.org/catalogue/>

La Camomille

La camomille (*Chamaemelum nobile*) se disait à cette époque « *Babundj* » - بابونج -, nom dérivé du Persan. L'auteur dresse une liste des différents noms de la plante, ses couleurs, et évoque le temps de la récolte.

On l'utilisait pour ses propriétés calmantes et apéritives. Les médecins le recommandaient également aux femmes enceintes pour faciliter l'accouchement et atténuer les douleurs.



Figure 41: Pages du manuscrit *Le Traité sur les vertus des plantes* d'Al Ghafiqi, Botaniste/pharmacologue arabe du XII^{ème} siècle. Le Caire, musée d'Art islamique, n°inv. 3907. Photo extraite sur le site <http://www.sciencesarabexpo.org/catalogue/>

Le Gingembre

On utilisait la racine séchée (rhizome) importée de l'Inde du sud pour son effet aphrodisiaque, digestif et antibactérien.

Vendu chez les apothicaires, il était une drogue très coûteuse et l'un des arômes de la haute cuisine d'Irak au X^{ème} siècle.



Figure 42: Pages du manuscrit *Le Traité sur les vertus des plantes* d'Al Ghafiqi, Botaniste/pharmacologue arabe du XII^{ème} siècle. Le Caire, musée d'Art islamique, n°inv. 3907. Photo extraite sur le site <http://www.sciencesarabexpo.org/catalogue/>

L'Olivier

Utilisé depuis l'Égypte antique, l'olivier (*Olea europaea*) se préunit d'un caractère sacré par quasi toutes les civilisations. Il est originaire des contrées de l'Asie, il fut transporté au Moyen-Orient et en Égypte pour sa culture et par les voyageurs abbassides, il fut cultivé au Maghreb et le Sud de l'Europe.

On utilisait les feuilles de cet arbre dans le monde arabo-musulman pour prévenir les accidents cardiaques.

En plus de ses vertus, les Musulmans considèrent l'olivier comme un arbre béni car cité sept fois dans le Coran.



Figure 43: Pages du manuscrit *Le Traité sur les vertus des plantes* d'Al Ghafiqi, Botaniste/pharmacologue arabe du XII^{ème} siècle. Le Caire, musée d'Art islamique, n°inv. 3907. Photo extraite sur le site <http://www.sciencesarabexpo.org/catalogue/>

Le Safran

Le mot safran vient de l'Arabe « *za'faran* » - زَعْفَرَان -

Il est extrait à partir de la fleur de Crocus (*Crocus sativus*) par déshydratation de ses trois stigmates rouges.

Il était la plus prisée et la plus onéreuse des teintures orientales. Aromate très apprécié en cuisine, il entrait dans la composition de mets et de nombreux parfums.

Il était également utilisé dans les préparations médicinales contre les affections respiratoires et comme stimulant digestif.

5.3 Pharmacologie

Les effets des drogues constituent l'une des préoccupations essentielles des savants Arabo-musulmans. L'action d'une substance pharmacologique peut être très dangereuse lors de son administration à l'homme. Des manifestations nocives ou létales et effets indésirables de diverses plantes ont été rapportés dans leurs écrits. Désormais le médicament s'enrichit de nouvelles directives plus en rapport avec la biologie, autrement dit une nouvelle science est née, celle de l'étude du médicament dans l'organisme : la pharmacologie.

Al Kindi (801-873), introduit pour la première fois une quantification mathématique de l'effet thérapeutique des simples afin de permettre aux médecins d'évaluer le dosage nécessaire des médicaments lors des prescriptions. Dans son traité *Aqrabadhine*, il exprime mathématiquement la relation entre l'augmentation de la quantité des différents composants de chacun des médicaments et l'accroissement de l'effet de ces derniers sur l'organisme. Il énonce par exemple la quantité exacte de sucre qu'il faudrait ajouter dans une quinzaine de compositions médicamenteuses.³¹⁷

Al Kindi a profondément influencé le développement du système biomédical au Moyen-âge. Sa contribution essentielle aux sciences pharmaceutiques est due au développement original de la phytothérapie et la chimie arabe, aux côtés de nouveaux concepts mathématiques développés par le savant Al Khwarizmi. Ces innovations pharmacologiques vont alors d'emblée permettre de construire des bases scientifiques solides dans le métier de pharmacien.

Ceci engendra par la suite une nouvelle dynamique effervescente dans les travaux de recherches pharmaceutiques, les pharmacologues et médecins arabo-musulmans vont commencer à chercher de nouvelles molécules extraites des simples pour être utilisées comme remèdes en étudiant leurs propriétés chimiques ainsi que la pharmacocinétique de ces composés grâce aux expérimentations, qu'on nomme aujourd'hui les essais cliniques.

³¹⁷ Levey, Martin. *The medical formulary of al Samarquandi*. Philadelphia, 1967.

5.3.1 Essais cliniques (*Mujarrabat*)

Comme dans les autres domaines de la médecine, les savants arabes ont développé les premières méthodes scientifiques concernant la pharmacologie. Cela comprend l'introduction de la médecine expérimentale et la quantification des drogues, qui incluent les essais cliniques, la dissection, l'expérimentation animale et l'autopsie post-mortem.³¹⁸

Ce phénomène d'expérimentation est lié à la méthodologie des savants arabes, elle-même liée à leur attitude vis-à-vis de leurs prédécesseurs grecs : s'ils les tenaient en haute estime, ils ne se contentaient pas d'assimiler leurs connaissances mais de les comprendre.

Ar Razi (865-925) disait : « *Nous ne considérons comme établi que ce qui a été prouvé à l'issue d'observations rigoureuses et de recherches approfondies ; peu nous importe que ce résultat soit conforme ou non à l'opinion de nos prédécesseurs* ». ³¹⁹

Dès le IX^{ème} siècle, donc, Ar Razi accordera une importance primordiale à l'observation clinique et au diagnostic différentiel. A sa suite, d'autres pharmacologues comme Al Zahrawi (936-1013), Ibn Sina (980-1037), Ibn Zuhr (1091-1161), Ibn Nafis (1208-1288) multiplieront études de cas, rapports médicaux et comptes-rendus cliniques.

Ar Razi fut le premier à avoir conçu et mis en œuvre des essais thérapeutiques cliniques, il explique sa méthode dans son traité majeur *Kitab al Hawi fi at Tibb* (*Livre contenant toute la Médecine*) qui nous donne d'emblée une ébauche protocolaire des essais cliniques modernes :

« *Si tu observes ces symptômes, pratique une phlébotomie. Je l'ai en effet pratiquée sur un premier groupe de patients, mais non sur le second, délibérément, et ce, afin de vérifier mon hypothèse. Les premiers ont été guéris* ». ³²⁰

³¹⁸ Boutamina, Nas E. *Les Fondateurs de la pharmacologie*. Paris: Books on Demand, 2014.

³¹⁹ Ben Mansour, Seyfeddine. «L'invention musulmane de la médecine expérimentale au IXe siècle.» *Zaman France*, 3 Février 2015.

³²⁰ Ibid.

L'expérimentation sur les animaux était également pratiquée de manière encadrée, soit pour tester les médicaments, et ici encore Ar Razi a été le pionnier, soit pour tester la viabilité d'une opération chirurgicale. Ibn Zuhr, considéré comme le père de la chirurgie expérimentale³²¹, introduira pour la première fois des protocoles pour effectuer des examens post-mortem (autopsies) sur des humains et sur des animaux. Pour exemple, Il énonce dans son livre *Al Taysir* son cas sur l'examen des poumons de moutons présentant des ulcérations, dans le but de trouver un traitement approprié pour les humains.³²²

Ibn Sina partage également ses contributions sur les essais cliniques dans son *Canon de la Médecine* dans le Livre II qui se trouve être un guide pratique précis d'expérimentations permettant de découvrir de nouvelles substances chimiques et de prouver leur efficacité thérapeutique.

Le *Canon* énonce sept règles qui doivent être prises en compte pour tester l'efficacité des nouvelles substances et médicaments, ce qui formalise les essais cliniques à cette époque. La plupart de ses règles forment toujours la base de la pharmacologie clinique et des essais cliniques modernes :

1. « Le médicament doit être exempt de toute pollution étrangère accidentelle.

Cela peut se produire si le médicament est exposé temporairement à la chaleur ou au froid temporaire, ou si le médicament est à proximité d'une autre substance. »

2. « Il doit être utilisé sur une maladie unique et non une association de plusieurs maladies.

L'expérience doit être réalisée sur un type de maladie. Si le sujet souffre de deux maladies opposées et que le médicament est jugé efficace, nous ne pouvons pas en déduire la cause réelle de la cure. »

³²¹ Abdel-Halim, Rabie. «Contributions of Muhadhdhab Al-Deen Al-Baghdadi to the progress of medicine and urology.» *Saudi Medical Journal* (2006): p. 131-141.

³²² Boutamina, Nas E. *Les Fondateurs de la médecine*. Paris: Books on Demand, 2011.

3. *« Le médicament doit être testé sur deux types contraires de maladies, parce qu'un médicament guérit parfois une maladie par ses qualités intrinsèques et parfois par pur hasard, et dans ce cas le médicament ne guérit pas la maladie mais un seul symptôme sans supprimer la cause de la maladie. »*

4. *« La puissance du médicament doit être égale à la résistance (ou force) de la maladie.
Par exemple, si certains médicaments sont insuffisants à l'égard de la chaleur par rapport à la froideur d'une maladie, ils ne seront pas en mesure de guérir la maladie. Parfois, lors de leur application contre le froid, leur fonction pour la production de chaleur est affaiblie. Il est donc préférable d'expérimenter d'abord en utilisant la dose la plus faible et ensuite augmenter progressivement jusqu'à ce qu'on puisse connaître la puissance du médicament, ne laissant aucune place au doute. »*

5. *« Le temps d'action doit être observé, afin de ne pas confondre l'action propre du médicament et un effet accidentel.
Il faut tenir compte du temps nécessaire pour que le médicament prenne effet. Si le médicament a un effet immédiat, cela montre qu'il a agi contre la maladie elle-même. Si son effet initialement prévu arrive très tardivement il pourrait y avoir une incertitude quant à son effet sur la maladie. »*

6. *« L'effet attendu du médicament doit se produire en permanence ou dans de nombreux cas, car dans le cas contraire, il faut considérer qu'il s'agit d'un effet accidentel. »*

7. *« L'expérimentation doit être réalisée sur l'homme, si un médicament est expérimenté sur un lion ou un cheval, on ne peut tirer de cet essai aucune conclusion quant à son effet sur l'homme car aucune espèce animale peut simuler correctement la complexité du corps humain. »³²³*

³²³ Saad, Bashar et Omar Said. *Greco-Arab ans Islamic herbal medicine : traditional system, ethics, safety, efficacy, and regulatory issues*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc, 2011.

Voici quelques molécules découvertes par les savants arabes en fonction de leur famille thérapeutique :

Analgésiques

Les pharmacologues arabes ont pu extraire différents composés analgésiques à partir des plantes pour des opérations médicales notamment pour l'anesthésie locale ou générale. Ils étaient familiers avec les effets anesthésiants du chanvre indien (*Cannabis sativa*), de l'opium (*Papaver somniferum*) et de la jusquiame (*Hyoscyamus aureus*), aussi bien lorsqu'ils sont pris par voie orale que par inhalation.

Citons les travaux d'Ar Razi sur l'étude des effets de certaines plantes analgésiques. Dans son œuvre *Kitab al Hawi fi at Tibb (Livre contenant toute la Médecine)*, Ar Razi cite l'opium et l'haschich et explique à leur sujet :

« [...] qu'en extrayant ces molécules des plantes, celles-ci induisaient une suspension momentanée de la sensibilité dans une partie ou l'ensemble du corps, ce qui s'avère essentielle en vue d'une intervention chirurgicale. »³²⁴

C'est ensuite qu'Al Zahrawi inventa l'éponge soporifique pour anesthésier ses patients : une éponge imbibée d'eau chaude est trempée dans une potion à base de jus de jusquiame, d'opium et de chanvre indien qui est ensuite posée sur les voies respiratoires du patient. Cette éponge sera largement utilisée en chirurgie dans le monde arabe puis en Europe jusqu'au XVIII^{ème} siècle.³²⁵

Pour les douleurs articulaires, musculaires et les congestions veineuses, l'utilisation originale de sangsues a été introduite par Ibn Sina dans son *Canon de la Médecine*. Il considérait que l'application de sangsues était plus utile que l'utilisation de ventouses, jusqu'à là très employées chez les Musulmans. Il a également proposé l'utilisation des sangsues pour le traitement des maladies de peau.

Le principe thérapeutique est de profiter de la capacité des sangsues à prélever du sang humain tout en injectant une substance anticoagulante (hirudine) et

³²⁴ Boutamina, Nas E. *Les Fondateurs de la médecine*. Paris: Books on Demand, 2011.

³²⁵ Hunke, Sigrid. *Le soleil d'Allah brille sur l'Occident*. Albin Michel, 1991.

un anesthésiant naturel, présents dans la salive des sangsues, dans la circulation sanguine. La succion des sangsues a un effet immédiat et local, comparable à celui d'une petite saignée, mais avec moins de douleur et avec le bénéfice supplémentaire d'une liquéfaction du sang, améliorant le retour veineux.

L'utilisation des sangsues est devenue une méthode thérapeutique populaire au Moyen-âge en raison de l'influence du *Canon*, aujourd'hui appelée hirudothérapie. Une utilisation plus moderne des sangsues en médecine a été proposée au XII^{ème} siècle par le médecin Abdu Al Latif qui a écrit que les sangsues pouvaient être utilisées pour le nettoyage des tissus après une intervention chirurgicale. Il avait toutefois, compris que l'utilisation des sangsues comportait un risque, aussi il recommandait aux patients de nettoyer les sangsues avant leur utilisation et préconisait que les souillures ou les poussières "accrochées à une sangsue soient éliminées" avant leur application. Il a également écrit que, lorsque la sangsue avait fini de sucer le sang, du sel devait être répandu sur la partie du corps humain où elle avait été appliquée.³²⁶

Antiseptiques

Les médecins musulmans ont utilisé une grande variété de substances spécifiques pour détruire les micro-organismes. Ar Razi avait produit le premier de l'alcool purifié par distillation pour l'appliquer sur les blessures comme agent antiseptique. Il utilisait aussi le mercure comme antiseptique local.

Les chirurgiens d'*Al Andalus* ont utilisé des méthodes spécifiques pour maintenir l'antisepsie avant et pendant l'intervention chirurgicale. Ils ont inventé des protocoles pour préserver l'hygiène durant la période post-opératoire. Leur taux de réussite était si élevé que des dignitaires venaient de toute l'Europe à Cordoue, pour se soigner.

³²⁶ Nurdeen Deuraseh, « Ahadith of the Prophet on Healing in Three Things (Al Shifa' fi Thalatha) : An Interpretational », *Journal of the International Society for the History of Islamic Medicine*, 2004, p. 18

Infectiologie

Ar Razi découvrit la notion d'antibiose lorsqu'il constata l'effet thérapeutique de certains champignons microscopiques (moisissures) sur les pathologies rhinopharyngites. Dans son *Kitab Al Mansouri fi at Tibb (Livre de médecine pour Mansour)*, Ar Razi mentionne qu'il récolta de la moisissure de céréales qu'il pila dans un mortier afin de le réduire en poudre. Il introduisit cette dernière au moyen d'un tube en insufflant son contenu au niveau des muqueuses de la gorge d'un patient atteint d'une angine. C'est n'est que bien plus tard qu'on découvrira le nom et l'effet exacte de ce champignon du genre *Penicillium*.³²⁷

Avicenne émit lui aussi l'hypothèse qu'il existait dans l'eau et dans l'atmosphère de minuscules organismes transmettant certaines maladies infectieuses.³²⁸

Ibn Zuhr est le premier à comprendre les causes de la gale en découvrant les parasites qui la provoquent. Il appliquait le soufre en topique pour tuer électivement les acariens responsables de la gale.³²⁹

Antitussifs

Les savants arabes sont les premiers à utiliser les sirops (*sharab* - شراب -) dans le but d'arrêter la toux. Ils étaient à base de miel pour la plupart.

Traitement des cancers

Ibn Sina est le premier à décrire dans son *Canon de la Médecine* les méthodes pour le traitement de certains cancers. Il écrit que l'ablation doit être la dernière solution et que tous les tissus malades doivent être enlevés, y compris les

³²⁷ Boutamina, Nas E. *Les Fondateurs de la pharmacologie*. Paris: Books on Demand, 2014.

³²⁸ Stehly, Ralph. «Avicenne et la médecine arabo-islamique.» *De la santé au salut*, 23 Septembre 2003: p. 91-104.

³²⁹ Boutamina, Nas E. *Les Fondateurs de la la médecine*. Paris: Books on Demand, 2011.

veines menant à la tumeur. Il recommande aussi la cautérisation de la zone à traiter si nécessaire.

Il introduit une plante anticancéreuse qu'il avait l'habitude de prescrire à ses patients malades et que plus tard Ibn Al Baytar l'identifiera sous le nom de *Hindiba* - هندباء -. En Français, il s'agit de la Chicorée sauvage (*Cichorium intybus*).

Son utilité dans le traitement des troubles néoplasiques sera admise un millénaire plus tard et sera breveté en 1997 par Nil Sari et Hanzade Dogan, médecins Turcs.³³⁰

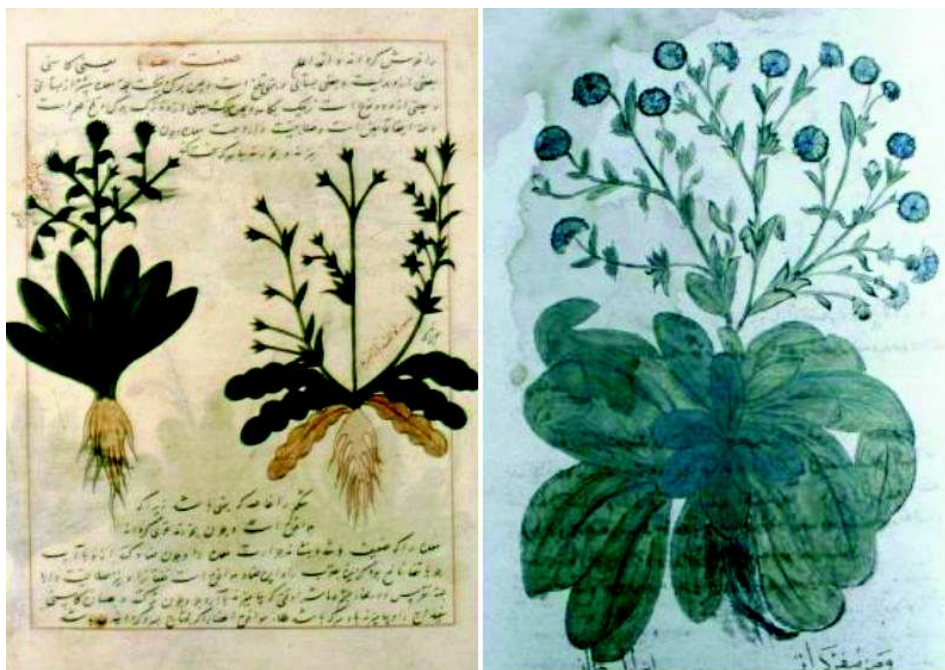


Figure 44 : *Hindiba* illustré dans *Kitab al-min tibb fi 'l-Kulliyat wal-adwiya' l-l-ahkami -mufrada*, Suleymaniye Bibliothèq, Ayasofya, MS 3748.³³¹

Pour tous ces traitements, les pharmaciens arabes ont également développé des sirops, des juleps et des excipients agréables tels que l'eau de rose de l'eau et la fleur d'oranger comme moyen d'administration de médicaments. (Cf. **5.5 Galénique**)

³³⁰ Saad, Bashar et Omar Said. *Greco-Arab ans Islamic herbal medicine : traditional system, ethics, safety, efficacy, and regulatory issues*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc, 2011.

³³¹ Site internet : <http://muslimheritage.com/article/hindiba-drug-cancer-treatment-muslim-heritage>

5.3.2 Pharmacopées arabes : compilation des produits médicinaux

Les premières pharmacopées arabes en général sont désignées par le mot *aqrabadine*, terme provenant du grec ancien introduit dans la langue arabe par l'intermédiaire de la langue syriaque qui signifie l'ouvrage comportant les médicaments avec leurs formules. *Aqrabadine* est à l'origine du mot *grabadin* en Français qui signifie un recueil de préparations médicales d'origine arabe.

Des mots voisins, en Français, sont également employés pour désigner les différentes compilations de produits médicaux :

- antidotaire = recueil de préparations composées de plusieurs médicaments
- codex = recueil officiel de formules de drogues et médicaments autorisés
- pharmacopée = recueil des spécifications nécessaires à la préparation des médicaments
- formulaire = recueil de formules destinées à la prescription médicale
- herbier = recueil des simples et de leurs vertus curatives
- réceptaire = recueil de formules ou « recettes » à usage thérapeutique
- dispensaire = synonyme ancien de pharmacopée

Les pharmacopées arabes ont ensuite pris par la suite dans le monde arabe le nom de *dustur al adwiya* - دستور الأدوية - littéralement les formulaires pharmaceutiques.

Les formulaires pharmaceutiques, pharmacopées, antidotaires ou *aqrabadine* sont consacrés aux médicaments composés (*al adwiya al murabakka* - الأدوية المركبة -). Ils dressent la liste des composants, le plus souvent des substances simples (*al adwiya al mufrada* - الأدوية المفردة -) qui pouvaient être d'origine végétale, minérale et animale, entrant dans les préparations en indiquant pour chacun d'entre eux le poids utilisé. Le mode de préparation, d'administration et de conservation ainsi que la posologie sont ensuite détaillés. L'indication est souvent mentionnée dans le titre même de la recette.

Si les formules à l'époque médiévale étaient tirées des ouvrages grecs ou héritées de la médecine indienne, elles se sont enrichies de la tradition de nombreuses populations du monde arabo-musulman et des expériences scientifiques de pharmacologues arabophones.

Selon Martin Levey³³², les Musulmans étaient d'excellents organisateurs de la connaissance pharmacologique, et ainsi dans leurs pharmacopées ils rédigeaient soigneusement de nombreuses informations utiles et pratiques aux pharmacologues, botanistes et médecins. Ce type de manuel a aussi pour finalité de servir de guide dans les prescriptions médicales. Certains de ces formulaires étaient même adaptés à l'usage hospitalier et portent le titre de *dustur al bimaristane*, les formulaires hospitaliers.

La pharmacologie s'est d'emblée renforcée avec l'apparition des premiers grabadins. Le premier connu est celui de Sabur Ibn Sahl (?-865), médecin de Gundishapour. Cette pharmacopée avait été officiellement imposée dans les pharmacies hospitalières et les officines privées.

D'après Hervé Harant³³³, la pharmacopée de Sabur Ibn Sahl est « l'ancêtre de nos codex ». Plusieurs pharmacopées ont paru par la suite dans le monde arabo-musulman, suivis beaucoup plus tard par les *Codex medicamentarius* en Europe.

³³² Levey Martin, *Early arabic Pharmacology*, EJ Brill, Leiden, 1973.

³³³ Harant, Hervé. *Histoire de la pharmacie*. Paris: collection « Que Sais-je », 1963

M. Levey remarque dans les pharmacopées arabes sept principaux types de littérature pharmacologique :

1. Des formulaires médicaux appelés *mugharrabat* ou *tagharib*

Elles représentent une petite branche de la littérature pharmaceutique rattachée au genre des *aqrabadine*. Cependant, à la différence de ces derniers, ce sont des compilations de médicaments et de traitements partant de cas médicaux précis et individualisés. *Al mugharrabat* rassemblent les prescriptions correspondant aux observations de cas cliniques et proposent des recettes confirmées par l'expérience comprenant de nombreux types de médicaments simples et composés sous diverses formes pharmaceutiques : pilules, pastilles, poudres, sirops, huiles, lotions, dentifrices, etc.

2. Des livres sur les poisons (Cf. **5.4 Toxicologie**)

3. Des traités dans lesquels se trouvent des listes de simples dans l'ordre alphabétique

Les médicaments étaient habituellement présentés par ordre alphabétique afin de faciliter l'usage du manuel, avec pour chaque substance leurs synonymes en d'autres langues. (Cf. **Figure 45**)



Figure 45 : Page du manuscrit *Le livre des médicaments simples et des aliments* d'Ibn Al Baytar. Classement des médicaments simples par ordre alphabétique. Le Caire, Bibliothèque nationale d'Egypte, cote tib talat 599.³³⁴

Cette page montre le début de la liste des plantes commençant par la lettre B. La plante initiant la liste B est « Babundj » - بابونج - la camomille. Ibn Al Baytar explique qu'il existe trois variétés de camomille qui se distinguent par leur couleur. Puis il décrit la plante : « **les feuilles sont petites et fines, la tige est très longue. On trouve la plante sur les bords de route. La cueillette a lieu au printemps.** »

³³⁴ Site internet : <http://www.sciencesarabexpo.org/catalogue/>

4. Des tabulaires ou textes synoptiques

Ce sont des résumés de longs textes rassemblés dans un tableau pour une utilisation rapide et facilitée à l'image des index de nos jours utilisés pour lister les termes significatifs en fin d'ouvrage. La classification des médicaments simples s'appuie ici sur l'identification de leurs propriétés rapportées en particulier aux qualités fondamentales (froid, chaud, sec, humide).

Cette présentation en tableau a été la plus utilisée par les médecins pour des raisons de mémorisation mais aussi pédagogiques et esthétiques.



Figure 46: Page du manuscrit *Livre des Simples* d'Al Ghafiqi, Le Caire, Bibliothèque nationale d'Egypte, cote tib taymur 389.³³⁵

³³⁵ Site internet : <http://www.sciencesarabexpo.org/catalogue/>

5. Des listes de matières médicales qui incluent des observations et opinions de divers auteurs, avec leurs descriptions botaniques et leurs préparations thérapeutiques

6. Des médicaments de substitution pour les médicaments manquants

7. Les sections sur la thérapeutique des grandes encyclopédies de la médecine.

5.4 Toxicologie

Tout au long de l'Histoire, le poison est devenu une des méthodes d'assassinat les plus populaires. Cette pratique a été stimulée par la disponibilité accrue des poisons au fil des siècles mais surtout lorsque les connaissances pharmacologiques se développèrent.

Dans le monde médiéval arabo-musulman, lorsque les boutiques d'herboristerie et d'apothicaires ont été ouvertes au public, des substances qui étaient traditionnellement utilisées dans un but thérapeutique commençaient à être employées à des fins moins avouables. Les arabes ont fait de grands « progrès » en termes de poison et sont parvenus à obtenir des composés d'arsenic inodores et incolores, ce qui rendait les tentatives d'assassinats impossibles à détecter. À ce moment-là, cette épidémie d'empoisonnement s'est également répandue dans certaines parties de l'Asie.

Ainsi nombreux califes, pour se protéger d'empoisonnements de la part de leurs rivaux ou pour leur propre usage, comme tenter d'empoisonner un ennemi ou faire parler un détenu, faisaient souvent appels aux savants pour étudier les effets nocifs des poisons suite à leurs propriétés pharmacologiques et d'en trouver des antidotes.

Une des plus importantes contributions savantes sur la toxicologie est le fameux *Kitab al Sumum wa Dafei Madariha* (*Livre des Poisons et leurs antidotes*) du célèbre chimiste Jabir Ibn Hayyan (721-803). Dans les six chapitres de son livre, il identifie les poisons par leurs origines naturelles, les mécanismes d'action, les doses toxiques, les méthodes d'administration. Il identifie également l'organe cible attaqué par chaque poison et le choix des antidotes.

Un autre exemple d'un manuel sur la toxicologie est *Kitab al Sumum* (*Livre des Poisons*), écrit en cinq volumes par Shanaq l'Indien et traduit en Arabe par 'Abbas Ibn Sa'id al Jawhari au IX^{ème} siècle. Le travail explique comment divers

poisons pourraient être détectés par la vue, le toucher, le goût, ou par des symptômes toxiques développés pendant le traitement.

Une analyse semblable est trouvée dans un livre postérieur sur la toxicologie par Ibn Wahshiyah au début du X^{ème} siècle. Ainsi, beaucoup des antidotes décrits par des scientifiques arabes, comme Jabir Ibn Hayyan, Ibn Wahshiyah, Ar Razi, Ibn Sina, Ibn Al Baytar ou encore Maïmonide sont encore utilisés aujourd'hui par les herboristes dans le monde arabo-islamique. (**Tableau 7**), d'après les recherches faites par les Dr Bashar Saad et Omar Said.³³⁶

► **Tableau 13**: Poisons et antidotes utilisés dans la médecine arabo-musulmane médiévale³³⁷

Poisons	Antidotes
Plomb	Liquide extrait des graines du Figuier (<i>Ficus carica</i>), de Céleri (<i>Apium graveolens</i>) et Aneth (<i>Anethum graveolens</i>)
Mercure	Liquide extrait des graines de Salsepareille (<i>Smilax officinalis</i>) mélangées avec du miel
Fer (solide)	Extrait d'Eglantier (<i>Rosa canina</i>), de Violette odorante (<i>Viola odorata</i>) et de Saule blanc (<i>Salix alba</i>) mélangés avec de petites quantités de vinaigre
Scamonnée (<i>Convolvulus scammonia</i>)	Extrait de Cognassier (<i>Cydonia vulgaris</i>), de Rhubarbe syrienne (<i>Rheum ribes</i>) et de Sumac (<i>Rhus coriaria</i>)
Laurier-rose (<i>Nerium oleander</i>)	Extrait de Raisin (<i>Vitis vinifera</i>), de Datte (<i>Phoenix dactylifera</i>) (dates) et de Figuier (<i>Ficus carica</i>)
CuSO₄, FeSO₄, ZnSO₄	Extrait de Poléo Blanc (<i>Micromeria fruticosa</i>)
Jusquiamé (<i>Hyoscyamus aureus</i>)	Extrait de l'écorce de Chêne de Palestine (<i>Quercus calliprinos</i>)

³³⁶ Saad, Bashar et Omar Said. *Greco-Arab and Islamic herbal medicine : traditional system, ethics, safety, efficacy, and regulatory issues*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc, 2011.

³³⁷ Ibid.

5.4.1 Le cas de la thériaque

Le plus souvent évoqué dans les ouvrages arabes parmi les antidotes est la fameuse thériaque qui a connu une grande vogue jusqu'au XIX^{ème} siècle. Nous allons alors étudier l'origine de la thériaque et apporter les fondements scientifiques arabo-musulmans s'y relatant.

La thériaque était une ancienne préparation complexe constituée d'un mélange de plusieurs simples, inventée comme médicament contre les morsures de serpents, de chiens et d'autres animaux venimeux. Plus tard elle est devenue un antidote contre tous les poisons connus.

La thériaque est née dans le monde grec. L'étymologie du mot tire ses origines du mot grec *theriake* - *θηριακή* - signifiant « relatif aux bêtes sauvages ». (Grec : *theriake*, Arabe : *tiryaq*, Latin : *theriaca*, Français : thériaque).³³⁸

La thériaque serait née à l'instigation de Mithridate VI, roi du Pont (Nord-Ouest de la Turquie) au II^{ème} siècle avant J.-C. Souverain habile mais cruel, il était très intéressé par la toxicologie, ayant constamment peur d'être empoisonné. Il créa la toute première formulation de la thériaque nommée *Theriaca Mithridaticum*, elle est constituée de 54 substances d'origine animale, végétale et minérale.

Puis, au I^{er} siècle avant J.-C., Andromaque, médecin personnel de l'empereur Néron, a amélioré la formule de Mithridate VI en introduisant la chair de serpents que l'on croit être le meilleur antidote contre les morsures de serpents et en augmentant la proportion de l'opium. Cette nouvelle formule, appelée désormais *Theriaca Andromachi Senioris*, contenait 64 substances parmi lesquelles plusieurs substances minérales et végétales, des poisons, la chair et le sang d'animaux se retrouvaient mélangées avec du miel en une forme d'électuaire.

La particularité de la thériaque était désormais de comprendre trois ingrédients indispensables : la chair séchée de vipères en forme de pastilles, l'opium en forme de poudre fine et le miel qui donnait à la thériaque une consistance molle d'électuaire.

³³⁸ Parojcic, Dusanka. «La Thériaque : Médicament et Antidote.» *Vesalius*, IX (2003): p. 28-32.

Enfin, Galien (I^{er} siècle av J.-C.) dans son *De Antidotis* formalisera la recette en essayant de l'ordonner et en divisant le nombre total des ingrédients en sept groupes affectés chacun d'un nombre correspondant aux poids de chaque ingrédient participant de ce groupe.

Hunayn Ibn Ishaq, le célèbre médecin et traducteur, traduira cet ouvrage au VIII^{ème} siècle et étudiera tous les ingrédients. Dans son ouvrage personnel intitulé le *Livre des questions sur la médecine*, il explique le double avantage de la thériaque : thérapeutique et prophylactique : « ***La thériaque est le meilleur des remèdes composés. Elle guérit des poisons et substances mortelles et aussi des maladies après leur venue. Elle protège le corps contre ce qui vient de l'extérieur mais aussi contre ce qui naît à l'intérieur. Elle agit par anticipation contre ce qui pourrait naître dans le corps.*** »³³⁹

³³⁹ Ibn Ishaq, Hunayn. *Kitab al masa'il fi al tibt lil mufallimin*, Caire: Dar al-djami'at al-misriyya, 1978.



Figure 47 : Page du Manuscrit *De Antidotis* de Galien traduit en Arabe.
 Le Caire, Bibliothèque Nationale d’Egypte, cote tib 166
 Il est question de la préparation médicinale contre les morsures de serpent.³⁴⁰

Puis au Moyen-âge islamique, avec l’avancée des sciences pharmaceutiques et des structures de soins, les auteurs arabo-musulmans feront de la thériaque pour la première fois une préparation officinale entrant dans les pharmacopées et les manuels officiels. L’idée première d’utilisation de la thériaque était liée à son utilisation contre toute une gamme de venins animaux et de poisons végétaux. Plus tard, l’augmentation du nombre d’ingrédients au fil des siècles a fait de la thériaque

³⁴⁰ Site internet : <http://www.sciencesarabexpo.org/catalogue/>

un médicament contre toutes maladies, une panacée à l'utilisation thérapeutique et prophylactique.

Les savants arabes ont élaboré leurs propres conceptions de la thériaque dont les recettes ont varié quant au nombre des substances entrant dans la composition.

Pour exemple, Ibn Juljul (944-994), père de la pharmacologie à *Al Andalus*, est l'auteur de *Maqala fi adwiya al tiryaq (Propos sur les médicaments de la thériaque)*. En prenant les formulations de la thériaque de Galien comme fondement, Ibn Juljul donne sa propre formulation de cet électuaire composé de 75 ingrédients.

Ibn Sina (980-1037) dans le Livre V de son *Canon de Médecine* classe la thériaque parmi les médicaments composés. Son utilisation est thérapeutique et prophylactique. Il attribue à la thériaque de nombreuses propriétés, la principale étant celle d'antidote des morsures d'animaux venimeux, tels que les vipères, les scorpions, les chiens enragés et autres poisons ingérés. Elle serait également efficace contre les maladies du foie, des reins et leurs calculs, les inflammations de l'intestin, les affections psychiatriques ; elle ralentit les palpitations cardiaques, et arrête les hémorragies. Selon Ibn Sina, la thériaque peut aussi améliorer la perception sensorielle, augmenter le désir sexuel, faciliter le travail des reins et de la vessie et stimuler l'appétit.³⁴¹

Ibn Sina y indique en outre dans ce chapitre la date limite d'utilisation et les essais cliniques de la thériaque.

- La date limite d'utilisation : selon Ibn Sina, la thériaque s'améliore avec le temps qui connaît quatre périodes : l'enfance, l'adolescence, la vieillesse et enfin la mort.

1- l'enfance : qui dure 6 mois à partir de la date de sa préparation ; elle peut aller parfois jusqu'à 12 mois. La thériaque est alors en pleine croissance thérapeutique.

³⁴¹ Jazi Radhi et Farouk Omar Asli. «La pharmacopée d'Avicenne.» *Revue d'histoire de la pharmacie*, n° 317, (1998): p. 8-28.

2- l'adolescence : l'activité thérapeutique de la thériaque se développe pendant 10 ans dans les pays chauds et 20 ans dans les pays froids. L'activité atteint le maximum de son efficacité.

3- la vieillesse : entre 20 et 30 ans à partir de la date de sa préparation, la thériaque voit son activité thérapeutique diminuer.

4- la mort : entre 30 et 60 ans, la thériaque perd totalement ses propriétés, elle devient inefficace.

- Les essais : Ibn Sina établit des essais cliniques pour évaluer l'activité thérapeutique de la thériaque. « *Capter un coq sauvage - qui est préférable au coq domestique, car plus robuste - le faire mordre par un animal venimeux, puis lui administrer la thériaque. Si le coq résiste, reste en vie, c'est que la thériaque essayée est efficace, de bonne qualité* ». ³⁴²

Une comparaison entre la formule de la thériaque décrite par Ibn Sina (début XI^{ème} siècle) et celle inscrite au Codex Français (1884) montre que 50 substances sont identiques entre ces deux formules avec presque 9 siècles d'écart. A noter que la thériaque décrite par Ibn Sina comprend 65 substances alors que celle inscrite au Codex Français ne comporte que 57 substances. ³⁴³

Nous rapportons ici les 50 substances identiques contenant dans la formule d'Ibn Sina et celle du Codex Français dans l'ordre du *Canon* :

³⁴² Jazi Radhi et Farouk Omar Asli. «La pharmacopée d'Avicenne.» *Revue d'histoire de la pharmacie*, n° 317, (1998): p. 8-28.

³⁴³ Ibid.

	NOM FRANÇAIS	NOM LATIN	NOM ARABE
1	Scille maritime	Scilla maritima L.	أقر اص الاثقال
2	Poivre noir	Piper nigrum L.	فلفل اسود
3	Opium	Papaver somniferum L.	أفيون
4	Cannelle de Ceylan	Cinnamomum zeylanicum Nées	دار صيني
5	Rose rouge	Rosa gallica L.	ورد
6	Navet sauvage (semences)	Brassica napus L.	بزر السلجم البري
7	Germandrée aquatique (= scordium)	Teucrium scordium L.	أستورديون
8	Iris	Iris florentina L.	أصل السوسن
9	Agaric blanc	Polyporus officinalis Fr	غاريقون
10	Réglisse (suc)	Glycyrrhiza glabra L.	رب السوس
11	Myrrhe	Commiphora myrrha Engl.	مر
12	Safran	Crocus sativus L.	زعفران
13	Gingembre	Zingiber officinalis Rosc	زنجبيل
14	Rhubarbe (Rhapontic)	Rheum officinale B.	راوند
15	Quintefeuille	Potentilla reptans L.	فقطاقلن
16	Dictame de Crête	Origanum dictamnus L.	فونتج جبلي ديقطمان
17	Marrube blanc	Marrubium vulgare L.	فراسيون
18	Persil (fruits)	Carum petroselinum Benth	فطر اسالينون
19	Lavande stoechas	Lavandula stoechas L.	أسطوخودوس
20	Poivre long	Piper longum L.	دار فلفل
21	Oliban	Boswellia serrata Rox	كندر

	NOM FRANÇAIS	NOM LATIN	NOM ARABE
22	Térébinthe	Pistacia terebinthus L.	صمغ البطم
23	Cannelle de Chine ? (ou cannellier casse)	Cinnamomum Cassia BL	سليخة سوداء
24	Pouliot de montagne	Teucrium polium L.	جعدة
25	Benjoin (résine)	Styrax benzoin Dryand	مبحة سائلة
26	Séséli (fruits)	Seseli tortuosum L.	سيساليوس
27	Ammi (fruits)	Corum copticum Benth	ناخواء
28	Germandrée	Teucrium chamaedrys L.	كمانريوس
29	Ivette	Ajuga chamaepitys Schreb	كمايطوس
30	Asaret	Asarum europaeum L.	سنبل القلطي
31	Meum (Anet sauvage)	Meum athamanticum Jacq	مو
32	Gentiane	Gentiana lutea L.	جنطيانا
33	Fenouil (fruits)	Foeniculum vulgare Mill	بزر الرازيانخ
34	Terre sigillée	Terra sigillata	طين مختوم
35	Sulfate de fer	(Chalcanthum)	قلقطار محرق
36	Acore odorant	Acorus calamus L.	وج
37	Millepertuis	Hypericum perforatum L.	أوفاريقون
38	Valériane	Valeriana off.L.	فو
39	Gomme arabique	Acacia senegal Willd	صمغ (عربي)
40	Cardamome petit	Elettaria Cardamomum White	قردماتا
41	Anis (fruits)	Pimpinella anisum L.	أنيسون
42	Daucus de Candie	Athamanta cretensis L.	دوقو
43	Galbanum	Ferula galbaniflua Bois	بارزد
44	Bitume de Judée	Asphaltum	قعر اليهود
45	Opopanax	Opopanax chironium Koch	جاوشير
46	Centauree commune	Centaurea centaurium L.	قنطوريون
47	Aristolochie longue	Aristolochia longa L.	زر اوند طويل
48	Castoréum	Castor Fiber L.	جندبادستر
49	Miel écumé	Apis Mellifica	عسل (منزوع الرغوة)
50	Vin vieux, odoriférant « chaud »		شراب عتيق ريحاتي حار

Figure 48 : Les 50 substances identiques contenant dans la formule d'Ibn Sina et celle du Codex Français de 1884.³⁴⁴

³⁴⁴ Jazi Radhi et Farouk Omar Asli. «La pharmacopée d'Avicenne.» *Revue d'histoire de la pharmacie*, n° 317, (1998): p. 8-28.

Mode de préparation :

On pilait toutes ces substances, convenablement desséchées, puis on les passait au tamis de manière à obtenir une poudre très fine et à laisser le moins possible de résidus.

On liquéfiait ce mélange de poudre dans une bassine avec le térébinthe. Puis on faisait fondre le miel et, tandis qu'il était assez chaud, on l'incorporait peu à peu au premier mélange ; on y ajoutait alors par petites quantités le reste de la poudre et du vin, ce qui donne finalement une pâte un molle.

Après quelques mois, on triturerait de nouveau la masse dans un mortier pour la rendre parfaitement homogène.

Ibn Rushd, (1128-1198), dans son *Traité sur la thériaque*, expose ses propres conceptions sur le bien-fondé de l'utilisation de la thériaque plus par raisonnement scientifique que par la pratique. Son discours touche principalement aux questions suivantes : pourquoi avoir inventé la thériaque ? Pourquoi avoir transformé sa formule de simple antidote en une formule plus complexe permettant de traiter aussi les maladies ? Quand l'usage de la thériaque est-il bénéfique pour la santé ? Quand son emploi est-il fondé ? Il ajoute ensuite un commentaire sur la posologie, l'usage du vin et sur l'âge de la médication.

En d'autres termes, Ibn Rushd s'oppose à la médication par la thériaque qui atteint une gloire sans fondement, selon lui, et tente d'y apporter des explications logiques.³⁴⁵

Pour Ibn Rushd, la thériaque comme antidote universel est moins efficace sur un poison que le serait un médicament spécifique de ce poison. Ibn Rushd est donc pionnier sur ce sujet bien avant le médecin Suisse Paracelse (1493-1541). Ce problème l'amène à une réflexion préalable sur l'évaluation de la qualité des drogues simples entrant dans la préparation d'un médicament composé. Il s'agit de savoir si une substance simple garde sa force et ses propriétés lorsqu'elle se trouve

³⁴⁵ Ricordel, Joëlle. «Le traité sur la thériaque d'Ibn Rushd (Averroes).» *Revue d'histoire de la pharmacie*, 88e année, N. 325, (2000): p. 81-90.

mélangée à d'autres substances. Il se rendait compte de tous les paramètres pharmacocinétiques aujourd'hui connus : l'antagonisme, la synergie, la potentialisation et la tolérance.

De son raisonnement logique, Ibn Rushd comprend que les substances qui se trouvent mélangées changent leurs propriétés initiales d'une part car les médicaments contenus dans la thériaque peuvent agir les uns sur les autres et certains peuvent s'en trouver affaiblis (effet d'antagonisme). Et d'autre part, il considérait également que le médicament spécifique d'un poison se trouvant dans la thériaque, serait moins efficace car la dose ingérée de ce médicament spécifique ne constitue qu'une partie de la dose qui en aurait été absorbée s'il avait été pris seul (effet de dilution).

Mais Ibn Rushd va plus loin, il évoque la force de la thériaque qui est beaucoup plus grande que celle des drogues entrant dans sa formulation. En tenant compte de la nature de la thériaque entre le médicament et le poison, plus forte que le premier, Ibn Rushd considérait, contrairement à Galien, que l'emploi répétitif et préventif de la thériaque était mauvais pour la santé. L'avis d'Ibn Rushd est qu'il est impossible que la thériaque prise de façon répétitive ne modifie pas profondément la nature de l'organisme humain, dénonçant ainsi les rois qui prenaient de façon habituelle, parfois plusieurs fois par jour, cet électuaire pour se protéger de leurs adversaires.

Il se base pour parvenir à ces conclusions sur un raisonnement logique qu'il explique dans son *Traité sur la thériaque* :

« Le poison est contraire au corps humain.

Si l'organisme de l'homme ne ressent plus les effets du poison,

C'est qu'il est devenu lui-même poison.

Donc, le poison étant l'opposé du corps humain,

Cet homme devient opposé à l'organisme humain

Donc il n'est plus un homme.

Avec le temps le tempérament de cet homme restera identique aux tempéraments de des poisons. »³⁴⁶

³⁴⁶ Ricordel, Joëlle. «Le traité sur la thériaque d'Ibn Rushd (Averroes).» *Revue d'histoire de la pharmacie*, 88e année, N. 325, (2000): p. 81-90.

La contribution du savant arabo-musulman est un apport significatif au raisonnement médical. Aux prémices d'une explication scientifique des effets thérapeutiques d'une médecine empirique, il ajoute des propositions d'indications très précises. Celles-ci s'opposent à la systématisation d'emploi vers laquelle on était enclin et raisonnant autant en philosophe qu'en médecin, il bâtit une sorte de déontologie médicale de prescription. De l'ère de la thériaque devenue médication quasi universelle protégeant autant le patient que le médecin des erreurs de diagnostic, Ibn Rushd fait réfléchir le prescripteur sur ce qui est le mieux pour l'organisme du malade, c'est-à-dire une thérapie réfléchie, circonstanciée, adaptée à la nature du mal et à celle du malade.³⁴⁷

Maïmonide (1135-1204), dans son *Traité des Poisons et de ses Antidotes*, outre sa description de sa propre formulation et de la préparation minutieuse de la thériaque, celui-ci préconise en plus des éléments primordiaux en matière de soins à donner en urgence dans un cas d'intoxication.

À partir du manuscrit arabe de la Bibliothèque nationale de France, voici quelques traductions de courts extraits du *Traité sur les Poisons et de ses Antidotes*. Ils concernent la conduite générale à observer dans le cas d'une piqûre, quelques observations sur la morsure par un chien enragé et sur certains poisons.³⁴⁸

À propos du traitement général de celui qui a été piqué ou mordu :

« Dès que quelqu'un a été piqué [le terme utilisé en Arabe s'applique plus particulièrement aux piqûres de scorpions et de serpents], il convient, à l'instant, de mettre un lien au-dessus de la zone de la piqûre de façon qu'il soit assez fort pour que le poison ne circule pas dans tout le corps et ne s'y répande. Au moment où l'on place le lien sur l'endroit à ligaturer, une autre personne pratiquera une scarification à l'endroit de la piqûre et aspirera avec la bouche de toutes ses forces et crachera immédiatement tout ce qu'il a aspiré. Il se rincera la bouche d'abord avec de l'huile d'olive ou avec du vin et de l'huile puis il s'enduirra les lèvres d'huile essentielle de violette si on en dispose ou avec de l'huile d'olive. [On prendra garde]

³⁴⁷ Ricordel, Joëlle. «Le traité sur la thériaque d'Ibn Rushd (Averroès).» *Revue d'histoire de la pharmacie*, 88e année, N. 325, (2000): p. 81-90.

³⁴⁸ Ricordel, Joëlle. «Maïmonide : quelques réflexions sur sa formation et sa pensée dans le domaine médical.» *Revue d'histoire de la pharmacie*, n° 348, (2005): p. 588-595.

à ce que celui qui pratique la succion n'ait pas quelque affection buccale ou une dent gâtée. Certains médecins recommandent que celui qui aspire soit à jeun, d'autres qu'il ne le soit pas mais plutôt qu'il mange un peu au moment de la succion. Il me semble personnellement que si celui qui aspire est à jeun, le soulagement sera plus fort pour celui qui a été piqué mais que le danger sera plus grand pour celui qui aspire,... »³⁴⁹

Dans ce traité, la rage est largement présentée également :

« Parfois [un chien] survient et mord avant qu'on ait conscience de sa présence ou bien, une personne se fait mordre dans l'obscurité sans savoir si le chien est enragé ou non. Tout médicament prescrit contre une morsure de chien enragé n'est bénéfique que si le traitement intervient avant que n'apparaisse la peur morbide de l'eau. Je n'ai pas vu de malade survivre s'il a lieu après. [...] »³⁵⁰

« L'apparition de ces symptômes néfastes indicatifs de ce que le chien était enragé ne se produit qu'au bout de huit jours ou plus et ils peuvent même apparaître après une période plus longue. C'est pourquoi, dès l'instant où quelqu'un a été mordu par un chien enragé ou par un chien dont on ne connaît pas l'état, il faut se hâter de lui faire prendre le traitement général que j'ai indiqué, c'est-à-dire ligaturer, inciser, pratiquer une succion, faire couler abondamment le sang par pose de ventouses sur l'endroit atteint, faire vomir et faire prendre la thériaque. [...] Et il faut poursuivre le traitement de celui qui a été mordu par les potions et les pansements sur l'endroit de la morsure au moins quarante jours et pour cela il faut conserver l'orifice ouvert et sans cicatrisation pendant au moins quarante jours. [...] »³⁵¹

³⁴⁹ Ricordel, Joëlle. «Maïmonide : quelques réflexions sur sa formation et sa pensée dans le domaine médical.» *Revue d'histoire de la pharmacie*, n° 348, (2005): p. 588-595.

³⁵⁰ Ibid.

³⁵¹ Ibid.

En plus des thèmes sur les morsures par un animal venimeux, la rage, les soins à donner à l'intoxiqué, Maïmonide aborde l'action physiologique des venins, classe les antidotes et précise leur posologie. Il présente aussi quelques remèdes et antidotes particuliers.

Maïmonide recommande aux intoxiqués une diététique appropriée, notamment par un régime lacto-végétarien.

« La ciguë et la jusquiame font partie de ce qui peut également être utilisé pour donner la mort. Lorsqu'une personne sait qu'elle en a absorbé, elle doit d'abord se faire vomir en prenant de l'écorce de mûrier bouillie dans du vinaigre puis ensuite du lait et finir par ce dont j'ai parlé dans le traitement général. De la même façon la noix métel, et plus spécialement l'indienne, tue à la dose d'un mithkâl (valeur moyenne : 4,42 g.). Elle est froide et l'on dit qu'elle fait périr en un jour par la profusion des sueurs froides et par la respiration froide. On la trouve en abondance, elle est facilement mortelle car elle ne modifie ni le goût, ni l'odeur, ni la couleur des aliments si ce n'est qu'elle produit un changement qui est dissimulé par le goût semblable de la nourriture. Celui qui en a absorbé doit rapidement se faire vomir avec du natron, de l'eau chaude et de l'huile. Il consommera ensuite beaucoup de beurre puis boira du vin dans lequel on aura mis du poivre et de la cannelle de Chine écrasés.

La mandragore : certains sucent sa tige sans dommage pour eux. Quant à son écorce et à sa graine, ils sont malsains pour tous. J'ai vu souvent des femmes et des enfants qui en mangeaient sans en connaître la nature et qui présentaient les symptômes indiqués : rougeur, enflure du corps et état d'ivresse. Le traitement est celui qui est prescrit pour la noix métel.»³⁵²

Maïmonide conclut dans son traité que si la dose de l'antidote dépasse celle qu'exigerait l'intoxication, le malade restera intoxiqué par l'antidote. Il préconise que lors de la prescription d'un antidote, il faut en aménager le dosage selon la gravité de l'empoisonnement, et il interdit l'automédication.

³⁵² Ricordel, Joëlle. «Maïmonide : quelques réflexions sur sa formation et sa pensée dans le domaine médical.» *Revue d'histoire de la pharmacie*, n° 348, (2005): p. 588-595.

5.5 Pharmacie galénique

Le qualificatif « galénique » appliqué à la pharmacie est apparu pour la première fois en 1581 par le médecin Français Nicolas de Nancel faisant référence à la fois à la médecine grecque, romaine et arabe, toutes fortement exaltées par Galien.³⁵³

Cette spécialité est la science de préparer un médicament afin de le rendre administrable au patient sous une forme qualifiée de galénique. Elle s'intéresse aux propriétés physico-chimiques des principes actifs et des excipients de façon à ce qu'ils soient compatibles entre eux, à la santé, aux dosages, aux procédés de fabrication des différentes formes galéniques, aux voies d'administration, aux propriétés des matériaux utilisés pour le conditionnement du médicament et aux conditions de conservation.

Au cours de l'Histoire de la pharmacie, des adaptations nécessaires du médicament ont conduit à imaginer de très nombreuses formes galéniques. Dès l'Antiquité, les formes pharmaceutiques des médicaments sont nombreuses, on employait déjà les électuaires, les onguents, les collyres, etc... Les habitants de l'Inde connaissent les infusés, les décoctions et les macérations.

Les Arabes, quant à eux, vont introduire des formes pharmaceutiques originales. Ils mettent à l'honneur le sucre, jusqu'alors peu employé. Ils réalisent les *sirops* et *robs*, les *oxymels* et les *loochs*, les pilules et certaines formes de tablettes qui se placent sous la langue. Puis viennent les confections ou électuaires qui comprennent les thériaques, les hiéras (purgatifs amers), les gargarismes et les rince-bouches, les cataplasmes, les épithèmes, les pessaires qui remplissent le rôle de nos modernes ovules, les injections parentérales, etc. Ils imaginent aussi les *halawa*, véritables nougats médicamenteux.

C'est sous Ar Razi d'abord puis Ibn Sina que les premières formes pharmaceutiques adoptent des formes remarquablement innovatrices.

³⁵³ Poisson, Jacques. «Galénique : vous avez dit galénique ?» *Revue d'histoire de la pharmacie* 2003, volume 91, N° 337, : p. 144-148.

Le Livre V du *Canon* d'Ibn Sina, intitulé *Aqrabadine*, comporte les préparations de médicaments composés dont 434 formules sont décrites dans sa première partie et 162 dans sa deuxième partie. Ibn Sina prend soin de décrire minutieusement toutes les formes galéniques auxquelles il a pu les expérimenter. Il évoque aussi la date limite d'utilisation et recommande le bon usage du médicament. Nous proposons d'étudier une partie du Livre V sur les formes galéniques pour considérer l'importance du développement de cette science à cette époque.

Plan de la première partie du livre V du <i>Canon</i> d'Avicenne	
1 ^{er} chapitre	: Des thériaques et des électuaires « majeurs ».
2 ^e chapitre	: Des hiéras.
3 ^e chapitre	: Des électuaires laxatifs et non laxatifs.
4 ^e chapitre	: Des poudres médicinales, des granules et des « solutés buvables infantiles ».
5 ^e chapitre	: Des loochs.
6 ^e chapitre	: Des sirops et des robs.
7 ^e chapitre	: Des confitures.
8 ^e chapitre	: Des tablettes et des pastilles.
9 ^e chapitre	: Des décoctés et des pilules.
<i>NB</i> : L'auteur signale ici les formes qui seront évoquées dans la deuxième partie du Livre V, à l'occasion de leur prescription : bains de bouche, gargarismes ; poudres nasales ; éternuants ; pansements ; liniments ; médicaments ophtalmiques ; médicaments dentaires.	
10 ^e chapitre	: Des huiles médicinales.
11 ^e chapitre	: Des onguents et des pansements.
12 ^e chapitre	: Des confitures, électuaires digestifs et autres médicaments composés spécifiques pour soigner chaque organe. [Ce chapitre peut être considéré comme un abrégé de thérapeutique.]

Figure 49 : Plan de la première partie du Livre V du *Canon de la Médecine*³⁵⁴

³⁵⁴ Jazi Radhi et Farouk Omar Asli. «La pharmacopée d'Avicenne.» *Revue d'histoire de la pharmacie*, n° 317, (1998): p. 8-28.

1- Les électuaires (*jawaris*) :

Les électuaires sont des médicaments ayant la consistance de pâte molle, composés de poudres fines agglutinées, mélangés soit dans un sirop, soit dans du miel, et parfois dans une résine liquide.

L'exemple type d'un électuaire connu est la fameuse thériaque qui a connu une grande vogue, à travers une vingtaine de siècles et jusqu'au début de notre XX^{ème} siècle, comme en témoigne le Codex Français (1884).

Les électuaires et les thériaques constituent le 1^{er} chapitre du Livre V, dont Ibn Sina décrit en tout 80 formules de thériaques et électuaires « majeurs ». Parmi ces 80 formules rapportées dans le *Canon*, nous avons choisi d'en citer quelques-unes, notamment celles qui sont toujours dans les Codex Français et celles confectionnées par Ibn Sina lui-même³⁵⁵ :

- **Thériaque de Mithridate** ;
- **Thériaque Diatesseron**³⁵⁶, appelée par Ibn Sina « Thériaque des quatre » ou « Thériaque des pauvres » car elle ne comporte que quatre drogues ;
- **Le Sauveur suprême**, dénommé par Ibn Sina de « *Soutira* » en Arabe, qui signifie « électuaire réputé » ;
- **Électuaire des philosophes**, appelé par Ibn Sina « Électuaire de l'essence de vie » ;
- **Électuaire thériacal majeur**, « *de notre composition* » dit Ibn Sina ; il comprend 26 substances ;
- **Électuaire thériacal mineur**, dont Ibn Sina est également l'auteur ;
- **Électuaire des trois myrobalans**, dénommé « *Itrifel* » ;
- **Électuaire de Galien** ;
- **Électuaire de rubis**, composé par Ibn Sina : « *Cet électuaire, dit-il, est composé par nous-mêmes, nous l'avons expérimenté chez les princes et les notables* »

³⁵⁵ Jazi Radhi et Farouk Omar Asli. «La pharmacopée d'Avicenne.» *Revue d'histoire de la pharmacie*, n° 317, (1998): p. 8-28.

³⁵⁶ Elle figure dans la Pharmacopée Royale de M. Charas (p. 223) sous le nom d'Electuaire Diatesseron, et dans le Dorvault 1955 (p. 533) sous l'appellation d'Electuaire Diatessaron (avec un «a») ; ces formules sont les mêmes que celle d'Ibn Sina : gentiane, baie de laurier, aristoloche long, myrrha, l'excipient étant le miel.

Précisons que cet électuaire d'Ibn Sina comprend 37 substances, dont l'or, l'argent, les perles..., en somme un traitement de luxe que seuls peuvent s'offrir les princes et les riches.

- **Electuaire de l'embonpoint**, composé par Ibn Sina : « *Electuaire*, dit-il, *que nous avons composé et expérimenté* » ; cet électuaire ne comprend que 9 substances.

Ibn Sina distinguait ensuite les électuaires digestifs des électuaires « majeurs ». Il décrit 59 formules d'électuaires digestifs qui lui sont propres ou non, dont l'électuaire digestif au coing.

Cet électuaire est à base de : poivre, gingembre, cardamome, girofle, safran. Ces ingrédients, pulvérisés et tamisés, sont incorporés dans du coing sans pépins, cuit au préalable dans du vin, ainsi que dans du miel. Cette préparation peut ensuite être épaissie, desséchée, solidifiée, puis découpée en tablettes ou pâtes carrées. On peut y ajouter du musc. Ces tablettes sont enveloppées dans des feuilles de cédrat.

Ibn Sina note ensuite les indications : « *digestions difficiles, diarrhées, vomissements* » et ajoute que cet électuaire « *embellit le teint* ».

Les électuaires ont connu une longue histoire en Occident, il n'en restait que deux au Codex 1927³⁵⁷ (3^{ème} édition de 1908) pour disparaître définitivement du Codex 1937.

³⁵⁷ Au Codex 1927 (p. 211-212) : l'électuaire de copahu composé (ou opiat) et l'électuaire diascordium (comprenant notamment : feuilles sèches de scordium, extrait d'opium, et comme excipient : mellite de rose rouge et vin de Malaga).

2- Les hiéras

Ibn Sina définit le terme hiéra comme : « *Je dis que l'hiéra est un purgatif correctif. Le premier connu est l'hiéra de Rufus.* »

Les hiéras appartiennent au même groupe des électuaires car de même consistance. Ils étaient préférés aux médicaments simples, aux décoctés et aux pilules.

Ibn Sina décrit 24 formules de hiéras avec à chaque fois leurs propres indications particulières, l'hiéra le plus connu est « *l'hiera picra* » attribué à Galien dont l'aloès était le constituant principal (qui donne l'amerture à la préparation) et le miel comme agent liant.

Y figure également l'hiéra d'Hippocrate, l'hiéra d'Andromaque et ceux composés par Ibn Sina lui-même.

Hiera d'Avicenne [p. 347 (texte arabe). « Nous l'avons composé et expérimenté » dit Avicenne.]	
<i>Formule :</i>	
Hellébore.....	1 dirham
Coloquinte (pulpe).....	1 mithqal
Aloès.....	5 m
Sel indien.....	1,33 d
Agaric.....] \overline{aa} 1 m
Poivre blanc.....	
Pierre d'Arménie.....	0,50 m
Rose.....	1 d.
Gingembre.....	2 m.
Acore vrai.....	
Amome (en grappe)...	
Asarum (Asret).....	\overline{aa}
Baumier (fruits).....	
Thym.....	3 d.
Romarin.....	
Céliéri (semences).....	\overline{aa}
Daucus.....	3 d.
Carottes (semences)...	
Buglosse.....	10 d.
Petit Basilic	
(semences).....	a^a
Basilic (semences).....	2 d.
Citronnelle (semences)	
Cédrat (semences).....	
Menthe desséchée.....	
Epithym (Cuscuta).....	1,5 d.
<i>Excipient :</i>	
miel = double du poids des constituants	

Figure 50 : Formule de la préparation de l'hiéra d'Ibn Sina extraite du Livre V du Canon de la Médecine³⁵⁸

m = *mithqal* (qui veut dire poids en Arabe) et 1 *mithqal* = 4,12 g.

d = *dirham* (monnaie et poids dans l'empire musulman) et 1 *dirham* = 3,08 g.

Ibn Sina utilise 25 composants, mélangés avec le double de leur poids de miel. Le médicament est à conserver jusqu'à 6 mois et indiqué contre la constipation.

³⁵⁸ Jazi Radhi et Farouk Omar Asli. «La pharmacopée d'Avicenne.» *Revue d'histoire de la pharmacie*, n° 317, (1998): p. 8-28.

3- Les poudres médicinales orales (*suffufat*), granules (*qamih*) et solutés buvables (*woujour*)

Ibn Sina énumère dans ce chapitre, trois formes galéniques différentes : les poudres médicinales orales, les granules (*qamih* qui veut dire littéralement « petit grain de blé ») et une forme que nous n'avons pu traduire avec précision et dont la dénomination arabe *woujour* - وجور - signifie : « soluté buvable pour bébés et enfants ».

Au total : 14 poudres orales, 2 formules de granules et 3 solutés buvables infantiles figurent dans ce chapitre.

Voici une formulation que l'on peut trouver dans ce chapitre, Ibn Sina y note l'indication contre les hémorroïdes, diarrhées, coliques et ténésmes.

Exemple de poudre orale	
<i>Formule :</i>	
Graines de cresson de fontaine grillées	1 ratl = 1 livre
Semences de lin, grillées	} \overline{aa} 3 d. = 9,24 g
Semences de psyllium	
Semences de céleri, grillées	} \overline{aa} 2,5 d. = 7,70 g
Terre d'Arménie (argile)	
Semences d'origan	
Gomme arabique	1 d. = 3,08 g

Figure 51 : Formule de la préparation d'un mélange de poudre à indication digestive extraite du Livre V du *Canon de la Médecine*³⁵⁹

D'autres auteurs, comme Al Zahrawi (936-1013), se préoccupaient énormément des techniques de préparation médicinales à partir de poudres. Dans son *Al Tasrif*, Al Zahrawi conçoit par exemple, des moules pour confectionner des tablettes et des « comprimés » à partir de poudres médicinales, des systèmes de filtration et même des poinçons en ébène pour timbrer certains médicaments.³⁶⁰

³⁵⁹ Jazi Radhi et Farouk Omar Asli. «La pharmacopée d'Avicenne.» *Revue d'histoire de la pharmacie*, n° 317, (1998): p. 8-28.

³⁶⁰ Ricordel, Joëlle. «Les sciences médicales au temps des califes omeyyades de Cordoue : Al-Zahrâwî et Ibn Wâfid : savants-pharmacologues andalous traduits en Occident chrétien.» *Revue d'histoire de la pharmacie*, n° 317, (1998): p. 29-40.

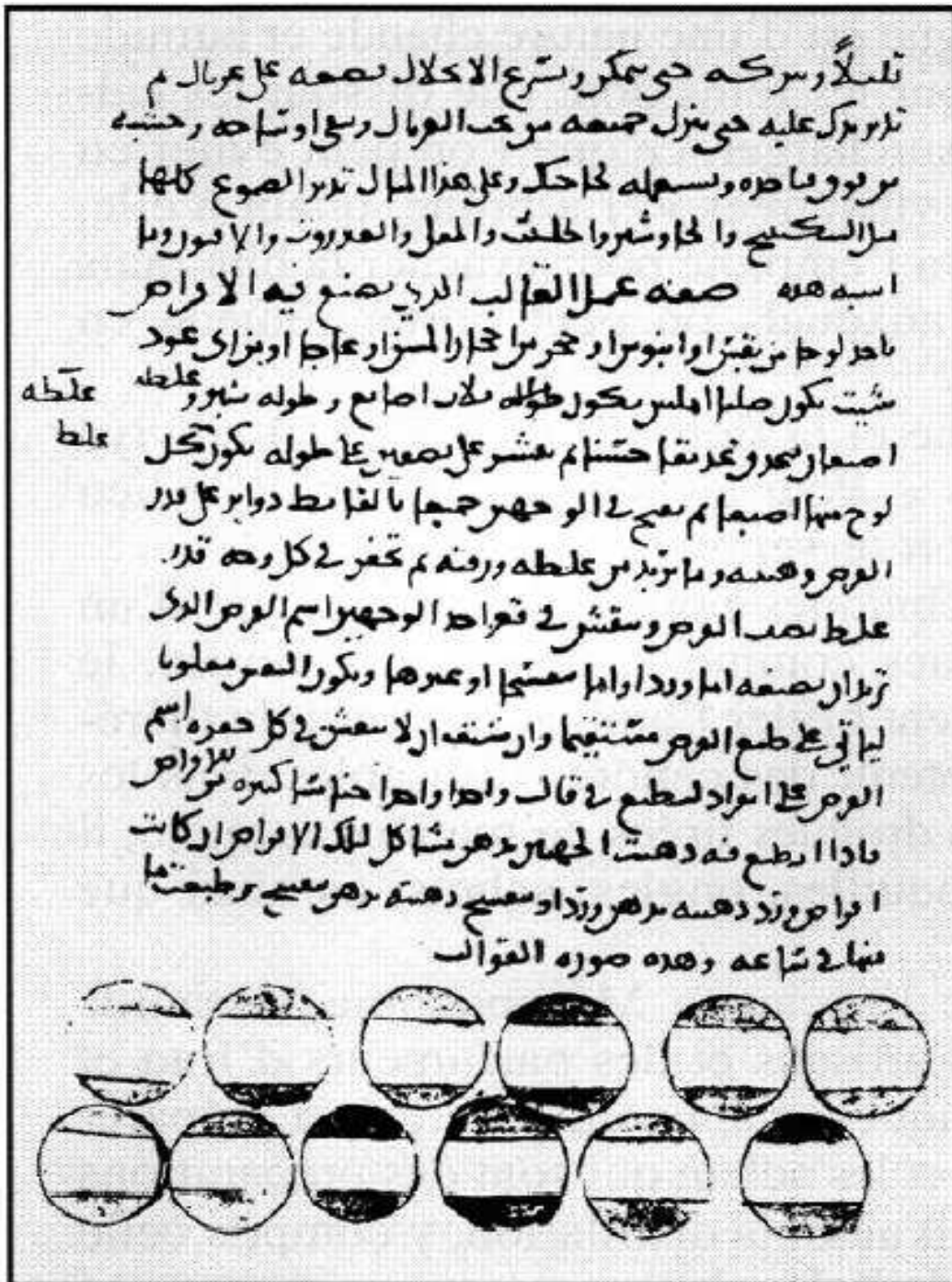


Figure 52 : Page du traité *Al Tasrif* d'Al Zahrawi représentant des moules pour « comprimés ». ³⁶¹

³⁶¹ Ricordel, Joëlle. «Les sciences médicales au temps des califes omeyyades de Cordoue : Al-Zahrâwî et Ibn Wâfid : savants-pharmacologues andalous traduits en Occident chrétien.» *Revue d'histoire de la pharmacie*, n° 317, (1998): p. 29-40.



Figure 53 : Page du traité *Al Tasrif d'Al Zahrawi* représentant des systèmes de filtrations.³⁶²

³⁶² Ricordel, Joëlle. «Les sciences médicales au temps des califes omeyyades de Cordoue : Al-Zahrâwî et Ibn Wâfid : savants-pharmacologues andalous traduits en Occident chrétien.» *Revue d'histoire de la pharmacie*, n° 317, (1998): p. 29-40.

Al Zahrawi prête aussi une grande attention aux récipients destinés à recevoir les préparations. Ainsi, dans le chapitre 16 d'*Al Tasrif*, consacré aux poudres médicinales, il indique : « *Sache que les poudres médicinales ne peuvent se conserver longtemps car l'air les altère rapidement [...]. Conserve les dans des récipients à embouchure étroite, fermés hermétiquement pour que l'air n'y pénètre pas et ne les prélève qu'au moment où tu en as besoin.* »³⁶³



Figure 54 : Récipient céramique retrouvé dans les pharmacies arabes.³⁶⁴

Ce type de récipient se nomme de nos jours albarel ou albarelle en Français, venant du mot italien *albarello*, lui même issu de l'Arabe *al birmil* - البرميل - du verbe *barama* qui signifie « *rouler, tourner* ». ³⁶⁵

Les premiers exemples de ce récipient à usage pharmaceutique se rencontrent en Iran puis en Syrie au XI^{ème} siècle. Ces récipients en céramique glacée étaient un bon moyen de conserver les produits médicamenteux. La vertu des substances contenues dans le récipient était souvent indiquée par des inscriptions sur la panse ou sur le col. En pays d'Islam, hôpitaux et pharmacies en étaient amplement pourvus par la suite.

³⁶³ Ricordel, Joëlle. «Les sciences médicales au temps des califes omeyyades de Cordoue : Al-Zahrâwî et Ibn Wâfid : savants-pharmacologues andalous traduits en Occident chrétien.» *Revue d'histoire de la pharmacie*, n° 317, (1998): p. 29-40.

³⁶⁴ Site internet : <http://www.qantara-med.org/>

³⁶⁵ Soustiel, J. *La céramique islamique*. Paris: Vilo, 1985.

Les inscriptions sur ce modèle (**Figure 54**) sont très difficiles à lire, elles ont donné lieu à plusieurs interprétations. Celle proposée par L. Kalus³⁶⁶ se rapporte à un traitement lié à l'impuissance sexuelle. Si cette interprétation est exacte, l'albarelle a dû contenir un aphrodisiaque.

Exportés en Occident, ils furent imités par les potiers de Malaga, de Valence et de Manisès, plus tard, par ceux de Florence et remplirent les mêmes fonctions dans les pharmacies en Europe.



Figure 55 : Deux pots d'apothicaire à Paris au XVIII^{ème} siècle.³⁶⁷

Inscription : Hyerapiera = Hiera piera; E. Diaprunum = Electuaire diaprun solutif.

4- Les loochs (*lou'q*) :

Ce mot dérive de l'Arabe *lou'q* - لعق - du verbe *la'aqa* signifiant lécher. Les loochs désignent à l'origine une potion qu'on lèche, ou qu'on prend à petites gorgées.

Ces préparations, composées d'eau, d'huile, de sucre ou de miel, de gomme ou de mucilage, sont liquides de la consistance d'un sirop épais, due en partie à un corps huileux qui y est suspendu, et destinées à être administrées à petite doses par

³⁶⁶ Ibid.

³⁶⁷ Site internet : <https://www.shp-asso.org/index>.

voie orale dans les maladies des voies respiratoires (rhume, grippe, toux...). Elles exercent une action adoucissante.³⁶⁸

Le looch mentionné dans la pharmacopée de Sabur Ibn Sahl (?-869) contre les catarrhes est fait de rob de réglisse, gomme adragante, amandes mondées, grains de fenouil, graines de courge et miel.

Ibn Sina prépare sa propre formulation, un looch contre la toux sèche qui ne comporte qu'un seul ingrédient : les semences de lin grillées, mélangées à du miel. Il explique l'avantage de cette forme : « *elle reste dans la bouche un moment, et n'arrive pas rapidement à l'estomac* ».

Dix loochs sont décrits dans le *Canon*. Citons pour exemple le looch de pavot indiqué contre la fièvre, la toux, l'hémoptysie, les douleurs de la poitrine et la pleurésie.

<i>Formule :</i>			
Rose rouges] 1/2 dirham = 1,54 g	Semences de pavot] 1/2 d. = 1,54 g
Gomme arabique		Concrétions de bambou	
		Safran	
Amidon de blé] 2 d. = 6,16 g	Rob de réglisse	2 d. = 6,16 g
Gomme adragante			

Figure 56 : Formule de la préparation du looch de pavot extraite du Livre V du *Canon de la Médecine*³⁶⁹

Ensuite, les Arabes augmentent les recettes de loochs à base de pignons et d'amandes ; ils font partie de la famille des massepains et nougats, qu'on retrouve dans les livres de cuisine sous le nom de *loukoum* ou *halwa*.

³⁶⁸ Liliane, Plouvier. «L'introduction du sucre en pharmacie.» *Revue d'histoire de la pharmacie* 1999, n°322,; p. 199-216

³⁶⁹ Jazi Radhi et Farouk Omar Asli. «La pharmacopée d'Avicenne.» *Revue d'histoire de la pharmacie*, n° 317, (1998): p. 8-28.

5- Les sirops (*sharab*) et les robs (*rubb*) :

Une des plus importantes innovations des pharmaciens arabes est l'introduction du sucre en médecine. Le sucre y prendra plusieurs rôles jusqu'alors dévolus au miel. Les deux substances ont la même faculté édulcorante. Elles sont en outre dotées d'un pouvoir conservateur, mais, à cet égard, le sucre semble être plus efficace que le miel. D'après D. Goltz³⁷⁰, ce serait une des raisons de son succès auprès des pharmaciens arabes, ceux-ci développent en effet la pharmacie officinale, en sorte que les médicaments nécessitant une préparation longue et compliquée et devant par conséquent pouvoir se conserver le plus longtemps possible ne cessent de croître.

C'est ainsi que le sucre a permis la fabrication de nouvelles confections, dont les plus usitées sont le sirop et le rob.

La différence existante entre ces deux formes est expliquée par Ibn Sina dans son *Canon* : « ***Dans le sirop le sucre est en proportion plus forte que les fruits ; dans le rob on a plus de fruits que de sucre et quelques fois pas de sucre du tout.*** »

Le mot sirop vient de l'Arabe *sharab* - شراب -, qui signifie littéralement toutes sortes de boissons. Le sirop vise une préparation plus ou moins visqueuse reposant sur un mélange entre du sucre et un liquide (eau, vin, vinaigre, jus de fruits ou de plantes médicinales), additionné ou non de drogues sèches. L'ensemble est cuit délicatement.

Lorsqu'il est réalisé à base d'eau de rose, le sirop s'appelle *julep*, de l'Arabe *julab* - جلب -. Par la suite et en Occident, le julep se définira comme une potion composée de sirop et d'eau de fleur d'oranger.

Quant au rob (de l'Arabe *rubb* - روب - = suc), il s'agit d'un jus de fruit concentré et non édulcoré, dont le fruit a été réduit longuement par cuisson ou à l'exposition au soleil, et donne par conséquent une confection sucrée. Le rob n'a recours qu'à des

³⁷⁰ D. Goltz, *Mittelalterlichen Pharmazie und Medizin*, Stuttgart, 1976, p. 83.

fruits astringents (coings, pommes, groseilles, raisins verts, etc.) N'étant pas édulcoré, celui-ci possède une saveur acide.³⁷¹

Ces deux préparations sont prescrites comme adoucissant pour la bouche et la gorge.

Dans le *Canon*, on peut trouver une formule du sirop d'absinthe mise au point par Ibn Sina. Ce sirop est à base d'absinthe, de suc de coing, du miel. Ibn Sina note sous cette formulation : « ***Nous l'avons expérimenté, et il a été le plus efficace.*** »

Notons qu'il y a encore un « sirop d'absinthe » au Codex Français 1884 (p. 548).

Parmi les sirops les plus utilisés au Moyen-âge arabe, l'Oxymel sort en tête de liste. Appelé aussi Oxymellite (*uksumali* en Arabe), cité déjà dans les écrits d'Hippocrate et de Galien, ce sirop est constitué de miel, de vinaigre, de sel et d'eau. Ibn Sina présente dans son œuvre son mode opératoire et son indication : « ***Mélanger les divers composants, porter sur feu modéré, puis faire une dizaine d'ébullitions ; refroidir, reposer ; conserver dans un récipient.*** »

Indications : sciatique, douleurs articulaires, épilepsie, intoxications par l'opium et autres toxiques. »

Son emploi continue à être utilisé comme médicament jusqu'à présent dans certains pays, comme la Grèce et l'Iran.

Cette préparation figurait encore au Codex français de 1884 sous le nom d' « *oxymel simplex* » (Moïse Charas, p. 165).³⁷²

³⁷¹ Liliane, Plouvier. «L'introduction du sucre en pharmacie.» *Revue d'histoire de la pharmacie* 1999, n°322; p. 199-216

³⁷² Jazi Radhi et Farouk Omar Asli. «La pharmacopée d'Avicenne.» *Revue d'histoire de la pharmacie*, n° 317, (1998): p. 8-28.

6- Les confits :

Les fruits confits qui, en pharmacie, portent le nom de condits ou conserves, sont une invention des Arabes qui les appellent *murrabayat* (du verbe *raba* : confire).

Ils ont pour base divers végétaux (légumes, épices, fleurs et surtout fruits) et sont doués de propriétés digestives. Les fruits sont, comme aujourd'hui, placés dans des bains sucrés et y subissent des cuissons successives ayant pour but de faire disparaître progressivement leur eau de constitution. Mais le plus souvent, les Arabes les confisent dans du miel. Après quoi, on les égoutte et les met sécher pendant deux jours sur une table. On les recuit à l'eau sucrée, on les égoutte et les laisse sécher pendant trois jours. Puis on recommence l'opération en remplaçant le sucre par du miel. Les fleurs sont, en revanche, confites dans du sucre et séchées au soleil.

7- Les cataplasmes et les onguents :

Le cataplasme est une préparation pâteuse et souple à usage externe. Il est composé de parties de plantes broyées et mélangées avec de l'eau chaude ou autres liquides pour former une pâte médicinale ou plâtre. Le mélange obtenu est placé directement sur les plaies, les contusions, les articulations, les brûlures, les irritations dermatologiques suites aux piqûres d'insectes ou de morsures d'animaux, les éruptions cutanées, les gonflements, les rides.

Ces formes galéniques intéressaient beaucoup les médecins chirurgiens pour soigner les blessés de guerre. Al Zahrawi (936-1013), pour exemple, mentionne ses préparations pharmaceutiques dans son livre *Al Tasrif* : il emploie un cataplasme de farine d'orge préparé avec de l'eau et du miel pour faire suppurer les plaies infectées au contact de l'air.³⁷³

Il y décrit également la technique moderne du plâtre et des pansements qui sont encore utilisés dans les hôpitaux à travers le monde. L'utilisation de plâtres pour les

³⁷³ Liliane, Plouvier. «L'introduction du sucre en pharmacie.» *Revue d'histoire de la pharmacie* 1999, n°322,; p. 199-216

fractures est devenue une pratique courante pour les médecins arabes, bien que cette pratique n'ait été largement adoptée en Europe qu'au XIX^{ème} siècle. Al Zahrawi préconisa aussi l'utilisation du coton comme pansement pour contrôler les hémorragies.

L'onguent est un remède de forme identique à celles du cataplasme, mais il diffère de celui-ci par la présence d'huile et parfois de cire dans la composition. Pour les différencier, on accompagne souvent le terme onguent d'un qualificatif. Voici quelques onguents répertoriés dans le *Canon* d'Ibn Sina :

Onguent de céruse

Formule :

Céruse 5 d. = 15,40 g
 Litharge 1 d. = 3,08 g
 Cire blanche 7 d. = 21,56 g
 Huile de rose 2 ouquias (environ 64 g)

Mode de préparation : faire fondre la cire avec l'huile de rose, puis la déverser sur la céruse et la litharge, dans un mortier ; mélanger avec le pilon avant que la cire ne refroidisse, et on y ajoute un blanc d'œuf.

L'onguent est prêt à l'emploi.

Remarque : Cet onguent peut être assimilé plutôt à un cérat

Indications : brûlures par le feu, écorchures.

Onguent diachylon (p. 405)

Formule et préparation :

- Mucilages de : Fenugrec
 Semences de lin
 Guimauve blanche } p.e.

- Ces mucilages, après ébullition, sont ajoutés à un mélange de : litharge (poudre), huile d'olive.

- Ébullition sur feu doux jusqu'à consistance épaisse.

Indications : pour soigner certaines tumeurs, la calvitie et les écrouelles d'origine tuberculeuse.

Remarque : Cet « onguent diachylon » est comparable au « diachylon simple », qui est un emplâtre composé d'huiles mucilagineuses, de litharge et d'huile d'olive, encore utilisé actuellement, notamment dans les sparadraps (cf. *Dorvault* 1955, p. 547).

Figure 57 : Formule de la préparation d'onguents extraite du Livre V du *Canon de la Médecine*³⁷⁴

³⁷⁴ Jazi Radhi et Farouk Omar Asli. «La pharmacopée d'Avicenne.» *Revue d'histoire de la pharmacie*, n° 317, (1998): p. 8-28.

En conclusion, de cet aperçu rapide sur la pharmacopée d'Ibn Sina et des œuvres d'autres auteurs arabo-musulmans, on peut retenir d'abord que ces savants ont laissé une œuvre très importante dans l'histoire et la pratique de la pharmacie.

Nous retiendrons de leurs travaux la grande diversité, l'innovation et l'amélioration des formes pharmaceutiques qu'on le retrouve également dans les techniques de conservation des médicaments.

Certaines formes galéniques ont disparu, tels les thériaques, les électuaires, les hiéras, qui ont connu une grande vogue durant des siècles. D'autres sont encore en usage et inscrits dans les anciens Codex français, tels : les sirops ; les pastilles et tablettes ; les pilules ; les onguents et pommades ; les collyres et pommades ophtalmiques ; les huiles essentielles ; les bains de bouche et gargarismes.

Par ailleurs, il faut remarquer la probité de ces savants qui par exemple chez Ibn Sina fait attribuer chaque formule à son auteur ; il cite les Anciens, tels Andromaque, Aristote, Galien, etc. Mais il revendique pour lui-même ses formules propres, qu'il a «composées et expérimentées » selon son expression.

5.6 Métier de pharmacien : un nouveau concept créé en terre d'Islam

Pharmacie et médecine ont constitué durant des siècles une même et unique profession. Dès le VIII^{ème} siècle, cependant, on voit apparaître au sein du monde arabo-islamique les germes d'une profession pharmaceutique indépendante.

De nombreux documents historiques attestent que le développement et la reconnaissance académique de l'indépendance du statut de pharmacien comme étant une profession chargée de la préparation sûre et efficace des médicaments ont commencé à Bagdad sous le califat d'Al Ma'moun (813-833).

La première officine pharmaceutique officielle fut ouverte en 762 à Bagdad. Ces officines appartenaient à des « pharmaciens » connaissant parfaitement toutes les disciplines pharmaceutiques, les opérations et les formes pharmaceutiques, l'art de les préparer, de les conserver et de les dispenser aux malades. On y exécutait des ordonnances des médecins (*wasfat*). On distinguait même plusieurs catégories de personnel au sein de ces officines : propriétaires détaillants, fonctionnaires, herboristes, grossistes, droguistes parfumeurs (*'attarine*), et même des fabricants de sirops (*sharabiyine*).³⁷⁵

³⁷⁵ Hamarneh, Sami. «Some aspects of medical practice and institutions in medieval Islam.» *Episteme* (1973)

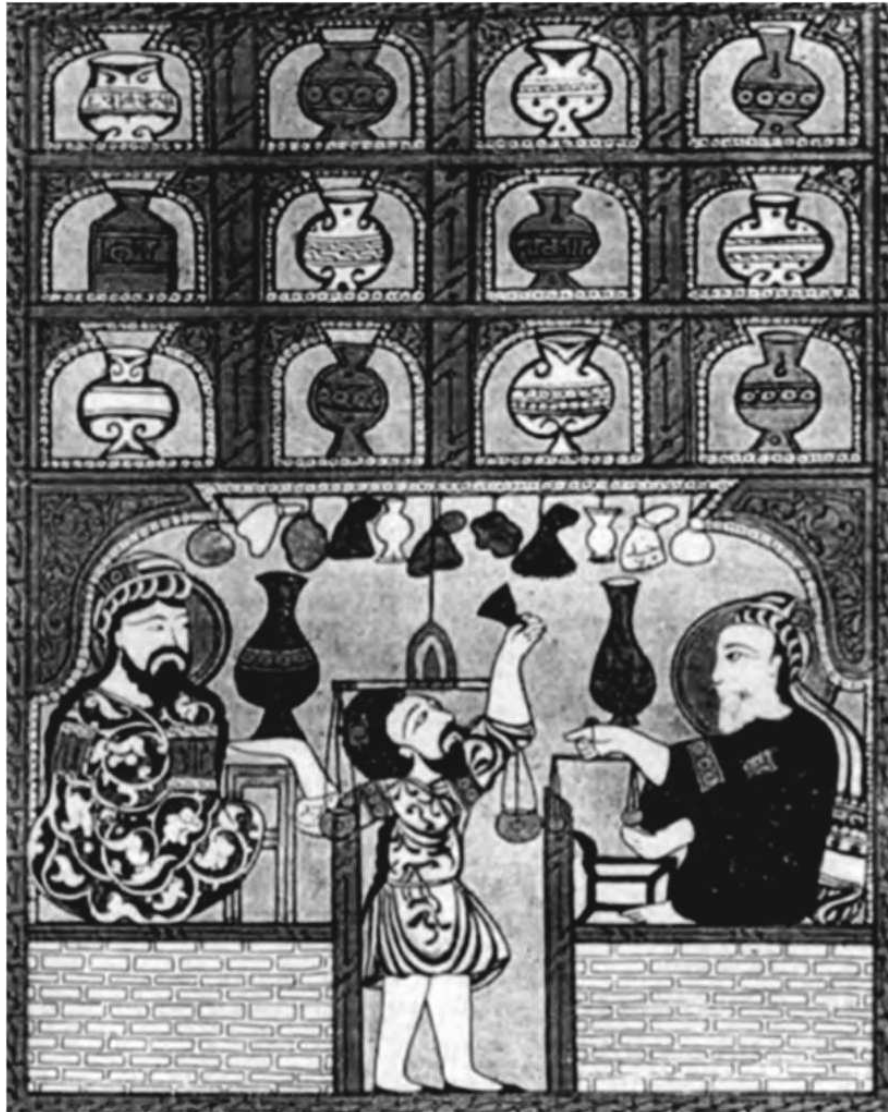


Figure 58 : Pharmacie orientale en l'an 1000. Miniature, musée Topkapi, Istanbul.³⁷⁶

D'autre part, la fondation des hôpitaux « *Bimaristane* » dans le monde arabo-musulman a également fortement contribué à la séparation de la pharmacie et de la médecine.

Dans ces établissements, les pharmacies hospitalières y étaient autonomes. On y trouvait même des pharmaciens-chef d'hôpitaux qui se consacraient à la gestion de toutes les préparations pharmaceutiques.

Les pharmaciens des hôpitaux devaient connaître toutes les drogues, leurs lieux d'origine, leur importation, leur séchage et leur conservation ; ils procédaient à leur

³⁷⁶ Photo tirée du support de cours du Pr Trouiller Patrice, Histoire de la Pharmacie, UFR Sciences Pharmaceutiques de Grenoble.

pulvérisation, leur tamisation, la préparation des infusions, décoctions, la filtration, la distillation, vaporisation, etc. Ils confectionnaient diverses formes pharmaceutiques, tels que sirops, électuaires, loochs, robs, tablettes et pilules.

La profession pharmaceutique s'est renforcée avec l'apparition des premiers codex, les grabadins. Le nombre de drogues ne cessait de croître et ceci eut une incidence sur le coût des médicaments. Il devint alors nécessaire d'avoir recours à des experts en matière de prix. Les « *Amines* », veillaient à la bonne pratique de la pharmacie et contrôlaient la préparation des médicaments.³⁷⁷

Devant le développement de l'exercice de cette nouvelle profession pharmaceutique, les pouvoirs publics furent amenés à promulguer les règlements nécessaires à son organisation officielle. Ainsi, les charlatans et les fraudeurs étaient sanctionnés par le « *muhtasib* » et « *l'Amine des pharmaciens* », ancêtres de nos pharmaciens-inspecteurs. L'éthique de la pharmacie en était ainsi protégée.

Ar Razi (865-925), était le premier médecin hospitalier à reconnaître officiellement la pharmacie en tant que profession distincte de la médecine. Dans son œuvre *Kitab al Hawi fi at Tibb (Livre contenant toute la Médecine)*, il consacre tout le chapitre XXII intitulé *Saydalah at Tibb (la Pharmacie médicale)* où il définit ainsi la profession : « ***La pharmacie est la connaissance des médicaments, la faculté de distinguer la bonne et la mauvaise qualité, d'identifier le pur et le falsifié*** » ; et il ajoute : « ***Ce savoir n'est pas nécessaire au médecin, mais il lui est utile ; il est cependant obligatoire pour le pharmacien*** ». ³⁷⁸

Puis Al Biruni (973-1050), semble considérer que l'individualisation de la pharmacie est accomplie lorsqu'il rédige l'introduction de son ouvrage *Kitab al Saydana fil tibb (Livre de la Pharmacie médicale)* qu'il consacre à cet art au service de la médecine. Cet œuvre est perçu comme un grand dictionnaire des termes

³⁷⁷ Jazi, Radhi et Kamal Shehadeh. « Séparation de la pharmacie de la médecine. » *Revue d'histoire de la pharmacie*, n°312, (1996): p. 509-511

³⁷⁸ Ibid.

pharmaceutiques puisqu'il y expose plusieurs définitions relatives au métier de pharmacien.

Al Biruni évoque tout d'abord dans sa préface la définition du terme qu'il emploie dans le titre de son livre : « *al Saydana* » - الصيدنة - comme « *celui qui fait profession de la collecte des plantes médicinales dans les meilleures conditions et qui teste expérimentalement les meilleurs types, qu'ils soient simples ou composés, selon les meilleures formules transmises par les médecins les plus renommés.* »³⁷⁹

Puis il continue à développer la définition de ce terme dans la suite de son ouvrage de manière plus méthodique : « *al Saydana* » correspond à la connaissance des vertus et des propriétés des médicaments à travers l'expérience et la déduction. Le pharmacien doit alors connaître deux opérations :

- l'absence d'un constituant d'un médicament composé sans altération de l'action principale de ce dernier
- et son substitut qui est presque l'équivalent, ayant les mêmes propriétés.

Ce mot « *al Saydana* » à introduit par la suite le terme de « *al Saydaliya* » - الصيدلية - = la pharmacie et « *al Saydali* » - الصيدلي - = le pharmacien en Arabe.

Al Biruni décrit également la relation entre la pharmacologie et la médecine, à laquelle il installe définitivement la notion de *pharmacologue* : « *spécialiste de la pharmacologie* » et de pharmacien : « *personne titulaire du diplôme en pharmacologie et exerçant sa profession généralement dans une officine ou à l'hôpital.* »

La profession pharmaceutique a donc été créée dans le monde arabo-musulman au VIII^{ème} siècle. Elle y connu un grand essor, résultant d'un développement florissant de la médecine. Ceci amena les califes et les gouvernements, ainsi que les professionnels à, l'ériger en profession spécialisée, autonome, et à promulguer les textes l'organisant.

³⁷⁹ Gafourov, Bobodjan. «Al Biruni, il y a mille ans en Asie centrale un esprit universel.» *Le courrier de l'UNESCO*. Juin 1974: p. 4-10.

Somme toute, les Musulmans ont apporté à la pharmacie son caractère propre, son individualité et fait de celle-ci une science et un véritable art.

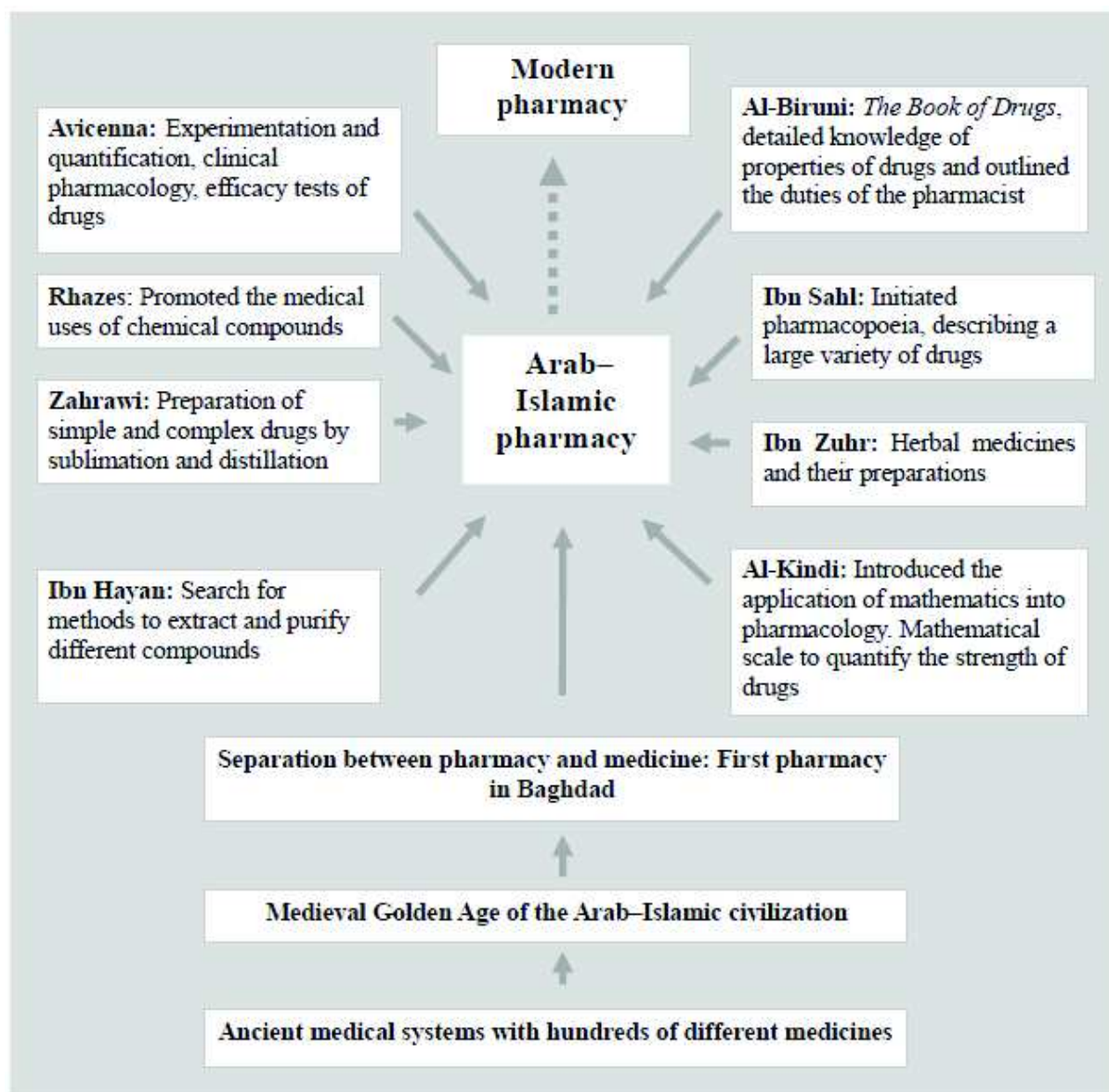


Figure 59 : Résumé de l'apport arabo-musulman dans les sciences pharmaceutiques³⁸⁰

Ainsi, au XII^{ème} siècle, à l'enrichissement déjà considérable de la matière médicale, s'associe grâce en particulier à ces savants arabo-musulmans, une meilleure maîtrise de son emploi. Comme dans bien d'autres sciences, les Arabes ne sont pas contents de compiler les notions héritées des Anciens et il convient de leur reconnaître le caractère souvent innovant de leur contribution.

³⁸⁰ Saad, Bashar et Omar Said. *Greco-Arab and Islamic herbal medicine : traditional system, ethics, safety, efficacy, and regulatory issues*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc, 2011.

VI.

INTRODUCTION ET ASSIMILATION DES SCIENCES MEDICO- PHARMACEUTIQUES ARABO-MUSULMANES EN EUROPE MÉDIÉVALE (XI^{ÈME} - XV^{ÈME} SIÈCLE)

381



« Le temps est illimité et les générations successives n'en parcourent que des étapes. Chacune d'elle transmet à l'autre son patrimoine qu'elle développe et met en valeur. »

Al Biruni (973-1050)
Pharmacologue, mathématicien,
astrophysicien, humaniste Persan

³⁸¹ Calligraphie tirée du site internet : <https://fr.pinterest.com>

6.1 Etat de la médecine occidentale avant le XII^{ème} siècle

Le Moyen-âge occidental est une période de l'histoire de l'Europe, s'étendant du V^{ème} siècle au XV^{ème} siècle, débutant avec le déclin de l'empire romain d'Occident et se terminant par la Renaissance.

Au V^{ème} siècle, la partie occidentale de l'empire romain se divisa en petites entités autonomes gouvernées par les tribus, qualifiées de « barbares », qui s'y étaient installées au début du siècle. Les empereurs romains de cette période avaient généralement peu d'influence et la plus grande partie du pouvoir appartenait à des généraux d'origine barbare. Ces derniers menaçaient fortement les frontières de l'empire romain qui aboutira à la chute de l'empire romain en Europe.

La structure politique de l'Europe occidentale changea profondément avec la fin de l'empire romain d'Occident. La disparition de la bureaucratie romaine entraîna l'effondrement du système économique européen. A la fin du V^{ème} siècle, les invasions barbares ont entraîné beaucoup de remaniements de populations (Huns, Francs, Lombards, Normands,...) venues de différentes régions de l'Europe. Ce remaniement donna naissance à une nouvelle société intégrant des éléments des deux cultures, à la fois barbares et romaines.

Si l'Empire romain disparaît, son héritage va fortement influencer le Moyen-âge occidental. Tout d'abord, le Christianisme, étant la religion officielle à Rome, va se développer et se renforcer dans les siècles qui suivent en Europe. L'Église catholique exercera une très grande influence sur la politique. Et le Latin restera la langue officielle de communication entre les gouvernements mais aussi la langue de culture.

La culture médicale au début de l'ère romaine en Europe (III^{ème} siècle ap. J.-C.) était telle que l'enseignement de la médecine était assuré par les médecins eux-mêmes comme à l'époque d'Hippocrate, puis rendu public sous le règne de l'empereur Alexandre Sévère (222 à 235). Les médecins jouissaient d'une confortable aisance et d'une certaine notoriété.

Mais les invasions barbares à la fin du V^{ème} siècle viennent mettre à mal cet acquis. La culture médicale gréco-romaine, que Galien avait portée à un très haut niveau à Rome, n'intéressait désormais plus l'Europe occidentale. Les royaumes barbares inaugurent ainsi en Europe une longue période de stagnation intellectuelle durant laquelle la rationalité médicale a du mal à exister, stagnation qui durera jusqu'au XI^{ème} siècle. La médecine gréco-romaine continuera néanmoins à être pratiquée dans quelques rares zones de l'Europe, notamment dans le sud de la Gaule et de l'Italie, mais de façon rudimentaire car il n'y a plus d'enseignement médical régulier.

C'est également le moment où l'Eglise étend son influence. En effet, la société européenne du V^{ème} au XI^{ème} siècle confère à la religion chrétienne une place centrale et la médecine n'échappe pas à cette évolution. La pratique de la médecine devient alors couplée à la vie des monastères et des couvents qui hébergeront les malades. Le mouvement religieux invitait alors les malades à demander guérison à Dieu, au Christ et aux saints thaumaturges.

Ainsi, pendant le Moyen-âge occidental, la maladie était perçue comme une punition par la volonté de Dieu, et la guérison ne pouvait venir, le plus souvent, que par des prêtres servant d'intermédiaires qui identifiaient la source du mal, expliquaient les raisons de la colère divine et prescrivaient ce qu'il convient de faire. L'efficacité des traitements était plutôt liée aux croyances du patient et du médecin, davantage fondées sur des données empiriques que sur des faits rationnels, de sorte que l'utilisation des remèdes thérapeutiques étaient souvent subordonnés à une intervention spirituelle.

La médecine se traduisait donc en Europe médiévale par des conceptions magico-animistes et religieuses. Il n'y avait pas de tradition de médecine scientifique et les points de vue évoluent en fonction de diverses influences spirituelles jusqu'au XIII^{ème} siècle.³⁸²

Ayant des connaissances très simplifiées, les médecins et les moines linguistes feront l'effort de rechercher le savoir ancien pour augmenter leurs maigres

³⁸² Darricau-Lugat, Caroline. *Regards sur la profession médicale en France médiévale XIIe - XVe*. Paris: Cahiers de recherches médiévales et humanistes, 1999.

connaissances grâce aux restes de manuscrits médicaux de l'Antiquité greco-romaine ayant échappés à la destruction et conservés dans les monastères ou diverses bibliothèques. L'Eglise devient dépositaire donc du savoir gréco-romain.

C'est alors que naissent de nouveaux foyers d'études médicales avec une première assimilation des acquisitions de l'Antiquité, qui permettra en même temps au clergé de refouler ou d'intégrer partiellement les pratiques curatives sacrées, celtiques et germaniques.

Il n'y avait pas non plus de structure organisée pour y apporter des soins médicaux ni même d'institutions d'enseignement médical, comme on pouvait le voir à la même époque, entre le VIII^{ème} et le XII^{ème} siècle, dans le monde musulman où fleurissaient des somptueux hôpitaux avec ses nombreux médecins qualifiés.

Ce sera toutefois le sens chrétien de la charité qui initie le soin du prochain dans les couvents et monastères. Le concile de Nicée réuni à Byzance en 325, recommande aux évêques la création dans toutes les villes de *xenodochium* : une institution annexée à un monastère destinée à offrir asile et assistance aux pauvres, malades, pèlerins, orphelins,... Ainsi fut construit plus tard des Hôtels-Dieu dans les grandes villes et des Maisons-Dieu dans les cités plus petites. Mais on ne trouve pas en Occident d'hôpitaux réservés exclusivement aux malades avant la fin du XII^{ème} siècle.

L'Hôtel-Dieu de Paris fut le premier établissement de soin créé en France en 641 près de Notre-Dame. La première thérapeutique y reposait essentiellement sur l'usage des plantes et la deuxième thérapeutique était la prière.³⁸³

Puis, avec Charlemagne (742-814), l'enseignement de la médecine est confié aux écoles palatines. Dans le cartulaire de Thionville daté de 805, il est fait clairement mention de l'art de guérir. La science médicale fait désormais partie intégrante de la formation des élèves.

La littérature médicale de l'Occident chrétien entre le V^{ème} et le XII^{ème} siècles est très réduite et montre un profond défaut de connaissances. Durant ces siècles,

³⁸³ Hunke, Sigrid. *Le soleil d'Allah brille sur l'Occident*. Albin Michel, 1991.

l'art de guérir fut entre les mains du clergé et les quelques écrits médico-pharmaceutiques de l'époque sont dus à des ecclésiastiques :

- au Bénédictin allemand Raban Maur (776-856) qui écrit les trois volumes de la *Physica* consacrés aux maladies et aux médicaments,
- à l'Evêque de Rennes Marbode (1035-1113), qui décrit dans son *De gemmis* les vertus médicales de soixante pierres nobles,
- à l'Abbesse allemande Hildegard von Bingen (1098-1179), passée maître dans l'art de guérir par les plantes et qui écrit le *Liber simplicis medidnae* et le *Liber compositae medicinae*.

La politique européenne prendra une tournure décisive à la fin du XI^{ème} siècle. L'Eglise entreprendra d'envoyer des armées en terres saintes notamment à Jérusalem que sont les croisades. Ce contact, pour la première fois en plein monde musulman, permettra aux pays d'Europe occidentale de découvrir la culture islamique très riche et raffinée, et révèle aux Latins l'étendue de leur carence qui suscite en eux des besoins intellectuels nouveaux. Le commerce et la navigation en Méditerranée seront également développés, et favorisa l'introduction des sciences pharmaco-médicinales en Europe.

6.2 Contexte politique à la fin du XII^{ème} siècle : déclin de l'empire arabo-musulman

D'après Laurens Henri³⁸⁴, le début du déclin du monde arabo-musulman commença :

- En Orient : après la destruction de Bagdad en 1258 par les Mongols.

Les Mongols, armée de l'Asie centrale qui, jusqu'à là très désunis et désorganisés, connurent une redoutable puissance militaire à l'arrivée de Gengis Khan à leur tête en 1206. L'armée de Gengis Khan envahit toute l'Asie jusqu'en Europe orientale.

Ils régnèrent pendant près d'un siècle sur l'Iran et l'Irak après l'invasion de Bagdad, le cœur de la dynastie abbasside. Dans une furie dévastatrice, les Mongols exécutèrent le dernier calife abbasside Al Musta'sim après avoir saccagé et pillé tous les biens de Bagdad. Des millions de livres inestimables ont été jeté dans le Tigre, fruit de siècles d'effort, au point que les eaux du fleuve furent noircies par l'encre des livres.

Cependant, les Mongols sont arrêtés et défaits en Syrie par les Mamelouks, armée venue d'Egypte. C'est la fin de l'expansion mongole vers l'Ouest, mais le monde musulman ne se remettra que difficilement de cette invasion, elle a eu des effets terribles et durables sur l'économie provoquant un désastre sans précédent dans le monde arabo-musulman.³⁸⁵

En outre, l'arrivée de succession des croisades au Proche-Orient (1096-1291), provenant de toutes les régions d'Europe sous l'appel du Pape en quête de reconquérir les terres saintes, avait déjà affaiblit l'unité des pays de l'Islam en voulant créer des États latins d'Orient chrétiens à Jérusalem, Tripoli, Antioche, Édesse. Ces invasions guerrières de l'Occident au cœur du monde musulman marquent le début d'une longue période de décadence.

³⁸⁴ Henry, Laurens. *L'Expédition d'Egypte, 1798-1801*. Paris: Armand Colin, 1997.

³⁸⁵ Sharjani, Raghieb. *Qissat at-Tatar min al-bidaya ila Ayn Jalut (Les Tatars de leur Début à 'Ayn Jalout)*. A Futuhahat , 1999.

- En Occident :

1) Par la chute de Grenade en 1492

Les rois des états chrétiens au Nord de l'Espagne profiteront de l'instabilité du califat ommeyyade de Cordoue au XI^{ème} siècle pour reconquérir l'Espagne. Cette période sera nommée la *Reconquista* par les historiens. Les Almohades arrêteront les Chrétiens du Nord à Tolède, mais ce sera au XIII^{ème} siècle que tous les royaumes du Nord de l'Espagne s'unirent et envahirent ensemble toute l'Espagne avec à leur tête le roi Ferdinand II d'Aragon. Les Musulmans se retrouvèrent en position de faiblesse jusqu'à leur défaite finale en 1492, le royaume de Grenade sera la dernière ville musulmane reconquise.³⁸⁶

Suite à cela, les autorités chrétiennes stipuleront des décrets successifs pour ordonner la conversion au Christianisme des Musulmans, appelés désormais les « Morisques » ou les « Maures », et des Juifs de l'Espagne. Cette période sera appelée l'Inquisition, laissant un souvenir terrifiant où Musulmans et Juifs sont convertis de force sinon tués. La situation des Morisques deviendra insupportable et très précaire. Un siècle plus tard, en 1567, l'Etat chrétien d'Espagne, soucieux de voir à nouveau l'expansion de la communauté musulmane en Espagne, préconisera l'interdiction des rites musulmans dans le territoire espagnol mais aussi toute pratique culturelle telle que l'usage de la langue arabe, les noms arabes, les signes et ornements islamiques et ordonnera la destruction des textes arabes : plus de 400 000 livres et encyclopédies de sciences, de pharmacologie, de médecine, philosophie, astronomie et littérature ont été brûlés. Puis en 1609, le roi de l'Espagne Philippe III promulgue l'expulsion définitive des Morisques de l'Espagne.³⁸⁷

³⁸⁶ Mary Elizabeth, Perry. *The Handless Maiden : Moriscos and the politics of religion in Early Modern Spain*. Princeton: Princeton University Press, 2005.

³⁸⁷ Mary Elizabeth, Perry. Ibid.

2) Par la reprise de la Sicile

La communauté musulmane de la ville de Salerne, au Sud de l'Italie, survit à la conquête normande dans les années 1060 et conservent une certaine prospérité sous les rois normands, donnant naissance à une culture syncrétique originale. Toutefois, la population musulmane sera déportée à Lucera dans les années 1220 après une révolte infructueuse.³⁸⁸

Ces nombreux bouleversements militaires ont mis un terme au dynamisme intellectuel et économique des sociétés islamiques. En cela s'ajoute le durcissement politique en terres d'Islam. Pour protéger leur religion au dépend de celles des envahisseurs, ces pays ce sont donc renfermés voulant préserver uniquement les sciences religieuses et rejetant toute autre science. La lumière des califes éclairés ne brille plus de vif éclat dans le monde arabo-musulman désormais morcelé.

Le monde Latin occidental, en revanche, commence à connaître un essor à tous les niveaux, démographique, économique, urbain. Ce changement provoque des besoins qui sont d'abord techniques et intellectuels mais qui manquent considérablement en Occident. Il est donc nécessaire pour les Latins de puiser dans les ressources arabes, qui eux sont nettement bien avancés dans tous les domaines. Les conquêtes occidentales permettent l'accès aux richesses musulmanes. C'est donc seulement une petite quantité de tous ces ouvrages scientifiques arabes, ceux qui ont échappé à la destruction aux mains des envahisseurs, qui a été la cause principale de la renaissance scientifique en Europe.³⁸⁹

³⁸⁸ Brodbeck, Sulamith. *Le souverain en images dans la Sicile normande*. Paris: Perspective, 2012.

³⁸⁹ Sharjani, Raghieb. *Qissat at-Tatar min al-bidaya ila Ayn Jalut (Les Tatars de leur Début à 'Ayn Jalout)*. A Futuhat , 1999.

6.3 Entrée et traduction des œuvres pharmaceutiques arabes en Europe médiévale

Les relations entre les pays d'Islam et l'Occident deviennent plus importantes entre le milieu du XI^{ème} siècle et le XIII^{ème} siècle. Les affrontements militaires seront la cause de la prise d'éveil à l'étude et à la traduction des textes scientifiques mais aussi de l'influence artistique musulmane qui se produisent tout d'abord dans les zones de contact entre ces deux mondes, c'est-à-dire en Espagne, au Sud de l'Italie et en terres saintes : quantité d'œuvres d'art, manuscrits, pièces d'orfèvrerie et d'ivoirerie, se déversent alors sur l'Europe à partir du XI^{ème} siècle.

L'élan de traductions des œuvres arabes en Latin observé au XII^{ème} siècle dans les zones de contact est sans doute l'un des facteurs majeurs de l'épanouissement scientifique et intellectuel en Occident, visant en premier lieu la recherche du savoir antique que seuls les Arabes avaient étudié, traduit et enrichi en leur langue. Puis, les Européens s'intéresseront aux découvertes arabes.

L'Occident rentre en effet en possession d'œuvres essentielles, toutes en langue arabe. Les traductions les plus alors en vue seront les manuscrits philosophiques de savants grecs et arabes d'Aristote, d'Al Farabi, d'Al Kindi, d'Averroès, les manuscrits médicaux d'Hippocrate et Galien, Avicenne, Rhazès, Abulcasis, Avenzoar et d'autres, mais aussi l'astronomie et les mathématiques d'Al Biruni et d'Al Khwarizmi.

L'impact est en revanche plus faible sur la grammaire et la rhétorique, sur le droit ou sur la théologie.

Les traductions actives d'œuvres arabes en Latin commenceront d'abord au Sud de l'Italie où le mouvement de traduction prit un élan considérable avec l'arrivée de Constantin l'Africain à l'école de médecine à Salerne au XI^{ème} siècle. Puis au XII^{ème} siècle en Espagne par l'archevêque Raymond de Tolède qui fonda une école de traduction où Gérard de Crémone fut un important vecteur de la médecine arabe en Occident.

6.3.1 La voie italienne : l'école de Salerne

Le premier grand mouvement de traduction fut impulsé en Italie du Sud et touchait plus particulièrement la médecine. La présence byzantine au Sud de l'Italie avait maintenu une tradition d'hellénisme. Aussi, au XI^{ème} siècle, rencontre-t-on des médecins formés à l'école de Salerne « *Schola Medica Salernitana* » qui s'était acquis une réputation qui dépassait les Alpes.³⁹⁰

Ceci ne fut pas le fruit du hasard, l'école de Salerne fut construite au voisinage du Mont-Cassin, où Saint Benoît avait créé un monastère en 529, avec hôpital et scriptorium (bibliothèque et moines copistes) doté de textes médicaux antiques. On y trouvait notamment des textes ou fragments attribués à Hippocrate et Galien.

L'origine de l'école est très discutée et la date de sa création reste encore inconnue, mais elle serait située dans le X^{ème} siècle. Selon la légende, elle aurait été fondée par quatre maîtres de nationalités différentes : le Grec Pontus, l'Arabe Adela, le Juif Helinus et le Latin Salernus, enseignant chacun dans leur langue.

Cette légende contient une vérité symbolique : à partir du X^{ème} siècle, Salerne s'affirme comme un carrefour politique, commercial et culturel, recevant toutes les influences de la méditerranée (monde byzantin, juif et arabe) et de l'Europe du Nord (présence des Normands).

L'école dispensa, du X^{ème} au XIII^{ème} siècle, un enseignement théorique et pratique de la médecine et de la chirurgie. Mais c'est vers 1060 que Constantin l'Africain, originaire de Carthage (Tunisie), arrive à Salerne et y apportera un enrichissement dans l'enseignement médical par la pénétration de l'arabisme après avoir acquis un solide fond scientifique au cours de ces voyages en Orient, qui le traduira en Latin.

Ce nouveau courant donnera à l'école de Salerne un âge d'or s'étendant de la fin du XI^{ème} siècle jusqu'au XIII^{ème} siècle. L'organisation de l'école ressemblera désormais à celles des *madrassa* musulmanes du X^{ème} siècle, c'est-à-dire un complexe hospitalo-universitaire comprenant la formation des étudiants avec

³⁹⁰ Jacquart, Danielle et Françoise Micheau. *La médecine arabe et l'occident médiéval*. Paris: Maisonneuve et Larose, 1990.

l'obtention obligatoire de diplôme, l'observation de leçons cliniques au chevet du patient, des démonstrations anatomiques sur les cadavres, des cours dans les amphithéâtres...

L'école de médecine de Salerne reçoit alors le titre de « ville d'Hippocrate » (*Hippocratica Civitas*). Des visiteurs affluent du monde entier vers la « *Schola Medica Salernitana* », qu'il s'agisse de malades dans l'espoir d'une guérison ou d'étudiants pour apprendre l'art de la médecine.

6.3.1.1 Constantin l'Africain (1015-1087)

Sa biographie :

Né à Carthage (Tunisie), d'où il tire son nom, aux environs de 1015, il est issu d'une famille chrétienne. Il fut d'abord marchand, avant d'entreprendre de voyager dans de nombreux pays d'Orient, en Egypte, en Syrie, en Irak, en Perse... pendant près de 40 ans. Il apprend le Grec, le Latin, le Syriaque, le Persan, mais aussi de nombreuses matières dont la médecine. Il rapporta une quantité exceptionnelle de livres scientifiques arabes à son retour à *Al Ifriqiya*.

Vers 1060, on lui proposa d'enseigner la médecine à la fameuse école de Salerne où il reste peu de temps. Conscient de l'infériorité des connaissances médicales à l'école de Salerne par rapport à ce qu'il apprit dans le monde musulman, il retourne à *Al Ifriqiya* pour apporter des ouvrages médicaux afin de les traduire en Latin.

Il se rendit ensuite à l'Abbaye du Mont-Cassin pour y devenir moine et commencer son entreprise de traduction d'œuvres scientifiques arabes, pour le restant de sa vie.

C'est à ce moment que commence une nouvelle ère pour l'école de Salerne, particulièrement notable pour sa traduction de grands écrits médicaux.

Ses traductions :

Les premières traductions de Constantin concernèrent des travaux médico-pharmaceutiques élaborés dans son pays natal, à Kairouan, au X^{ème} siècle par les célèbres médecins Ishaq Ibn 'Imrane, Isaac Israeli (Ishaq Ibn Sulayman) et Ibn Al Jazzar. Mais il fut critiqué pour s'être souvent approprié les écrits arabes ou pour n'avoir jamais mentionné ses sources, ce qui discrédite en partie son œuvre plus tard au XIII^{ème} siècle, au sein des milieux universitaires.

Ainsi, le *Liber Constantini de Melancholia* n'est autre que le *Kitab al Malikhuliya* d'Ishaq Ibn 'Imrane, traduisant ainsi les différentes formes thérapeutiques des états dépressifs en Latin. Sous les titres *De Defebribus* (*Livre des fièvres*), *De urinis* (*Traité sur l'urine*) et *Diætæ Universales* (*Livre des médicaments et aliments simples*) se dissimulent les trois traités d'Isaac Israeli en Arabe : *Kitab al Hummayat*, *Kitab al Bawl* et *Kitab al Adwiyah al Mufradah wa al Aghdhiyah*.

Le traité *Zad al mussafir* (*Viatique du voyageur*) d'Ibn Al Jazzar inspire également beaucoup Constantin. Il lui emprunte différents chapitres qu'il signe de son propre nom. On connaît ainsi le *Viaticum peregrinantis* qui tient une place prépondérante dans ses écrits. Sa version imprimée en France, en 1510, porte le titre de *Brevarium Constantini Dictum Viaticum*. Le traité sur *L'estomac, ses maladies et ses traitements* d'Ibn Al Jazzar pourrait être la source du *De Stomachi* de Constantin.

Le *Kitab al Itimad* (*Traité de base sur les médicaments simples*) d'Ibn Al Jazzar est également traduit par Constantin sous le titre *Liber de Gradibus Simpleium*.³⁹¹

Ces traités de Kairouan donneront une forte impulsion à la pharmacologie à l'école de Salerne, jusqu'à là presque inexistante. Constantin entre pour la première fois la désignation de chaque simple médicinal par son degré de qualité dans la littérature pharmaceutique européenne.

³⁹¹ Jacquart, Danielle et Françoise Micheau. *La médecine arabe et l'occident médiéval*. Paris: Maisonneuve et Larose, 1990.

Constantin l'Africain s'intéressa également à la traduction des œuvres des médecins arabes de l'Orient dont Rhazès, Avicenne, Al Majussi mais aussi Hunayn Ibn Ishaq pour produire ses propres écrits médicaux mais qu'il finalement s'approprie la source de ces ouvrages. Il rédige ainsi le *Liber Pantegni*, *Isagoge* et le *Liber De Oculis Constantini*.

Cependant, en 1127, Stéphane d'Antioche, médecin-traducteur exerçant à Tolède, traduit en Latin *Kitab Al Malaki (Livre Royal)* d'Al Majussi et constata qu'on trouvait dans cet ouvrage des passages entiers du *Liber Pantegni* écrit par Constantin. C'est ainsi que l'on se rendit compte, peu à peu, que Constantin avait seulement traduit de nombreux livres arabes en Latin.

L'*Isagoge* n'est d'autre que la version latine du *Kitab Al Massa'il fi al Tib (Livre des Questions sur la Médecine)*, devenu plus tard *Isagoge Johannitii*, et le *Liber De Oculis Constantini* celle du *Kitab Al Massa'il fi al 'A'in (Livre des questions sur l'œil)*, tous deux appartenant à Hunayn Ibn Ishaq.³⁹² (Cf. **3.3.2.3 Hunayn Ibn Ishaq Al 'Ibadi (809-877)**).

Même si la postérité fut très dure envers lui, son travail a cependant bénéficié d'un prestige au cours du Moyen-âge. Nous ne pouvons occulter le fait qu'il a contribué très tôt, par ses traductions, à la divulgation en Occident latin d'un savoir fondé sur les connaissances des médecins arabo-musulmans et à la conservation des textes arabes et grecs disparus depuis.

En outre, ses traductions ont joué un grand rôle dans les progrès de la pharmacologie occidentale latine. On doit à Constantin d'avoir donné à l'école de Salerne une nouvelle impulsion. Il y aura, en effet, à Salerne une progression considérable des connaissances pharmaceutiques puisque grâce à ses traductions, la pharmacie y sera indépendante de la médecine à partir du XII^{ème} siècle.

³⁹² Jacquart, Danielle et Françoise Micheau. *La médecine arabe et l'occident médiéval*. Paris: Maisonneuve et Larose, 1990.

6.3.2 La voie espagnole : l'école de Tolède

L'Espagne, dernier foyer de la culture arabe en Europe, fut une région particulièrement propice à la traduction de textes scientifiques arabes en Latin. Dans l'Andalousie du XII^{ème} siècle, où la culture arabe est encore très vivante malgré les remaniements politiques, l'activité pharmaco-médicale et philosophique demeure intense : c'est l'époque des Avempace (Ibn Badja), Alubather (Ibn Tofayl), Avenzoar (Ibn Zuhr), Averroès (Ibn Rusdh), Maïmonide, Abenbitar (Ibn Al Baytar). On trouve, en outre, encore un très grand nombre de manuscrits arabes dans des bibliothèques publiques et privées.

Lorsque Tolède fut reconquise en 1085, les richesses de ses bibliothèques attirèrent les érudits des quatre coins de l'Europe. C'est principalement dans cette ville redevenue chrétienne, sous l'impulsion de l'Archevêque Raymond de Tolède, que le mouvement de traduction prend plus d'ampleur en fondant une école de traduction entre 1124 à 1151. Tolède attire des savants de toute l'Europe, comme l'Angleterre pour Robert de Chester et Herman de Carinthie ou l'Italie pour Platon de Tivoli et Gérard de Crémone. Cependant, la population espagnole de Mozarabes (Chrétiens arabisés) et de lettrés Juifs convertis au Christianisme, pratiquant couramment l'Arabe et les langues locales, joueront le rôle d'intermédiaires et de traducteurs.³⁹³

Remarquons que l'école de Bagdad (*Baytu al Hikma*) au IX^{ème} siècle et l'école de Tolède au XII^{ème} siècle ont toutes deux servi de relais entre des civilisations. A Bagdad, des traducteurs ont mis en Arabe la science et la philosophie de l'Inde et de la Grèce antique, en s'appuyant sur la langue et la littérature syriaques. A Tolède, d'autres traducteurs ont fait de même, en partant de l'Arabe cette fois-ci, pour en produire des versions latines, hébraïques ou castillanes.

La période des traductions atteint son apogée dans la deuxième moitié du XII^{ème} siècle, à Tolède, où Gérard de Crémone acquit sa célébrité par son travail sur les grands textes arabes en particulier dans le domaine médico-pharmaceutique.

³⁹³ Lemay, Richard. «Dans l'Espagne du XIIe siècle, les traductions de l'arabe au latin.» *Annales. Économies, Sociétés, Civilisations*. N. 4, 1963: p. 639-665.

6.3.2.1 Gérard de Crémone (1114-1187)

Biographie :

De son vrai nom, Gerardo Cremonensi, celui-ci naquit en Italie, à Crémone, en 1114. Dès sa jeunesse Gérard de Crémone s'appliqua à la philosophie et suivit des études, comme il était d'usage à cette époque. L'astronomie et les mathématiques eut pour lui beaucoup d'attraits ayant eu connaissance de l'*Almageste* (*Composition mathématique*) de Ptolémée au II^{ème} siècle. Mais cet ouvrage ne se trouvant point chez les Latins, il alla à Tolède vers 1150, attiré par l'éclat que jetaient les sciences parmi les Maures d'Espagne, dépositaires et interprètes des trésors scientifiques de l'Antiquité. Y voyant l'abondance des livres écrits en Arabe dans chaque discipline et déplorant la pénurie des Latins, il entreprit d'apprendre la langue arabe durant sept ans désirant traduire en sa propre langue des manuscrits de valeur inestimable.

C'est ainsi qu'il ne cessa jusqu'à la fin de sa vie de transmettre à la latinité les livres qui lui paraissaient les plus élégants dans diverses disciplines. Il parvint à traduire 71 ouvrages scientifiques arabes en Latin. Cependant, sa technique est très littérale : il calque les termes scientifiques ou les conserve tels quels. Ces traductions contiennent, en effet, un grand nombre de mots arabes dont Gérard ignorait probablement les équivalents latins. Ajoutons encore que les traducteurs à cette époque n'avaient le plus souvent qu'une connaissance très superficielle de la matière scientifique sur laquelle ils s'exerçaient. Plus tard, Roger Bacon (1214-1294), philosophe Anglais, avait étudié toutes ces traductions, et en démontre parfaitement les défauts.

Ses traductions :

L'apport de Gérard de Crémone est considérable car il a corrigé les savoirs déjà traduits par Constantin l'Africain et, grâce à ces derniers, a pu les compléter en abordant des œuvres plus originales et complexes. Son immense production prend une large part aux sciences médicales, dont la pharmacie est très souvent représentée.

Il étudie plusieurs œuvres de Rhazès (Ar Razi) dont *Kitab Al Mansouri* traduit sous le titre de *Liber ad Almansorem*, un véritable exposé de la pharmacologie mêlée à la médecine thérapeutique, et *Liber Divisionum Antidotarium*, formulaire très enrichi de médicaments composés de Rhazès.

Il traduit également *Aqrabadhine* d'Al Kindi - *De Gradibus* - le célèbre ouvrage qui a donné une énorme réforme à la pharmacologie. Al Kindi y énonce une formule mathématique sur la quantification de l'effet thérapeutique pour chaque simple qu'il présente. Il s'agit d'importants travaux en pharmacologie permettant d'évaluer le dosage des médicaments.

Il apporte aussi à l'Occident le texte qui va devenir la base de la réflexion universitaire : le *Canon de la Médecine* d'Avicenne. Gérard de Crémone le traduit entièrement, un siècle après qu'Avicenne l'ait composé, sous le nom de *Liber Canonis*.

Cette compilation annotée de toutes les maladies humaines connues à l'époque mais aussi l'énorme référence pharmaceutique exposée dans le Livre II et dans le Livre V, qui a constitué la base de l'enseignement médical en Orient, servira également à celui de l'Europe jusqu'à une époque récente et figure dans le plus ancien programme d'étude connu de l'université de médecine de Montpellier.

Après la traduction complète de cette encyclopédie, elle sera imprimée en plusieurs exemplaires. Elle est même venue au second rang des publications, aussitôt après la Bible avec laquelle il allait rivaliser pour le nombre des éditions.³⁹⁴

Gérard de Crémone s'intéresse en outre aux productions des médecins et pharmacologues d'*Al Andalus*. Il traduit l'ouvrage encyclopédique *Al Tasrif* d'Abulcasis (Al Zahrawi) et plus précisément le Livre XXX sur la chirurgie sous le nom de *Liber Alsaharavi de Chirurgia*.

Cette traduction sera imprimée plusieurs fois par la suite à Venise en 1497, à Bale en 1541 et à Oxford en 1778. L'ouvrage aura un rôle déterminant sur le développement de la chirurgie européenne dont l'influence jusqu'à la fin de la Renaissance.

³⁹⁴ Said, Hakim Mohammed. «Le Canon de la Médecine, un monument du savoir.» *Le courrier de l'Unesco*. Octobre 1980: p. 13-18.

Presque tous les auteurs des textes chirurgicaux européens du XII^{ème} au XVI^{ème} siècles se référaient à la chirurgie d'Abulcasis dans leurs travaux. Parmi ceux-ci : Roger de Salerne (?-1180), Guglielmo Salicette (1201-1277), Lanfranchi (?-1315), Henri de Mondeville (1260-1320), Mondinus de Bologne (1275-1326), Bruno de Calabre (?-1352), Guy de Chauliac (1300-1368), Valescus de Taranta (1382-1417), Nicolas de Florence (?-1411), Leonardo da Bertapagatie de Padoue (?-1460), William Hunter (1717-1783).

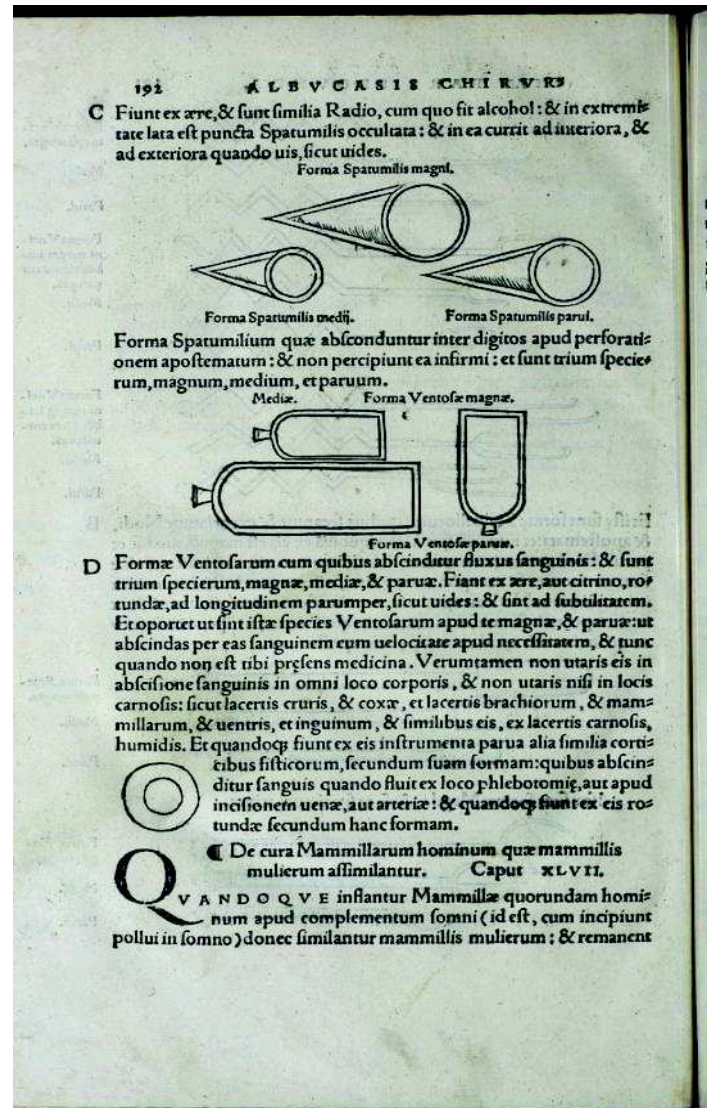
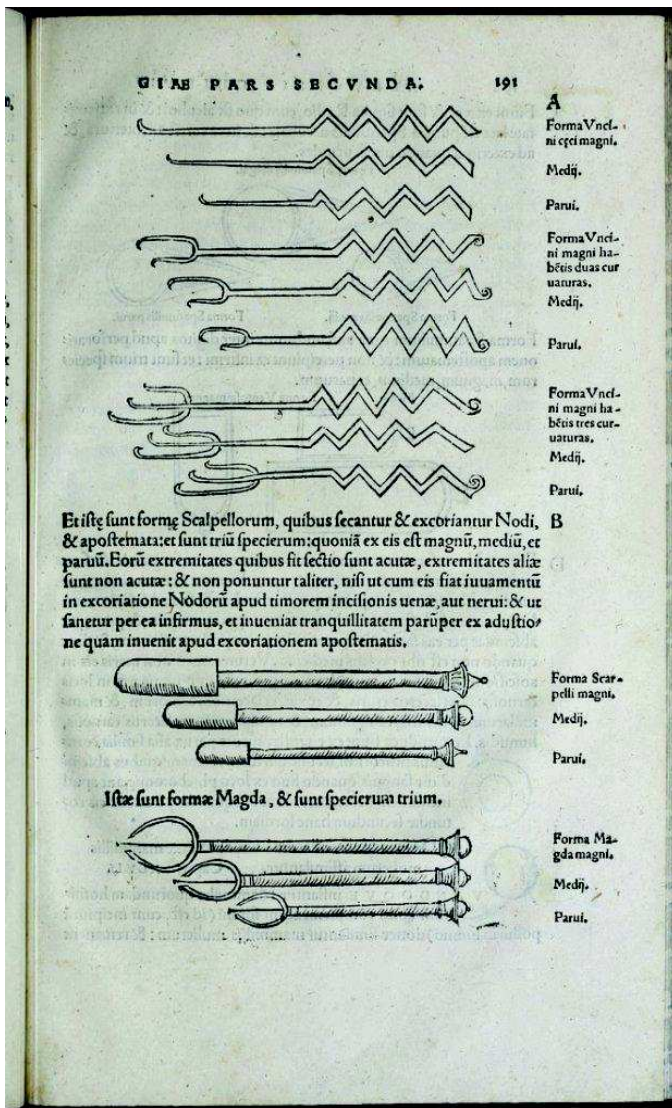


Figure 60 : Page du manuscrit *Al Tasrif* traduit en Latin par Gérard de Crémone, *Liber Alsharavi de Chirurgia*. Venise, 1497.³⁹⁵

Les pages ci-dessous rassemblent des scalpels, des instruments tranchants terminés par une spatule dont l'un a gardé son appellation arabe, difficilement traduisible : mikhda - مخدء - est transposé ici en « magda » en Latin, ainsi que des ventouses (« ventosarum » en Latin).

³⁹⁵ Site internet : <https://www.wdl.org/fr> bibliothèque Numérique Mondiale

Il faudra attendre en 1288, pour que Simon de Gênes et Abraham de Tortosa traduisent le vingt-huitième livre d'*Al Tasrif* consacré par une grande partie d'illustrations traitant de la préparation des drogues simples, en le baptisant *Liber servitoris*.³⁹⁶

Après l'expérience de Gérard de Crémone à Tolède, les autorités chrétiennes d'Espagne continuent à promouvoir les traductions, parmi celles concernant le domaine pharmaceutique, on trouve :

Stéphane d'Antioche (XII^{ème} s.), originaire de Pise, latinisa le *Kitab Al Malaki* de Haly Abbas (Al Majussi) sous le titre de *Liber Regalis* en le complétant d'un glossaire pharmaceutique grec-latin-arabe *Medicamentorum omnium breviarium*.

Stéphane de Saragosse retraduisit en 1233 le *Kitab Al Itimad* d'Ibn Al Jazzar, qui comprend plusieurs formules pharmaceutiques, sous le nom de *Liber fiduciae de simplicibus medicinis*.

Albertus Magnus (1193-1280), auteur lui-même d'une encyclopédie sur les vertus thérapeutiques des plantes, *Summa naturalium*, fournit une nouvelle version latine du *Canon* d'Avicenne.

En 1271, Moïse Faradj Ibn Salim (latinisé Faragut), médecin Juif au service de Charles d'Anjou, roi de Naples, traduisit le *Kitab Al Hawi* de Rhazès, qui sous le titre de *Liber Continens* connu une extraordinaire diffusion, une édition de 1486 y joignit un glossaire arabe-latin des noms de drogues.

En Europe, les plus grands savants ont eu recours à l'ouvrage, traduit maintes fois. Le chapitre 22 concernant la pharmacologie demeura une grande référence dans les écoles et universités jusqu'au XVI^{ème} siècle.

Biaise de Montpellier, médecin de Philippe le Bel, signa des traductions latines du *Kitab at Tiryaaq* (*Le Traité des Poisons et de ses Antidotes*) de Maimonide et d'*Al Tiryaaq* (*Des Poisons*) d'Averroès.³⁹⁷

³⁹⁶ Jacquart, Danielle. *L' épopée de la science arabe*. Paris: Gallimard, 2005.

³⁹⁷ Van Hoof, Henri. «Notes pour une histoire de la traduction pharmaceutique.» *Hieronymus, N°8* (1991): p.27-44.

Ainsi, les œuvres pharmaco-médicales arabes connurent une importante diffusion assez privilégiée dans toute l'Europe occidentale, et cela durant cinq siècles (XI^{ème}-XV^{ème} siècles), pendant lesquels elles furent copiées et imprimées en traduction latine puis en d'autres langues européennes.

Cette vaste diffusion donne une idée de l'influence que ces apports arabo-musulmans exercèrent en Europe sur l'enseignement et la pratique de la médecine et de la pharmacie au Moyen-âge et à la Renaissance. Puisqu'à partir du XIII^{ème} siècle, l'Europe se lance, après les travaux de traductions, dans la structuration des soins médico-pharmaceutiques et dans l'enseignement de ces sciences au sein d'universités nouvellement créées, exactement comme l'ont fait leurs prédécesseurs arabes au IX^{ème} siècle, mais dont les œuvres médicales arabes serviront de base aux leçons des professeurs. L'Europe se servira ainsi en premier temps des maîtres de langue arabe pour enseigner dans leurs universités.

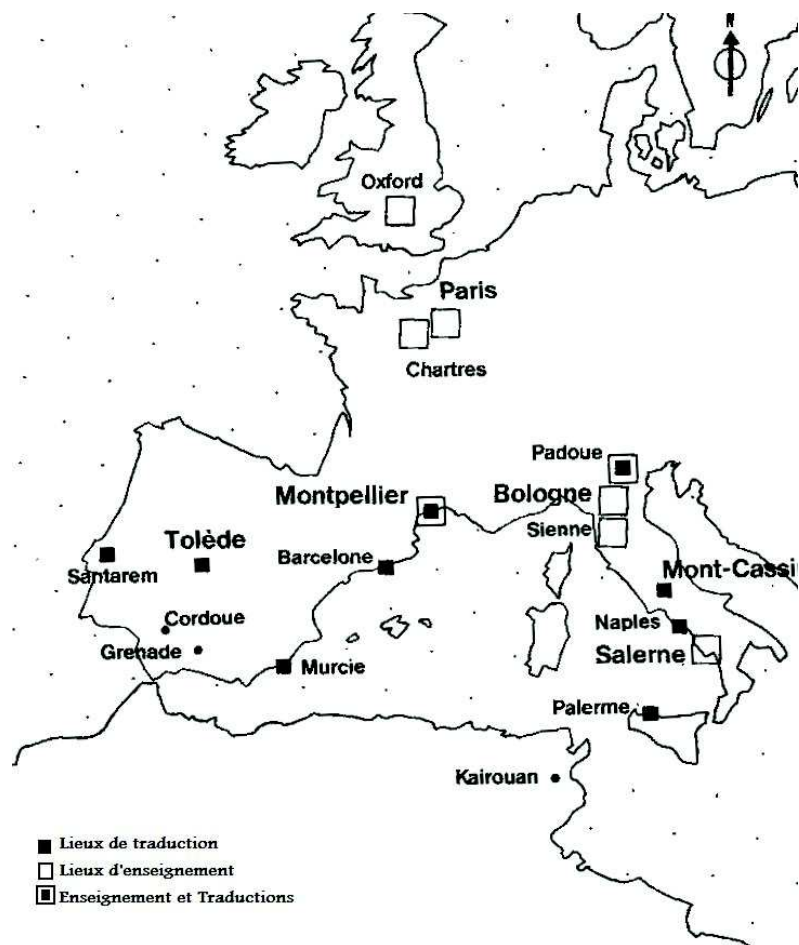


Figure 61 : Traduction et diffusion de la médecine arabe dans l'Europe médiévale (XI^{ème}-XV^{ème})³⁹⁸

³⁹⁸ Jacquart, Danielle et Françoise Micheau. *La médecine arabe et l'occident médiéval*. Paris: Maisonneuve et Larose, 1990.

6.4 Les sciences pharmaceutiques arabes dans les universités et dans la pratique occidentale

6.4.1 L'influence arabe dans les universités de médecine européenne

L'Europe va acquérir progressivement une maturité intellectuelle permettant la fondation d'universités et l'institutionnalisation de l'enseignement médical.

L'enseignement médical méthodique à partir des textes classiques en Occident peut être attribué à l'essor de la *Schola Medica Salernitana* (l'école de médecine de Salerne) au XI^{ème} siècle, comme nous l'avons vu plus haut. Les maîtres Salernitains ont progressivement mis en place un corpus de textes tirés essentiellement des traductions d'œuvres arabes, connu sous le nom d'*ars medicinae* (l'art de la médecine), qui est devenu la base de l'enseignement de la médecine diffusées à travers l'Europe entière à partir du XIII^{ème} siècle.

Alors qu'à cette même période, l'école de Salerne décline, ne produisant plus de maîtres de renom. En fait, ceux qui viennent étudier à Salerne animent à leur tour des écoles médicales partout en Europe et surtout en France, lesquelles deviennent les premières universités de médecine : Bologne en 1088, Oxford en 1116, Paris en 1200, Montpellier en 1220, Padoue en 1222. Le titre officiel des universités du Moyen-âge en Occident latin était *universitas magistrorum et scholarium*.

L'institution universitaire en Occident est donc un acquis au XIII^{ème} siècle, on assiste ainsi à la « médicalisation » du monde latin, c'est-à-dire à la diffusion d'une médecine fondée sur un savoir théorique basée sur l'arabisme et qui s'apprête ainsi à devenir opérationnelle et rationnelle. Ce courant qui fut dominant pendant des siècles en Europe, ne s'inversa qu'à l'époque moderne après de longues controverses.

Nous évoquerons l'histoire de l'Université de Montpellier qui a joué un rôle prépondérant dans l'enseignement et la pratique des sciences pharmaco-médicales en Occident.

6.4.1.1 L'Université de médecine de Montpellier

Montpellier, ville située aux limites du monde musulman, était le point de passage obligé de la voie commerciale établie entre l'Espagne musulmane et la Chrétienté qui devient de ce fait une cité prospère et cosmopolite dès la fin du VIII^{ème} siècle.

L'influence arabe y est très présente. Après les persécutions espagnoles, une importante colonie de Musulmans et Juifs vient s'y fixer, et concourent ensemble à la fondation d'une école, qui n'a d'abord rien d'officiel.

L'existence de l'école de Montpellier est démontrée dès 1137. Mais c'est en 1220 que le pape Honorius III promulgue les premiers statuts officiels de l'Université de Montpellier exclusivement consacrée à l'étude de la médecine. Elle devient alors la première université en France où l'on étudie uniquement la médecine et la pharmacie (la pharmacie n'étant pas encore une science à part entière de la médecine en France).³⁹⁹

Le programme d'enseignement est alors plus structuré et tout particulièrement représenté par les sciences pharmaco-médicales arabes dont Avicenne domine largement la pratique et l'enseignement de la médecine. Les auteurs grecs y ont une place secondaire. La règle fut, en effet, que celui qui souhaitait être un bon médecin fut un bon « avicenniste ».

Le programme est principalement basé sur l'étude des ouvrages d'Hippocrate, Galien, Avicenne, Rhazès, Abulcasis, Hunayn Ibn Ishaq et les médecins de Kairouan.⁴⁰⁰

³⁹⁹ Irissou, Louis. «La pharmacie à Montpellier avant les statuts de 1572.» *Revue d'histoire de la pharmacie*, n°85, (1934): p. 217-257.

⁴⁰⁰ Jacquart, Danielle et Françoise Micheau. *La médecine arabe et l'occident médiéval*. Paris: Maisonneuve et Larose, 1990.

Parmi les textes de médecine et de pharmacie, dont la connaissance est obligatoire pour l'obtention du grade de bachelier à l'Université de médecine de Montpellier figurent ceux de :

- Galien, *De la maladie et de l'accident ; Des différences entre les fièvres ; De la Matière simple et Des complexes ; Du régime de santé*

- Hippocrate, *Aphorismes ; Régime des maladies aiguës ; Pronostics*

- Hunayn Ibn Ishaq, *Isagoge*

- Isaac Israeli, *De Defebribus (Livre des fièvres) ; De urinis (Traité sur l'urine) et Diætæ Universales*

- Ibn Al Jazzar, *Viaticum peregrinantis (Viatique du voyageur)*

- Rhazès, *De morbis infantium (Traité sur la variole et la rougeole), De pestilencia (Traité de la peste) et Liber Continens (Kitab al Hawi)*

- Avicenne, *Liber Canonis (Canon de la Médecine)*

- Al Majussi, *Liber Regalis*

- Abulcasis, *Liber Alsaaharavi de Chirurgia (Livre de la Chirurgie d'Al Tasrif) et Liber servitoris (la partie pharmacologique d'Al Tasrif)*



Figure 62 : Assemblée de savants autour d'Avicenne. De gauche à droite, on reconnaît : Sérapion, Avenzoar, Dioscoride, Mésué, Alkindus, Hippocrate, Démocrite, He-Ben (pseudo-Mésué), Rhazès, Abulcasis, Galien, Isaac Israeli, Haly Abbas (Al Majussi).

Vienne, Osterreichische Nationalbibliothek, ms, 5264, f. 4v., XV^{ème} siècle.⁴⁰¹

Cette représentation symbolique montre qu'Avicenne et la médecine étaient synonymes pendant tout le Moyen-âge. Son grand ouvrage, *Le Canon de la Médecine*, est une formidable synthèse incomparable des connaissances pharmaco-médicales surpassant tous les maîtres de la médecine.⁴⁰²

⁴⁰¹ Jacquart, Danielle et Françoise Micheau. *La médecine arabe et l'occident médiéval*. Paris: Maisonneuve et Larose, 1990

⁴⁰² Jacquart, Danielle et Françoise Micheau. *La médecine arabe et l'occident médiéval*. Paris: Maisonneuve et Larose, 1990.

6.4.1.2 La portée médicale d'Avicenne en Europe à travers le Canon de la Médecine

A compter du milieu des années 1450, au tout début de la période de la Renaissance donc, de nombreux progrès ont été réalisés dans la pratique médicale. On se mettait à produire des ouvrages de vulgarisation pour intégrer les nouvelles connaissances dans une vision du monde latin.

Les ouvrages d'Avicenne ont justement orienté la pensée occidentale dans la direction qui devait donner naissance à la science contemporaine. Un certain nombre d'acquis d'Avicenne va alors donner de nouvelles découvertes médicales.

Pour exemple, au XV^{ème} siècle, le médecin suisse Paracelse ainsi que l'italien Girolamo Fracastoro, ont découvert que certaines maladies étaient provoquées par des agents extérieurs au corps (que l'on découvrira bien plus tard être des bactéries, virus ou champignons) et non pas par un déséquilibre à l'intérieur de l'organisme. Ces deux médecins se sont appuyés sur les écrits d'Avicenne qui émet l'hypothèse qu'il existait dans l'eau et dans l'atmosphère de minuscules organismes transmettant certaines maladies infectieuses. Au XVIII^{ème} siècle, cette hypothèse sera confirmée par le savant hollandais Antonie Van Leeuwenhoek (1632-1723) avec son microscope.

L'avancée en anatomie a été également permise par Avicenne. La description minutieuse de l'anatomie du corps humain qu'il réalise brillamment, exposera aux nombreux médecins européens une nouvelle schématisation de l'anatomie.

Léonard de Vinci (1452-1519) aura un impact important sur les progrès de la médecine au cours de la Renaissance. Vinci avait une approche de la science qui se fondait sur l'observation détaillée. Il a participé à plusieurs autopsies à l'Université de Pavie, en Italie, en étudiant le manuscrit d'Avicenne. Léonard de Vinci réalise alors de nombreux dessins anatomiques minutieux qui comptent parmi les œuvres majeures de l'anatomie humaine. Ce peintre étudie plus particulièrement la musculature et le mouvement. De nombreuses planches anatomiques plus sophistiquées sont alors élaborées. (Cf. ***Figure 64***)

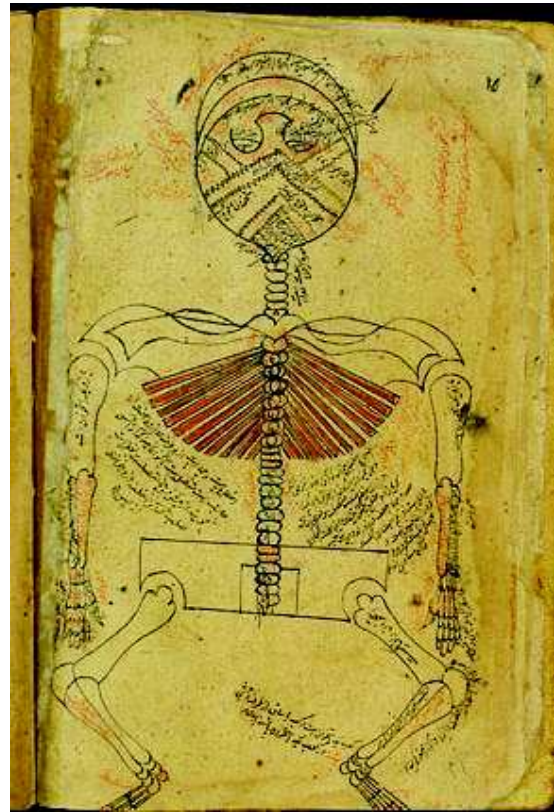
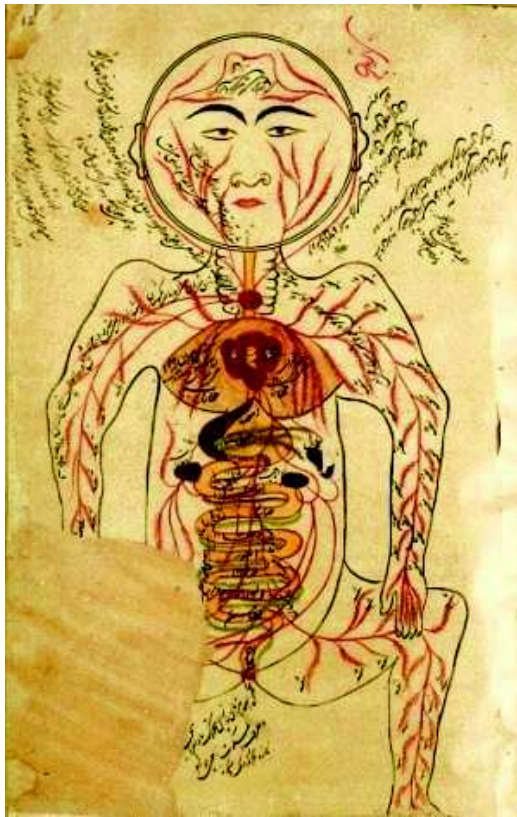


Figure 63 : Pages du manuscrit du Canon de la Médecine d'Avicenne représentant en haut à gauche les artères d'un être humain ainsi que les organes du tube digestif, à sa droite le squelette humain et l'image du bas des commentaires et annotations sur les muscles.⁴⁰³

⁴⁰³ Site internet : https://www.nlm.nih.gov/hmd/arabic/mon_gallery.html

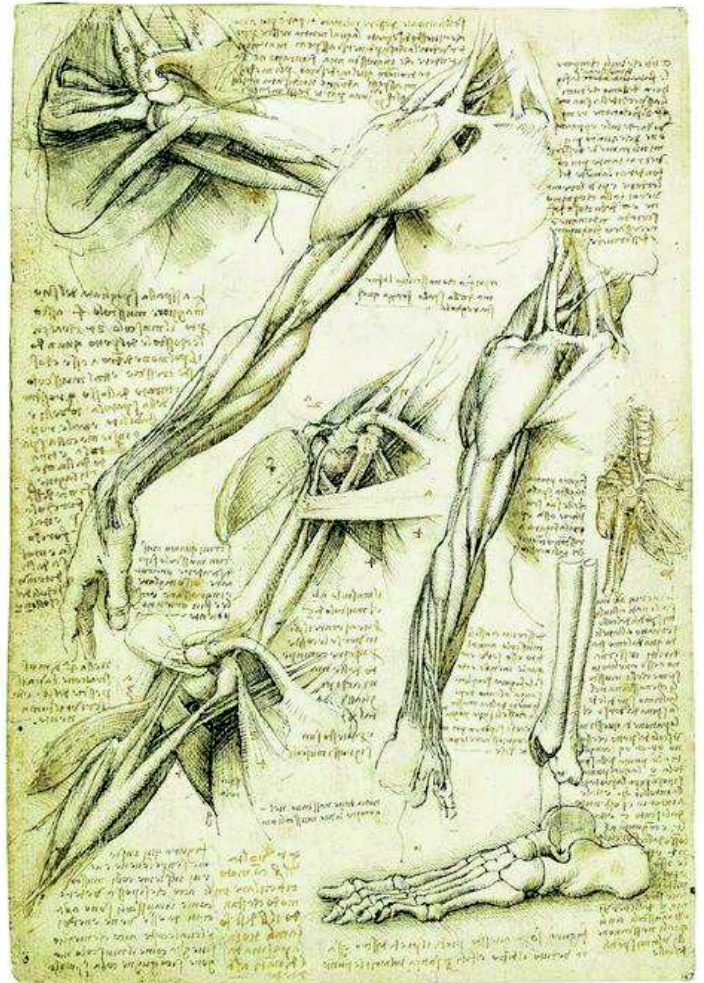
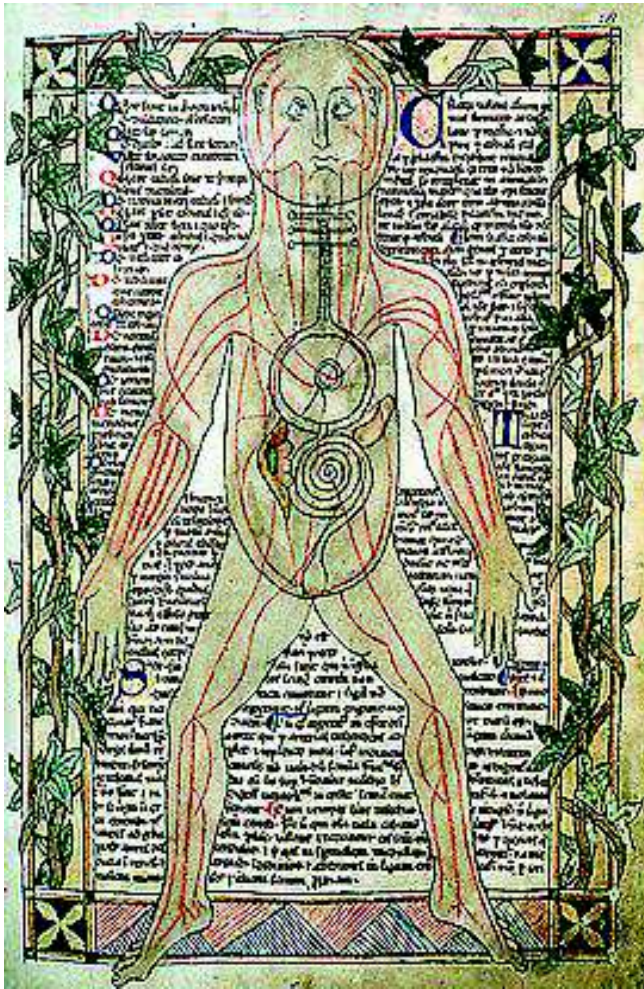


Figure 64 : A gauche : illustration du XIII^{ème} siècle par des maitres d'université de médecine européenne montrant les artères. Bodleian, *Treatise on the human body*. Ashmole 399, f.019r. England, 1292.⁴⁰⁴

A droite : illustrations des muscles du bras droit et des os du pied par Léonard de Vinci, 1510. The Royal Collection. HM Queen Elizabeth II.⁴⁰⁵

On remarque une claire ressemblance entre les dessins anatomiques réalisés par Avicenne et ceux des universitaires européens du XIII^{ème} siècle.

On note également que les commentaires du dessin anatomique de Léonard de Vinci d'un pied (en bas à droite), reprend les termes utilisés par Avicenne : « **On compte soixante éléments dans le pied** ». Mais ce dernier accorde plus d'importance à la schématisation jusqu'à là inédite : l'image avait rarement occupé tant de place dans la science anatomique, une façon de faire qui n'a cessé de croître depuis.⁴⁰⁶

⁴⁰⁴ Site internet : <https://fr.wikipedia.org/>

⁴⁰⁵ Site internet : <http://liberation.fr/culture/>

⁴⁰⁶ Said, Hakim Mohammed. «Le Canon de la Médecine, un monument du savoir.» *Le courrier de l'UNESCO*. Octobre 1980: p. 13-18.

On doit, en outre, à Avicenne toute une série de procédés diagnostiques médicaux.

L'on pourrait donner bien d'autres exemples de ce genre. La pensée d'Avicenne a donc été le jalon essentiel dans le développement de la médecine en Europe. On ne saurait trop souligner l'influence qu'exercèrent les concepts scientifiques et analytiques d'Avicenne sur le progrès de la pensée européenne.

6.4.2 L'Influence arabe dans la pharmacologie en Europe

Du fait des connaissances accumulées par l'histoire, nous voyons progressivement médecine et pharmacie se séparer comme le mentionnent Fabre et Dillemann :

« Intellectuellement aussi, un seul homme ne fut plus capable d'assimiler convenablement toutes les connaissances nécessaires à l'exercice de l'art de guérir dans son ensemble, tant furent importants les progrès des deux disciples. A cet égard l'influence arabe fut décisive. Elle développa et perfectionna à tel point la pharmacie, qu'elle en rendit impossible l'exercice au médecin qui fut contraint de reconnaître son autonomie [...]. »⁴⁰⁷

A partir de cette époque, aux environs du XII^{ème} siècle, le besoin se fit sentir pour les apothicaires européens de posséder à leur tour dans leur officine des recueils des guides, des formulaires, leur permettant d'exercer leur art en toute quiétude et de retrouver les remèdes et les préparations ordonnés par les médecins.

L'école de Salerne, comme nous l'avions vu, possédait un riche héritage de la pharmacologie arabe du aux traductions de Constantin l'Africain. Puis la renommée des sciences pharmaceutiques à Salerne se repose sur un livre rédigé par des maîtres de l'école de Salerne à la fin du XII^{ème} siècle qui eut un énorme succès : *Flos medicinae vel Regimen Sanitatis Salernitanum* (L'Art de la médecine selon le régime de santé de l'école de Salerne), également appelé *Regimen Sanitatis Salernitanum*.

⁴⁰⁷ Fabre R. et Dillemann G. *Que sais-je ? Histoire de la Pharmacie*. Paris: Presses Universitaires de France, 1971.

C'est une œuvre de vulgarisation à visée pédagogique consacrée à l'art de préserver la santé, inspirée de la médecine arabe. Elle fut écrite en vers à la manière du *Poèmes de la Médecine* d'Avicenne (980-1037) sous forme d'aphorismes qui étaient autant de préceptes sur les maladies, les remèdes, le régime, l'hygiène et l'alimentation. Cet ouvrage sera diffusé dans toutes les langues d'Europe avec plus de 300 éditions imprimées. La version française retenue est généralement la traduction en hexamètres de Charles Meaux de Saint Marc, parue à Paris en 1880 :

*« Veux-tu jouir en paix d'une santé prospère,
Chasse les noirs soucis, fuis tout emportement;
Ne bois que peu de vin, soupe légèrement;
Souviens-toi de marcher quand tu quittes la table;
Du sommeil en plein jour crains l'attrait redoutable;
Crains en toi le séjour de l'urine et des vents.
Fidèle à ces conseils, tu vivras de longs ans.
Es-tu sans médecins ? Les meilleurs, je l'atteste,
Ce sont, crois-moi : repos, gaieté, repas modeste. »*

Extrait de *Poèmes de la Médecine* d'Avicenne (X^{ème} siècle) :

*« En été, réduis la quantité d'aliments, recherche les nourritures légères,
Evite toute viande lourde, préfère les légumes et les laitages,
Les poissons frais, les jeunes chevreaux et agneaux ;
[...]
Ne dors pas trop longtemps : c'est nuisible à l'esprit ; ne veille pas trop, tes sens en
seraient affaiblis.
Après le repas, si tu dors, dors la tête élevée pour que tes aliments prennent leur
place au lieu de leur digestion. »*

Ce recueil de conseils se développa au fil des temps et sera à l'origine de la fameuse œuvre pharmaceutique *Antidotarium Nicolai* (*L'Antidotaire de Nicolas*), rédigé en 1160 par Nicolas de Salerne également médecin à l'école de Salerne.

Son antidotaire (mot souvent employé au Moyen-âge Occidental faisant référence aux pharmacopées) comprenait 142 formules écrites en Latin, notamment celle du miel rosat, de l'essence de rose, de l'onguent populéum, de l'oxymel, de l'onguent brun, de l'onguent d'althea, formules qu'on retrouve dans le Livre V du canon d'Avicenne.⁴⁰⁸

Voici les premiers mots (incipit) de *L'Antidotaire de Nicolas* :

« *Ego Nicolaus rogatus a quibusdam in practica medicina studere volentibus : ut eos recto ordine modum dispensandi conficiendi que docerem... »*

(« *Moi, Nicolas, à la demande de certains qui souhaitent étudier la pratique de la médecine : voici un enseignement dans le bon ordre et le mode de dispensation ... »)*

⁴⁰⁸ Van Hoof, Henri. «Notes pour une histoire de la traduction pharmaceutique.» *Hieronymus, N°8* (1991): p.27-44.

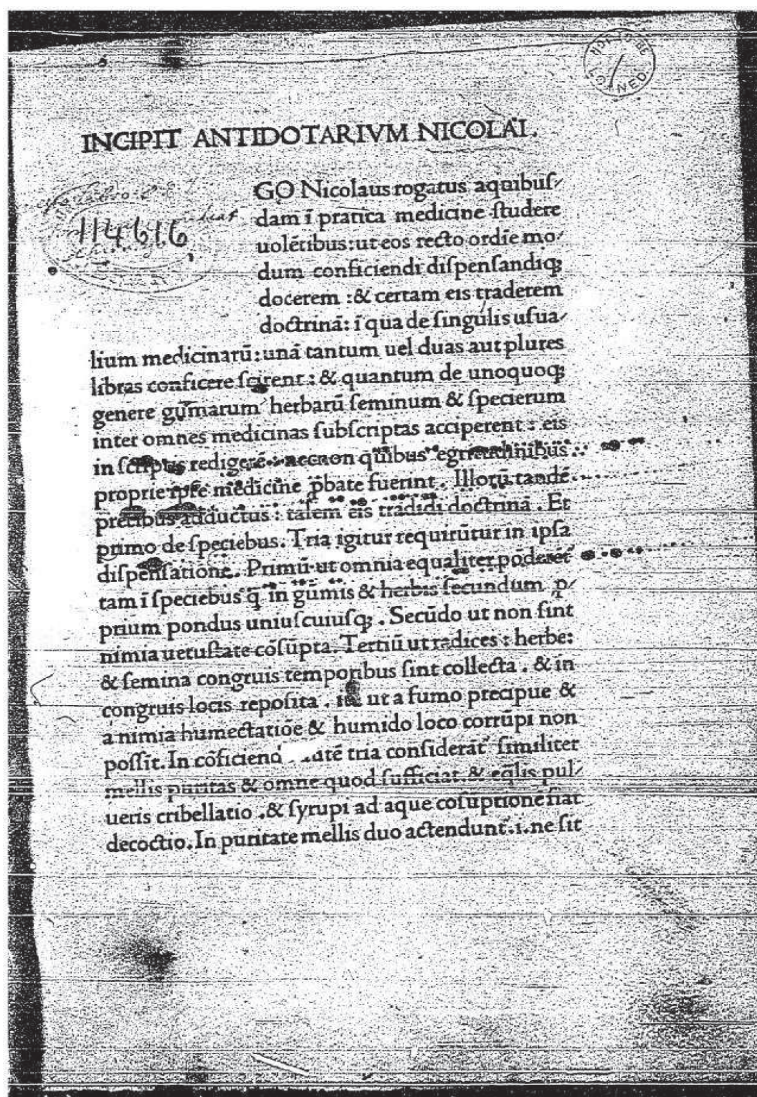


Figure 65 : Première page de *L'Antidotaire de Nicolas* dans sa version imprimée en 1471.⁴⁰⁹

Dans son contenu, on retrouve les préparations galéniques citées dans le Livre V du *Canon* d'Avicenne. Un exemple que l'auteur reprend dans son *Antidotaire* et qui changera à jamais la filière pharmaceutique en Italie est celui de la conservation des médicaments. *L'Antidotaire de Nicolas* élimine toute préparation extemporanée et consacre ainsi le rôle du sucre et du miel comme conservateurs. Cette faculté de conservation aurait permis la création d'officines spécialisées dans la fabrication de médicaments, et ainsi a contribué à l'apparition de la profession d'apothicaire isolément de celle de médecin.

Le marchand ambulant pouvait se sédentariser. Auparavant, cela aurait été impossible, les médicaments ne se conservant pas : ils étaient préparés *ad hoc* par

⁴⁰⁹ Site internet : <http://gallica.bnf.fr/> Bibliothèque Nationale de France

le médecin, en utilisant des agents liants souvent empruntés à la cuisine (lait, vin, huile, etc.). Et pour faciliter la compréhension des indications thérapeutiques de l'antidotaire, l'auteur s'est appliqué à donner un aperçu des prescriptions arabes antérieures.

Au final, cet antidotaire projette de précieuses lumières sur la pharmacie et la médecine médiévales.⁴¹⁰

Bien d'autres ouvrages sont élaborés par les écoles de médecine à la demande des médecins et des apothicaires. Ces ouvrages ont d'abord un caractère local, mais apportent à la pharmacie sa crédibilité et sa raison d'être. Ils permettent une reproductibilité de la prescription médicale. Tous ces écrits pharmaceutiques, livres de chevet des apothicaires de l'époque, rassemblaient les connaissances glanées auprès de l'Antiquité, auprès de la pharmacie arabe et les connaissances récentes des écoles de médecine du Moyen-âge.

Puis un antidotaire, souvent confondu avec le précédent, d'un autre Nicolas appelé Nicolas Le Myrepse originaire d'Alexandrie et installé à Salerne, sera rédigé en Grec au XIII^{ème} siècle contenant plus de 2 500 formules de médicaments composés, empruntés en grande partie à Nicolas de Salerne et surtout à la pharmacopée arabe.

Il s'intitule en Grec *Δυναμερών* et traduit en Latin par *De compositione medicamentorum*. Dans cet ouvrage, on y retrouve la préparation de l'onguent populéum qui sera utilisé en onction pour procurer le sommeil, calmer les maux de tête et la fièvre, sur les tempes, le pouls et la plante des pieds.

Ce traité devient la pharmacopée la plus étudiée dans les universités en France. Il fut le livre officiel d'enseignement pour la Faculté de Médecine de Paris à partir de 1270. En 1320, ce traité prendra une tournure réglementaire pour tout pharmacien. Une ordonnance de L'Université stipule que tous les apothicaires de Paris devaient posséder le *De compositione medicamentorum* dans son officine. Cette obligation fut renouvelée par le Roi Jean Le Bon en 1353 imposant aux apothicaires de Paris de le posséder et de s'y référer lors des prescriptions

⁴¹⁰ Bachoffner Pierre. «L'Antidotaire Nicolas, témoin de la pharmacie et de la médecine médiévales.» *Revue d'histoire de la pharmacie*, 65^e année, n°235, 1977: p. 294-295.

médicales. Celui-ci fera l'objet de nombreuses copies manuscrites de différentes traductions.

Puis, les statuts de nombreuses corporations de provinces ordonnèrent ensuite pareillement aux apothicaires de se conformer à cet antidotaire pour la préparation des médicaments, ainsi à Rouen en 1508, à Amiens en 1529, etc.⁴¹¹

Avec cet ouvrage débute l'histoire des pharmacopées officielles, valables d'abord pour une ville, puis pour une région, puis au XIX^{ème} siècle pour un pays.

La pharmacopée *De compositione medicamentorum*, modifiée, corrigée, et améliorée fut ensuite reconnue comme *Codex Medicamentarius seu pharmacopoea parisiensis*, ainsi est né le tout premier Codex Français qui ne sera officialisé qu'en 1638.

Mais, les apothicaires utilisent aussi deux grands ouvrages de référence : la Pharmacopée royale galénique et chimique (1676) du pharmacien Moyse Charas (1619-1698) et la Pharmacopée universelle (1697) du pharmacien Nicolas Lémery (1645-1715), ce dernier fera de la chimie la base de l'enseignement de la pharmacie.

En 1818 paraît la première édition du Codex Français sous le nom de *Pharmacopoea Gallica*, inspirée de la *Pharmacopoea parisiensis*. Comme elle est rédigée en Latin, une traduction française voit le jour dès 1819. La *Pharmacopoea Gallica* de 1818 est la première pharmacopée officielle pour l'ensemble de la France.

« La Pharmacopée enregistre et ne prophétise pas. Elle appartient au passé dont elle entérine les conquêtes et au présent dont elle accepte et recueille, non les hypothèses mais les certitudes. »

Préface du Codex Français 1937,
6^{ème} édition

⁴¹¹ Dillemann Georges. «La pharmacopée au Moyen Âge.» *Revue d'histoire de la pharmacie*, 56^e année, n°199, 1968: p. 163-170.

VII.

CONCLUSION

« Grâce à leurs recherches médicales, les Arabes n'ont pas seulement élargi les horizons de la médecine, mais élargi les concepts humanistes en général. »

George Sarton (1884-1956),
Père de l'histoire des sciences aux Etats-Unis

L'histoire de l'apport des sciences pharmaceutiques de l'empire arabo-musulman s'étend sur plus d'un demi-millénaire, du VIII^{ème} au XIII^{ème} siècles. Il se traduit par un apport scientifique et technique particulièrement enrichissant et innovant pour le progrès humain, qui s'accompagna d'un esprit de tolérance et d'ouverture remarquable dans la recherche, l'assimilation et la diffusion du savoir.

Son histoire est rattachée à la naissance et l'expansion d'une religion révélée : l'Islam. Celle-ci poussa les Arabes à la recherche du savoir, non seulement par le message qu'elle transmet à travers le Coran, mais aussi par l'intermédiaire de son Prophète qui donna effectivement beaucoup d'importance à la quête de la science.

L'essor des sciences pharmaceutico-médicales arabes s'est faite en deux temps.

Une première phase de traduction qui permet aux Musulmans d'acquérir tout le savoir de l'Antiquité (mésopotamien, égyptien, grec, byzantin, persan, indien et chinois) grâce notamment au travail de médecins-traducteurs de toutes origines et de toutes religions. Le plus grand traducteur fut Hunayn Ibn Ishaq qui traduit des centaines de manuscrits médicaux en Arabe avec une méticuleuse précision.

Dans le domaine de la pharmacie, les textes d'Hippocrate, de Galien et de Dioscoride ont plus intéressés les pharmacologues arabes.

Ce travail n'a pu se faire sans l'impulsion de califes éclairés abbassides (Harun Al Rachid, Al Ma'moun,...) qui par leur tolérance et leur soif de savoir, se sont ouverts vers l'extérieur et ont su créer des conditions nécessaires au développement des sciences : créations de bibliothèques, protection et financement des savants de divers origines sur l'accès au savoir, environnement culturel favorable à une forme d'émulation et de tolérance intellectuelles. La langue Arabe, qui s'est enrichie au fur et à mesure, fut le vecteur de cette expansion culturelle et scientifique.

Une deuxième phase de création intense voit les médecins arabes se détacher progressivement de la science acquise, en y restant tout de même fidèles, pour apporter leur propre contribution à la médecine. C'est à ce moment qu'ils feront de la pharmacie une science à part entière, néanmoins intégrée à la médecine mais en lui octroyant une certaine autonomie, et en lui donnant ses lettres à la noblesse. Une première dans l'histoire des sciences.

Les savants arabes ont non seulement créé « la filière pharmaceutique » mais ils ont su la développer ingénieusement. Ils ont apporté à la pharmacie des nouvelles techniques, qui font l'objet de nombreux ouvrages spécialisés, révélant aujourd'hui toute sa richesse.

Jabir Ibn Hayyan et Ar Razi dotèrent la pharmacie d'une nouvelle matière : l'*al chemia*, ancêtre de la chimie dont la chimie thérapeutique. Ils ont mis au point de nombreux appareillages de laboratoire (alambic, fioles en verre, appareils de chauffage,...) et ont développé une nouvelle méthodologie, l'expérimentation scientifique. Les recherches expérimentales dans les laboratoires des chimistes musulmans ont conduit à la découverte de nouveaux produits chimiques (l'acide chlorhydrique, l'acide acétique, l'alcool,...) et de nouveaux procédés (distillation, filtration, ...) à l'origine de la fabrication de divers médicaments, toujours employés actuellement.

La chimie thérapeutique dérivée d'*al chemia* est, par ailleurs, largement enseignée de nos jours dans nos facultés de pharmacie, qui est un élément important au cœur même des laboratoires de recherches pharmaceutiques.

Les maîtres spécialisés en botanique et en phytothérapie ; tels qu'Ibn Juljul, Al Ghafiqi, Ibn Al Baytar ; rédigèrent de remarquables pharmacopées originales (grabadins, antidotaires, tableaux synoptiques de drogues simples et formulaires pharmaceutiques par ordre alphabétique). Ils y ont inséré, en plus de ceux transmis par le savoir antique, de nouveaux remèdes comme le camphre, le séné, le seigle ergoté (et bien d'autres). Beaucoup de remèdes de nos pharmacopées actuelles sont ainsi d'origine arabe.

Des cliniciens, entre autres Ar Razi, Ibn Sina, Ibn Rushd, introduisent pour la première fois les essais cliniques et les expérimentations sur des animaux en nous dispensant quelques règles fondamentales afin de contrôler scientifiquement les effets d'une thérapie donnée. Il en résulte un enrichissement de l'arsenal thérapeutique avec une efficacité améliorée et prouvée pour chaque drogue. Les recherches pharmacologiques prendront plus d'ampleur lorsqu'Al Biruni développera une quantification mathématique de l'effet thérapeutique des drogues qui a permis d'évaluer le dosage nécessaire des médicaments lors des prescriptions. Ces recherches ingénieuses dressent les prémices de ce qu'advindra la pharmacologie aujourd'hui.

En outre, les thérapeutes arabes à cette époque recommandaient souvent le recours à une diète saine et équilibrée avant le traitement médicamenteux. L'importance donnée aux règles hygiéno-diététiques constituait la base de la thérapie arabe. De nos jours, cette attitude préventive est toujours plus que jamais d'actualité dans la prise en charge des maladies.

Ibn Sina, Al Zahrawi, Ibn Al Jazzar développèrent de nouvelles thérapies en repensant des formes originales médicamenteuses pour faciliter l'administration ainsi que la conservation des médicaments : looch, sirop, rob ...

Toute une panoplie de nouvelles formes galéniques fut alors élaborée par ces thérapeutes arabes et beaucoup d'entre elles sont toujours inscrites dans la Pharmacopée française.

Des pharmacologues tels qu'Ibn Sina, Maïmonide, Ibn Al Baytar ont également étudié la toxicité de nombreuses substances et ont recherché des antidotes efficaces. La toxicologie, née dans l'Antiquité, va bénéficier d'un souffle nouveau grâce aux avancées des savants arabes en pharmacologie et en chimie. Ils développèrent la formule de la thériaque, remède contre tout empoisonnement. Ils s'intéresseront plus à prodiguer des conseils et gestes d'urgence à effectuer en urgence en cas d'intoxication.

Outre l'immense apport livresque et technique dans le domaine pharmaceutique, les médecins-pharmacologues arabes se sont remarquablement exprimés dans l'organisation de l'enseignement pharmaceutico-médical par la création de nouvelles structures sous la forme de nombreuses universités jamais vues auparavant.

Les étudiants en santé (médecine et pharmacie) sont soumis à des examens à l'issue desquels l'obtention d'un diplôme leur permettait d'exercer ou d'enseigner leur art. Ce système nouvellement créé permettait ainsi le rejet de tout charlatanisme. En plus de ce diplôme théorique, les professeurs imposaient à leurs étudiants en médecine un examen de pratique médicale dans les hôpitaux. Les enseignements se donnaient aussi lors des consultations au chevet des malades auprès desquels le maître interroge ses étudiants : de véritables établissements hospitaliers en tout point semblable à nos centres hospitalo-universitaires (CHU) actuels ont été alors la base de l'enseignement médical arabo-musulman au IX^{ème} siècle.

Le développement du système hospitalier arabe, qui devient très structuré et réglementé, améliora nettement la prise en charge des patients. Le médecin n'y jouait pas un rôle secondaire, comme dans les établissements médiévaux occidentaux, il en était au contraire le directeur responsable. Les Arabes établissaient une hiérarchie ainsi qu'une spécialisation du corps médical. Les patients étaient régulièrement visités, les malades mentaux soignés dans des services spéciaux avec dignité et attention, bien loin d'être considérés comme des possédés. Les hôpitaux disposaient de bibliothèques et les médecins pouvaient s'adonner à la formation et à la recherche. C'est par ce biais que les sciences pharmaceutiques ont connu un véritable essor.

Les officines de pharmacie ont pris alors une nouvelle ampleur. Chaque hôpital était doté d'une pharmacie. La première officine de pharmacie en ville fut créée à Bagdad, délivrant uniquement des médicaments. C'est le lieu des préparations des divers médicaments soumis à la réglementation des premiers codex, appelés « agrabadine ».

Tous les pharmaciens doivent s'y référer sous peine de sanctions de la part des inspecteurs de pharmacie sous l'autorité de l'Etat.

Toutes ces nouveautés qui furent élaborées dans le monde arabo-musulman peuvent être considérées comme étant à l'origine de nos structures d'enseignement et de soins existant aujourd'hui dans le monde entier.

La civilisation de l'Islam a donc apporté une contribution indélébile au corpus des connaissances pharmaceutiques à l'humanité. Son apport le plus important était de faire le lien entre la culture orientale et la culture occidentale au Moyen-âge et d'avoir transmis à l'Europe un patrimoine inestimable, car grâce à ce transfert une nouvelle science a pu naître en Europe, à la fin du Moyen-âge. Ce transfert s'opéra de deux manières.

D'une part, directement par la brillante civilisation arabo-hispanique d'*Al Andalus* qui récupérera sur place les livres arabes dans les immenses bibliothèques de Cordoue et de Tolède.

D'autre part, indirectement par l'œuvre d'hommes éclairés, avides de culture et de savoir, comme Constantin l'Africain qui fut l'un des traducteurs et professeurs les plus célèbres de la fameuse école de Salerne.

Par la suite, l'Europe se lance dans la création des premières universités à l'image de celles dans le monde arabo-musulman. Les universités européennes (Montpellier, Paris, Bologne, Padoue, Oxford) ont pu profiter de la somme médicale arabe traduite en Latin et fut étudiée jusqu'à la fin du XVII^{ème} siècle. Les empreintes de la langue arabe qu'on rencontre dans les langues latines témoignent de ce passage de relais.

L'Occident leur doit une réflexion et une organisation intelligente dans le domaine de l'enseignement pharmaceutico-médical, appuyé sur une solide pratique et une pharmacopée originale, notamment celle d'Avicenne dans son *Canon de la Médecine*. Un ouvrage encyclopédique qui constitue la référence unique des médecins au Moyen-âge, il est la seule source du savoir médical et la base de l'enseignement en médecine et en pharmacie en Europe médiévale, à tel point que les médecins considéraient comme étant incompetents tous ceux qui ne s'y référaient pas. Tout livre après le *Canon de la Médecine* sera vu comme en étant une explication ou un résumé, car rien n'équivalait son niveau scientifique.

Alors, certaines idées ou hypothèses élaborées par les pharmacologues arabes peuvent nous paraître peu crédible aujourd'hui, comme l'effet thérapeutique de la thériaque, mais il faut louer la volonté et le travail de ses hommes à amener la pharmacie au rang de science à part entière, à rationaliser les sciences pharmaceutiques et à la détacher de toute explication empirique ou magique.

Finalement, cette thèse ne s'est, en fait, pas voulue uniquement œuvre d'histoire de la pharmacie, en essayant de faire connaître les sciences pharmaceutiques développées par les Arabo-musulmans au Moyen-âge.

L'objectif visé était plutôt de chercher le passé de son avenir, en associant au regard rétrospectif une vision prospective.

Le génie arabo-musulman nous fait, en effet, penser à la science pharmaceutique actuelle qui se bat encore dans une conceptualisation relativiste, toujours en pleine évolution qui est très loin d'atteindre une quelconque limite.

Celle-ci doit devenir plus multidisciplinaire et ses praticiens d'aujourd'hui doivent continuer à promouvoir l'intégration de connaissances nouvelles, dont l'humanité tirera sans doute profit un jour ...

« L'histoire, toute histoire

Est un moment de réflexion dense, de recul et de bilan.

Toute histoire permet de voir ce qui a été réalisé et ce qui reste à faire.

L'histoire est une projection dans le futur

Qui nous aiguise et nous montre le chemin qui reste à parcourir.

Toute histoire est un élan porteur de progrès et d'espoir ».

Jelloul Azzouna
Chercheur et écrivain Tunisien
dans la littérature médiévale arabe

VIII.

BIBLIOGRAPHIE

- Abdel-Halim, Rabie. «Contributions of Muhadhdhab Al-Deen Al-Baghdadi to the progress of medicine and urology.» *Saudi Medical Journal* (2006): p. 131-141.
- Ahmad Abdul Hai. «Abul Qasim Al-Zahrawi's Pioneering Contribution to Surgery.» *The ios minaret*, Vol. 5, N°3 Juin 2010: p.20-30.
- Al Maqrizi, Taki Ad Dine. *Kitab al Mawa'id wa al I'tibar bi Dikri al Khitat wa Al atar*. Le Caire: G.Wiet Ed., 1911.
- Al Quassemi R, Robinson RK. «Some special nutritional properties of honey—a brief review.» *Nutrimet Food Science* (2003): 254-260.
- Al Safadi. al'âmilî, Bahâ' al-Dîn. *Al-Kaskûl*. Le Caire: Taher al-Zawi, 1961. p. 388.
- Al Waili N.S, Boni S. «Natural honey lowers plasma prostaglandin concentrations in normal individuals.» *Journal Medical Food* (2003): 129-133.
- Almas, Khalid. «The Immediate Antimicrobial Effect of a Toothbrush and Miswak on Cariogenic Bacteria: A Clinical Study .» *The Journal of Contemporary Dental Practice* 2004: vol. 5, no 1.
- Alterkaoui, Jamal. «Al Hijama ou la saignée.» *18e congrès de l'AMAF*. Paris, 18 novembre 2006.
- Ammien, Marcellin. «L'Arabie Heureuse.» M.Rodinson, dans. *Mahomet*. Paris, 1968. p40.
- Arodaky, Badr-Eddin. «La madersa, une institution universitaire.» *Il y a mille ans, la cité arabe - Le courrier de l'UNESCO*, décembre 1977: p. 35-36.
- Asimov, Mohamed S. «Ibn Sina - Avicenne, un génie universel.» *Le courrier de l'UNESCO*. Octobre 1980: p. 4-9.
- Atta M.B., Imaizumi K. «Antioxidant activity of Nigella (Nigella sativa) seeds extracts.» *J .Jpn.Oil Chem .Soc.*, vol. 47 (1998): p. 475-480.
- Azaizeh, Hassan et al. «The State of the Art of Traditional Arab Herbal Medicine in the Eastern Region of the Mediterranean.» *eCAM*, n°3, (2006): p. 229–235.

- . «Tradition and Perspectives of Arab Herbal Medicine.» *eCAM*, n°2, (2005): p. 475–479.
- B. McFarlin, K. Strohacker, et al. «Pomegranate seed oil consumption during a period of high-fat feeding reduces weight gain and reduces type 2 diabetes risk in CD-1 mice.» *Br J Nutr* 102(1) (2009): p.54-59.
- Bachoffner Pierre. «L'Antidotaire Nicolas, témoin de la pharmacie et de la médecine médiévales.» *Revue d'histoire de la pharmacie*, 65^e année, n°235, 1977: p. 294-295.
- Bazzano LA, Serdula MK, Liu S. «Dietary intake of fruits and vegetables and risk of cardiovascular disease.» *Curr Atheroscler Rep* (2003): 5(6):492-9.
- Ben Mansour, Seyfeddine. «L'invention musulmane de la médecine expérimentale au IX^e siècle.» *Zaman France*, 3 Février 2015.
- Ben Miled, Ahmed. «Abu Qasim Al-Zahrawi Albucasis, Le Père de la chirurgie.» *Journal de la Société médicale du comté de Tarrant* (2009).
- . *Histoire de la médecine arabe en Tunisie durant dix siècles*. Carthage: Cartaginoiseries, 2012.
- . *Ibn Al Jazzar, Médecin à Kairouan*. Tunis: Al Maktaba Al Tounisia, 1936.
- Bergé, Marc. *Les Arabes, histoire et civilisation des Arabes et du monde musulman, des origines à la chute du royaume de Grenade*. Paris: Lidis, 1981.
- Bergsträsser, Gotthelf. «Hunayn ibn Ishaq und seine Schule.» *Lyede* (1913): p. 48-50.
- Bernard Cara de Vaux. *Les penseurs de l'Islam, Vol.5*. Paris, 1926.
- Bogdanov S, Jurendic T. «Honey for nutrition and health: a review.» *J. Am. College Nutr.* (2008): 677–689.
- Boisard, Marcel. *L'humanisme de l'islam*. Paris: Albin Michel, 1979.
- Bos G. «The miswak, an aspect of dental care in Islam.» *Med. Hist.* 1993 31(1): 68-79.
- Boustani, François. *La circulation du sang. Entre Orient et Occident, l'histoire d'une découverte*. Paris: Philippe Rey, 2007.

- Boutamina, Nas E. *Les Fondateurs de la Chimie*. Paris: Books on Demand, 2013.
- . *Les fondateurs de la médecine*. Paris: Books on Demand, 2011.
- . *Les fondateurs de la pharmacologie*. Paris: Books on Demand, 2014.
- Bouzelmate, Abderrahim. *Al-Andalus : histoire essentielle de l'Espagne musulmane*. Paris: Al Bouraq, 2007.
- Brewer, H. «Historical perspectives on health: early Arabic medicine.» *Journal of the Royal Society for the Promotion of Health*, (2004): p. 184-187.
- Brodbeck, Sulamith. *Le souverain en images dans la Sicile normande*. Paris: Perspective, 2012.
- Bussey, Ben et Paul D. Spudis. «The Clementine atlas of the moon.» *Cambridge University Press* (2004): p. 316.
- Campbell, Donald. *Arabian Medicine and its influence on the Middle Ages*. London: Kegan Paul, Trench, Trubner & Co. Ltd, 1926.
- Carlyle, Thomas. *On Heroes and Hero Worship and the Heroic in History*. Londres: Maisonneuve & Larose, 1841.
- Chaouky, Hamida. «Histoire des hôpitaux : Bimaristan, l'hôpital de l'islam médiéval .» *France méridionale et Espagne* (2008).
- Covas MI. «Bioactive effects of olive oil phenolic compounds in humans: reduction of heart disease factors and oxidative damage.» *Inflammopharmacology* (2008): 16(5):216-218.
- D. Goltz. *Mittelalterlichen Pharmazie und Medizin*. Stuttgart, 1976.
- Darricau-Lugat, Caroline. *Regards sur la profession médicale en France médiévale XIIe - XVe*. Paris: Cahiers de recherches médiévales et humanistes, 1999.
- De Nigris, F., S. Williams-Ignarro, et al. «Effects of a pomegranate fruit extract rich in punicalagin on oxidation-sensitive genes and eNOS activity at sites of perturbed shear stress and atherogenesis.» *Cardiovasc Res*. 73(2) (2007): p. 414-423.

- Dillemann Georges. «La pharmacopée au Moyen Âge.» *Revue d'histoire de la pharmacie*, 56^e année, n°199, 1968: p. 163-170.
- Djebbar, Ahmed. *L'Âge d'or des sciences arabes*. Paris: Actes Sud, 2005.
- . *Une histoire de la science arabe : introduction à la connaissance du patrimoine scientifique des pays de l'Islam : entretiens avec Jean Rosmorduc*. Paris: Ed. du Seuil, 2001.
- Doughty, Charles Montagu. *Travels in Arabia Deserta*. Cambridge : University Press, 1888.
- Ducellier, Alain et al. *Le Moyen-âge en Orient, Byzance et l'Islam*. Paris: Hachette, 1990.
- Ducellier, Alain et Françoise Micheau. *Les Pays d'Islam VIIe-XVe siècle*. Paris: Hachette, 2007.
- E. Lansky, A. Newman. «Punica granatum (pomegranate) and its potential for prevention and treatment of inflammation and cancer.» *J Ethnopharmacol* 109(2) (2007): p. 177-206.
- Eloy, N.F.J. *Dictionnaire historique de la médecine ancienne et moderne*. Paris: Culture et civilisation, 1778.
- Emila Calvo. "*Ibn Juljul*" *Encyclopediad of the History of Science, Technology, and Medicine in Non Western cultures*. Springer Netherlands, 2008.
- Ezzat Abouleish. «Contributions of Islam to medicine.» *The Journal of IMA* Juin, 1979: p. 28-45.
- Fabre R. et Dillemann G. *Que sais-je ? Histoire de la Pharmacie*. Paris: Presses Universitaires de France, 1971.
- Françoise, Michau. «La formation des médecins arabes au Proche-Orient (Xe-XIIIe).» *Les entrées dans la vie, 12ème Congrès de la Société des Historiens Médiévistes*. Paris, 1981. p. 123-125.
- G, Colin. *Avenzoar, sa vie et ses œuvres*. Paris: Lerroux, 1911.
- Gafourov, Bobodjan. «Al Biruni, il y a mille ans en Asie centrale un esprit universel.» *Le courrier de l'UNESCO*. Juin 1974: p. 4-10.

- Gheldof N, Engeseth J. «Antioxidant capacity of honeys from various floral sources based on the determination of oxygen radical absorbance capacity and inhibition of in vitro lipoprotein oxidation in human serum samples.» *J Agric Food Chem* (2002): p.10-14.
- Gonzalez, Ana Maria Cabo et Claude Lanly. «Ibn al-Baytār et ses apports à la botanique et à la pharmacologie dans le Kitāb al-Ġāmī.» *Médiévales*, n°33, (1997): p. 23-39.
- Goulas V., Fotsis T. «Phytochemicals in olive-leaf extracts and their antiproliferative activity against cancer and endothelial cells.» *Mol. Nutr. Food Res.* (2009): 53(5):600–608.
- Hamarneh, Sami. «Some aspects of medical practice and institutions in medieval Islam.» *Episteme* (1973).
- Haq A., Abdullatif M., et al. «Nigella sativa : effect on human lymphocytes and polymorphonuclear leukocytes phagocytic activity.» *Immunopharmacology* (1995): p. 147-155.
- Harant, Hervé. *Histoire de la pharmacie*. Paris: collection « Que Sais-je », 1963.
- Hart, Michael. *The 100 : A Ranking of the Most Influential Persons in History*. 1992.
- Hedjazi, Arefeh. «Histoire de la compilation et de la diffusion du Coran.» *La Revue de Téhéran* N° 81, août 2012.
- Henry, Laurens. *L'Expédition d'Egypte, 1798-1801*. Paris: Armand Colin, 1997.
- Holmyard, E.J. *Makers of Chemistry*. Oxford: the Clarendon Press, 1931.
- Hosseinzadeh H., Parvardeh S. «Anticonvulsivant effects of thymoquinone, the major constituent of Nigella sativa seeds, in mice.» *Phytomedicine*, vol. 11 (2004): p. 56-64.
- Houdas Y. *La médecine arabe aux siècle d'or VIII-XIII siècles*. Paris: L'Harmattan, 2003.
- Hunke, Sigrid. *Le soleil d'Allah brille sur l'Occident*. Albin Michel, 1991.
- Ibn Abi Ussaybiah. *'Uyun al anba' fi tabaqat al atibba (Biographies de médecins)*. Beyrouth, 1965.

- Ibn Al Baytar. *Traité des simples*, L. Leclerc traducteur. 3 tomes, Paris (réimpression de *Notices et extraits de manuscrits de la Bibliothèque Nationale*, t. XXIII, XXV et XXVI, Paris, 1877-1883),. s.d.
- Ibn Ishaq, Hunayn. «*Risâlat ila 'Alî Ibn Yahya fi Dhikr ma Turjima min Kutub Jalinûs bi 'ilmihî wa ba'd ma lam Yutarjam*», édité par G. Bergstrasser avec texte arabe et traduction allemande, *lieber die Syrischen und Arabischen Galen Uebersetzungen*. Leipzig, 1925.
- . *Kitab al masa'il fi al tibb lil mufallimin*. Caire: Dar al-djami'at al-misriyya, 1978.
- Ibn Jubayr. *Rihlat Ibn Jubayr (Travels of Ibn Jubayr)*. Beyrouth: Leiden and London, 1907.
- Irish J, Carter DA. «Honey has an antifungal effect against *Candida* species.» *Medical Mycologic* (2006): 289-291.
- Irissou, Louis. «La pharmacie à Montpellier avant les statuts de 1572.» *Revue d'histoire de la pharmacie*, n°85, (1934): p. 217-257.
- Jacquart, Danielle et Françoise Micheau. *La médecine arabe et l'occident médiéval*. Paris: Maisonneuve et Larose, 1990.
- Jacquart, Danielle. *L' épopée de la science arabe*. Paris: Gallimard, 2005.
- Jalal Ad-Din As-Siyuti. *La médecine du Prophète Muhammed*. Beyrouth: Albouraq, 2004.
- Jawad, 'Ali. *Al mufassal fi târîkh al 'Arab qabla l'Islâm*. Bayrouth: Dâr al-'ilm li-l-malâyîn, 1/37, 1968.
- Jazi, Radhi et Farouk Omar Asli. «La pharmacopée d'Avicenne.» *Revue d'histoire de la pharmacie*, n° 317, (1998): p. 8-28.
- Jazi, Radhi et Kamal Shehadeh. «Séparation de la pharmacie de la médecine.» *Revue d'histoire de la pharmacie*, n°312, (1996): p. 509-511.
- Jazi, Radhi. «Millénaire d'Ibn al-Jazzar, pharmacien maghrébin, médecin des pauvres et des déshérités.» *Revue d'histoire de la pharmacie*, n°268 (1986): p. 5-12.
- Johnstone, P. «Ibn Juljul, Physician and Herbalist.» *Islamic Culture* , vol. 73, (1999): p 37-43.

- Kim N.D, et al. «Chemopreventive and adjuvant therapeutic potential of pomegranate (Punica granatum) for human breast cancer. *Breast Cancer Res Treat.*» *Breast Cancer Res Treat.*71(3) (2002): p. 203-17.
- Lafleurriel-Zakri, Simone. «D'Ibn Baytar à Lucien Leclerc : deux honnêtes hommes au service de la pharmacologie arabe et mondiale.» (2012): p.1-8.
- Larousse, Encyclopédie. *Définition de la population bédouine en Arabie.* 2014.
- Leclerc, Lucien. «Brochure sur l'incendie de la bibliothèque d'Alexandrie.» Ammar, Sleim. *Médecins et Médecine de l'Islam.* Tunis: Tougui edit, 1984. p. 53.
- . *Histoire de la médecine arabe : Exposé complet des traductions du grec - les sciences en Orient, leur transmission en Occident par les traductions latines. Tome 1.* Paris: Lerroux, 1876.
- . *Histoire de la médecine arabe,*. Paris, 1876.
- Lemay, Richard. «Dans l'Espagne du XIIe siècle, les traductions de l'arabe au latin.» *Annales. Économies, Sociétés, Civilisations. N. 4,* 1963: p. 639-665.
- Levey, Martin. *Early arabe Pharmacologie* . Leiden: EJ Brill, 1973.
- . *The medical formulary of al Samarquandi.* Philadelphia, 1967.
- Lewis, Bernard. *Les Arabes dans l'Histoire.* Paris: Flammarion, 1993.
- Liliane, Plouvier. «L'introduction du sucre en pharmacie.» *Revue d'histoire de la pharmacie* 1999, n°322,: p. 199-216.
- «Long term follow up of phase 2 study of pomegranate juice for men with prostate cancer shows durable prolongation of PSA doubling time. .» *The Journal of Urology.* 181(4) (2009): p. 293-295.
- Mantran, Robert. *L'expansion musulmane (VIIe-XIe siècle).* Paris: Presses Universitaires de France, 2015.
- Manuel Rincón Álvarez. *Mozárabes y mozarabías.* Madrid: Université de Salamanque, 2003.

- Marín, Manuela et David Waines. *Kanz al-fawa'id fi tanwi' al-mawa'id*. Beirut: Kommission bei Franz Steine, 1993.
- Marlett JA, McBurney MI. « Position of the American Dietetic Association: health implications of dietary fiber. .» *J. Am. Diet. Assoc.* (2002): 102(7):993-1000.
- Mary Elizabeth, Perry. *The Handless Maiden : Moriscos and the politics of religion in Early Modern Spain*. Princeton: Princeton University Press, 2005.
- Mazliak, Paul. *Avicenne & Averroès : médecine et biologie dans la civilisation de l'Islam*. Paris: Vuibert : Adapt, 2004.
- Menocal, Maria Rosa. *L'Andalousie arabe, une culture de la tolérance*. Paris: Autrement, 2003.
- Micheau, Françoise. «La formation des médecins arabes au Proche-Orient (Xe-XIIIe).» *Actes des congrès de la Société des historiens médiévistes de l'enseignement supérieur public. 12e congrès* (1981): p.105-125.
- Morelon, Régis. «L'apport de l'astronomie arabe.» *Conférence donnée lors de la « Semaine arabe » de l'Ecole Normale Supérieure de Paris*. (CNRS), Novembre 2006.
- Mousavinejad G., Emam-Djomeh Z. «Identification and quantification of phenolic compounds and their effects on antioxidant activity in pomegranate juices of eight Iranian cultivars.» *Food. Chem. N°115* (2009): p.1274-1278.
- Mutabagani A, El-mahdy S. «Study of the anti-inflammatory activity of Nigella sativa L. and thymoquinone in rats.» *Saudhi Pharm. Journal, no 5* (1997): p. 110-113.
- Oueida, Fathi. «Médecine arabe et ethnopharmacologie : les plantes du Coran.» *Des sources du savoir aux médicaments du futur* (2014): p. 327-330.
- P. Kraus. «Raziana I - La conduite du Philosophe. Traité d'éthique d'Abu Muhammad b. Zakariyya Ar Razi .» Razi, Ar. *Kitab As sirat al falsafiyya*. 1935. p 300-334.
- Parojcic, Dusanka. «La Thériaque : Médicament et Antidote.» *Vesalius, IX* (2003): p. 28-32.
- Pelaez de Rosal, Jesus. *Les Juifs à Cordoue (Xe-XIIIe siècle)*. Cordoue: Ediciones El Almendo, 2003.

- Poisson, Jacques. «Galénique : vous avez dit galénique ?» *Revue d'histoire de la pharmacie* 2003, volume 91, N° 337,: p. 144-148.
- Rasheed, Z., N. Akhtar, et al. «Polyphenol-rich pomegranate fruit extract (POMx) suppresses PMACI-induced expression of pro-inflammatory cytokines by inhibiting the activation of MAP Kinases and NF-kappaB in human KU812 cells.» *J Inflamm (Lond)* 6:1 (2009): p.50-62.
- Rautureau, Michel. *Argiles et santé - propriété et thérapie*. Paris: Lavoisier, 2010.
- Ricordel, Joëlle. «Ibn Djuldjul : « propos sur la thériaque ».» *Revue d'histoire de la pharmacie*, n°325, (2000): p. 73-80.
- . «Le traité sur la thériaque d'Ibn Rushd (Averroes).» *Revue d'histoire de la pharmacie*, 88e année, N. 325, (2000): p. 81-90.
- . «Les sciences médicales au temps des califes omeyyades de Cordoue : Al-Zahrâwî et Ibn Wâfid : savants-pharmacologues andalous traduits en Occident chrétien.» *Revue d'histoire de la pharmacie*, n° 317, (1998): p. 29-40.
- . «Maïmonide : quelques réflexions sur sa formation et sa pensée dans le domaine médical.» *Revue d'histoire de la pharmacie*, n° 348, (2005): p. 588-595.
- S. R. Joshi, H. Pechhacke. « Physico-chemical characteristics of *Apis dorsata*, *A. cerana* and *A. mellifera* honey from Chitwan district, central Nepal.» *Apidologie*, N°31 (2000): p.367-375.
- S.M Suboh. «Protective effects of selected medicinal plants against protein degradation, lipid peroxidation and deformability loss of oxidatively stressed human erythrocytes.» *Phytotherapy research: PTR*, vol. 18, no 4 (2004): p. 280-284.
- Saad, Bashar et Omar Said. *Greco-Arab ans Islamic herbal medicine : traditional system, ethics, safety, efficacy, and regulatory issues*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc, 2011.
- Said, Hakim Mohammed. «Le Canon de la Médecine, un monument du savoir.» *Le courrier de l'UNESCO*. Octobre 1980: p. 13-18.

- . «Le père de la pharmacie de l'islam médiéval.» *Le courrier de l'UNESCO*. Juin 1974: p. 32-37.
- Salah Ould Moulaye, Ahmed. *L'apport scientifique arabe à travers les grandes figures de l'époque classique*. Paris: UNESCO, 2004.
- Sénac, Philippe. *Le monde Musulman, des origines au XI^e siècle*. Paris: Armand Colin, 2011.
- Séville, Isidore de. *Etymologies*. VIII^e.
- Sharjani, Raghib. *Qissat at-Tatar min al-bidaya ila Ayn Jalut (Les Tatars de leur Début à 'Ayn Jalout)*. A Futuhah , 1999.
- Shehadeh, Kamal. «Al-Bimaristan.» *Revue d'histoire de la pharmacie* (1996): p. 219-223.
- Sleim, Ammar. *Abou Bakr Er-Razi*. Tunis: Points sur les i, 1997.
- . «Histoire de la psychiatrie.» (s.d.).
- . *Poème de la médecine arabe*. Tunis: Alif, 1990.
- Slimane, S. « Nigella sativa L., Nigella damascena L. ; études botaniques, chimique et pharmacologique. Propriétés des huiles essentielles.» *Thèse de docteur en pharmacie, Besançon* (2001).
- Soustiel, J. *La céramique islamique*. Paris: Vilo, 1985.
- Stehly, Ralph. «Avicenne et la médecine arabo-islamique.» *De la santé au salut*, 23 Septembre 2003: p. 91-104.
- Sumner M., et al. «Effects of pomegranate juice consumption on myocardial perfusion in patients with coronary heart disease.» *Am J Cardiol*. 96(6) (2005): p. 810–814.
- Talmud, Jérôme. «Une page médiévale de l'histoire de la pharmacie avec le Traité des Poisons de Moïse Maïmonide.» *Revue d'histoire de la pharmacie*, n° 344, (2004): p. 607-613.
- Touwaide, Alain. «Dioscoride dans le monde arabe.» *Revue d'histoire de la pharmacie*, volume 79, n° 289, (1991): p. 214 - 216.

- . «Le paradigme culturel et épistémologique grec dans la science arabe à la lumière de l'histoire de la matière médicale.» *Revue du monde musulman et de la Méditerranée*, n°77-78, (1995): p. 247-273.
- Troupeau, Gérard. «Les Aphorismes de Jean Mésoé, médecin du Calife Haroun al-Rashid, et leur diffusion en Occident.» *Histoire des sciences médicales*, tome XXXI, n°3/4, (1997): p. 317-326.
- Ullmann, Manfred. *La Médecine islamique*. Paris: PUF, 1999.
- Universalis, Encyclopaedia. *Définition du peuple arabe*. 2014.
- Urvoy, Dominique. *Averroès. Les ambitions d'un intellectuel musulman*. Paris: Flammarion, 1998.
- Vallet, Odon. «Islam, Musulman et Arabe : de l'origine des mots à leur sens actuel .» *Mot*, vol. 15, n°15, (1987): p. 193-194.
- Van Hoof, Henri. «Notes pour une histoire de la traduction pharmaceutique.» *Hieronymus*, N°8 (1991): p.27-44.
- Van Renterghem, Vanessa. *Les élites dans le monde arabo-musulman médiéval*. Paris: Publications de la Sorbonne, 2001.
- Weaver C., Heaney R. «Choices for achieving adequate dietary calcium with a vegetarian diet.» *Am. Journal Clinical Nutr.* (1999): 70(3 Suppl):543S-8S.
- Will Durant. *"The Age of Faith" in The Story of Civilization, volume 4*. New York: Simon and Schuster, 1950.
- Zouaoui Boudjeltia, K. «La médecine arabo-musulmane et son enseignement aux siècles d'or, l'exemple d'al-Râzî, l'un de ses meilleurs représentants !» *Revue Médicale Bruxelles*, n°29, (2008): p.137-143.

ANNEXES

Liste de termes d'origine arabe usités en pharmacologie et en chimie

MOT FRANÇAIS	DEFINITION	MOT ARABE ¹²⁶	SIGNIFICATION
A			
Alambic	Appareil de distillation.	<i>Al-âmbiq</i>	Alambic.
Alcali	Nom générique des bases produites sur les métaux alcalins par l'oxygène.	<i>Al-Qaliy</i>	Carbonate de sodium [soude].
Alcalin	Relatif aux alcalis.		
Alcène	Nom générique des hydrocarbures acycliques à double liaison.	<i>Al-Qali</i>	Produit de combustion du bois.
Alcool	Éthanol, produit obtenu par distillation du vin ou de produits fermentés.	<i>Al-Kühl</i>	Antimoine pulvérisé.

Alerce	Grand arbre [Cupresacée] au bois utilisé notamment en lutherie.	<i>Al-arz</i>	Le cèdre. Conifère de grande taille originaire d'Asie et d'Afrique.
Alfa	Herbe d'Afrique du Nord de la famille des graminées.	<i>Halfa</i>	Alfa.
Algue	Végétal, habituellement aquatique, de l'embranchement des thallophytes.	<i>Alika</i>	Qui est fixé. Qui est accroché.
Alizari	Racine de la garance.	<i>Al-Ūsara</i>	Liquide extrait de certains fruits ou légumes.
Aludel	Appareil utilisé dans les expériences de sublimation qui se compose de vases de terre vernissée, emboîtés les uns dans les autres et surmontés d'un chapiteau destiné à recevoir le produit de l'opération.	<i>Al-Uthal</i>	Appareil utilisé dans les expériences de sublimation.
Allumer	Enflammer, éclairer.	<i>Alama</i>	Rendre reconnaissable. Distinguer par un signe. Terme se référant à la notion de divulguer, rendre visible. De 'Alam : signe.
Amalgame	Mélange de deux objets, idées ou individus hétérogènes. Alliage de mercure et d'un métal, ou d'argent et d'étain.	<i>Amâljàme</i>	Mélange. Mettre ensemble.
Ambre	Substance organique molle, de couleur généralement cendrée, au parfum musqué, provenant des excréments du cachalot et que l'on rencontre flottant sur les mers ou rejetée sur les côtes de certaines régions tropicales.	<i>Anbar</i>	Ambre.
Aniline	Amine dérivée du nitrobenzène, utilisée dans des colorants.	<i>Aniyl</i>	Substance bleue colorante extraite de l'indigotier [Indigo].
Antimoine	Corps simple, solide [symbole Sb] d'un blanc argenté et bleuâtre, cristallin, très fragile, ni malléable, ni ductile, présentant à la fois des propriétés de métal et de métalloïde, et entrant dans la composition de nombreux alliages et de différentes préparations pharmaceutiques.	<i>Itmid</i> <i>Utmud</i>	Antimoine.
Arack ou Arac	Eau-de-vie de céréales fermentées.	<i>Arak</i>	Arack.
Arobe	Mesure de capacité des pays ibériques.	<i>Arrûb</i>	Le quart. Mesure.
Artichaut	Plante potagère de la famille des composées.	<i>Khurshuf</i>	Artichaut.
Aubergine	Plante potagère, couleur violette de	<i>Badinjan</i>	Aubergine.

	cette plante.		
Azerole	Fruit de l'azerolier.	<i>Azarur</i>	Azerole.
B			
Bain	Fait de baigner, immersion dans l'eau. Préparation dans laquelle on trempe. Établissement de bains.	<i>Ballânîn</i> <i>pl. Ballânâtîn</i>	Bains.
Bonduc	Arbrisseau épineux des Indes dont les graines ont des propriétés toniques et fébrifuges.	<i>Bunduk</i>	Noisette, aveline.
Borax	Borate hydraté de sodium.	<i>Buraq</i>	Borax. Borate [sel de l'acide borique].
Botanique	Étude des végétaux, des plantes. Relatif aux plantes, aux végétaux.	<i>Bostaniya</i>	Jardin des plantes.
Bocal	Récipient rond à large ouverture, généralement en verre.	<i>Boqalun</i> <i>pl. Bawakilîn</i>	Vase à boire.
Bourrache	Plante de la famille des borraginacées, utilisée en tisane comme diurétique.	<i>Abourrash</i>	Bourrache.
Brocolis	Légume voisin du chou-fleur.	<i>Buruqlu</i>	Brocolis.
C			
Café	Graine du caféier, contenant un alcaloïde, la caféine. Boisson fabriquée par infusion des graines de café torréfié. Lieu où l'on sert du café et, plus généralement, des boissons.	<i>Qahwa</i> <i>Qahwatîn</i>	Café.
Calibre	Diamètre d'un objet sphérique, diamètre d'un canon. Instrument de contrôle des dimensions de pièces métalliques.	<i>Qâlib</i>	Modèle Calibre. Forme.
Camisole	Vêtement. Veste de lingerie féminine. Maillot de corps. Chemise. Camisole de force : vêtement utilisé pour immobiliser des personnes agitées ¹²⁷ .	<i>Qamisûn</i>	Tunique.
Campagne	Paysage rural, région de champs et de forêts, par opposition à la ville.	<i>Jâbbanâtîn</i> <i>Jâbbanûn</i>	Vaste plaine. Cimetière. <i>Jâbbânâtîn</i> de <i>Jânnanûn</i> : jardin. Latinisé <i>campanea</i> , <i>campanea</i> qui signifie <i>jardin</i> .
		<i>Qâbana</i>	S'en aller et s'enfoncer dans l'intérieur des terres.
Camphre	Substance aromatique provenant	<i>Qafir</i>	Desséché. Qui dessèche, qui

	du camphrier.	<i>Qifarun</i>	consume. Par allusion à l'état d'utilisation de cette plante.
Canal	Voie d'eau creusée par l'homme pour la navigation ou l'irrigation.	<i>Qana</i>	Canal.
Candi	Qualifie un sucre cristallisé et purifié.	<i>Qand</i>	Substance sucrée produite par la canne à sucre.
Canne	Nom générique des roseaux et bambous. Morceau de bois recourbé utilisé pour soutenir le corps, fournir un point d'appui.	<i>Qanatun</i>	Roseau, bâton, canal.
Carabé	Résine fossile jaune ou orangée.	<i>Kabraba</i>	Ambre jaune.
Carafe	Récipient à goulot large, pour l'eau, le vin, les boissons en général.	<i>Gharafa</i>	Carafe.
Carat	Quantité d'or dans un alliage en vingt-quatrièmes de proportion [donc or pur = or à 24 carats]. Unité de mesure de poids pour les diamantaires [un carat = 0,2 gramme].	<i>Qirat</i>	Mesure. Quantification du poids.
Carmin	De la couleur d'un colorant extrait de la femelle de la cochenille. Colorant rouge foncé violacé, extrait de la femelle de la cochenille.	<i>Qirmiz</i>	Couleur rouge foncée..
Caroubier	Arbre méditerranéen, de la famille des césalpiniacées.	<i>Gharrib</i>	Caroubier. Caroube.
Carthame	Plante de la famille des composées dont l'huile tirée des graines est utilisée en teinturerie.	<i>Qurtum</i>	Carthame. Sorte de safran bâtard.
Câpre	Bouton de câprier confit dans le vinaigre, utilisé comme condiment.	<i>Kabarun</i>	Câpre. <i>Kabarun</i> hellénisé en <i>capparis</i> puis francisé en <i>câpre</i> .
Carvi	Plante dont le fruit est utilisé comme condiment, de la famille des ombellifères. Fruit de cette plante.	<i>Karawaiya</i>	Noyau. Amande. Noix.
Cassis	Arbre fruitier, de la famille des saxifragacées [=cassissier]. Fruit de cet arbre, baie noire comestible. Rigole traversant un chemin, une route, pour l'écoulement des eaux.	<i>Qasatun</i>	Grande écuelle.
Cautériser	Brûler avec un cautère, dispositif mécanique ou chimique brûlant un tissu organique afin d'éliminer les parties malades.	<i>Qidrûn</i>	Marmite en cuivre, chaudron.
Cerise	Fruit rouge comestible du cerisier.	<i>Karaz</i>	Cerise.
Chaleur	Température élevée, de l'air ou d'un corps.	<i>Shawwa</i> <i>Shubala</i>	Soif ardente. Shâ'ala latinisé en <i>calea</i> , <i>caleo</i> . Sous cette forme toutes les expressions avec le suffixe <i>calo</i> ont été créés [calorifique, calor, etc.].

Charte Chartre	Règle fondamentale. Ensemble des lois d'un pays. Titre affirmant les droits d'une personne.	<i>Shartûn</i> pl. <i>Shûrûtûn</i>	Condition. Clause. Convention. Ensemble de préceptes.
Chaudron	Récipient profond servant à la cuisson des aliments.	<i>Qidrûn</i> pl. <i>Qûdrûn</i>	Marmite en cuivre, chaudron.
Chercher	Essayer de découvrir, de retrouver un objet, une personne, une idée, etc. Essayer de se procurer, avoir pour but.	<i>Shârika</i>	Être associé dans un achat. Être associé de quelqu'un. <i>Shârika</i> en vieux français est <i>cerchier</i> , <i>cercher</i> de <i>circare</i> quia donné à la fin du Moyen-Âge chercher.
Chiffre ¹²⁸	Caractère représentant un nombre de 0 à 9.	<i>Shifr</i> <i>Shifrûn</i> pl. <i>'Ashfârûn</i>	De <i>Shafira</i> qui signifie être vide d'où <i>Shâfrûn</i> , <i>Shifrûn</i> et <i>Shûfrûn</i> : vide, donc zéro d'où le nombre 0.
Chimie	Science relative à la constitution des corps physiques élémentaires et aux combinaisons de ces corps, au niveau atomique et moléculaire.	<i>Kimîya</i>	La subtilité [au sens des secrets de la nature]. La <i>Chimie</i> ¹²⁹ .
Cire	Substance élaborée par les abeilles. Préparation fabriquée à partir de cette substance animale, ou de substances analogues. En mélange avec des solvants, préparation servant à l'entretien des parquets, des meubles et les faire briller.		
Cirer	Enduire de cire, de cirage.		
Ciste	Arbrisseau méditerranéen, de la famille des cistacées, fournissant le labdanum.	<i>Qistûn</i>	Plante aromatique. De <i>Qist</i> : plante.
Climat	État de l'atmosphère dans un lieu donné, température, phénomènes atmosphériques, précipitations.	<i>Iqlimûn</i> pl. <i>'Aqâlimûn</i>	Inclinaison de la terre vers le pôle. <i>Iqlimûn</i> latinisé en <i>clavis</i> -verrou, clé- de <i>claudio</i> : fermer.
Cohober	Distiller plusieurs fois une liqueur pour la pharmacie.	<i>Kûhbât</i>	Modifier un aspect, une tonalité [par exemple une couleur].
Colcotar	Oxyde ferrique de couleur rouge obtenu artificiellement par calcination du sulfate de fer dont il constitue le résidu.	<i>Qulqutar</i>	Oxyde ferrique.
Colle	Substance permettant de réunir deux éléments par adhérence, de les	<i>Kûllûn</i>	Lier ensemble.

	coller. Par extension toute substance collante.		
Collection	Réunion d'objets ayant une ou plusieurs caractéristiques communes.	<i>Külliyâtin</i>	Action de rassembler. Réunion, rassemblement.
Collecte	Rassemblement, réunion [de produits, etc.].		
Collecter	Effectuer une collecte,		
Coller	Fixer ensemble, faire adhérer, avec de la colle.	<i>Küllin</i>	Lier ensemble.
Corne	Saillie pointue poussant sur le crâne de nombreux ruminants et sur le museau du rhinocéros.	<i>Qîrn</i>	Corne.
Coton	Fibre textile végétale enveloppant les graines du cotonnier. Fil ou tissu fabriqué avec cette fibre.	<i>Kitânin</i> <i>Kitan</i>	Fibres de coton.
Couffin	Panier, cabas de paille tressée. Panier à anses utilisé comme berceau.	<i>Qûfa</i>	Panier.
Coupe	Verre à boire de forme évasée.	<i>Qûbbâtin</i> <i>Qûbbât</i>	Voûte. Relatif à la voûte que forme le verre. Latinisé en <i>cuba</i> qui devient <i>cupa, cupula</i> : petit dôme.
Couper	Trancher avec un instrument, séparer en plusieurs parties.	<i>Qabba</i> <i>Saqqa</i> <i>de Seq</i>	Couper. Autre appellation <i>Saqqa</i> latinisé en <i>secare</i> : couper.
Courge	Plante de la famille des cucurbitacées, à fruits comestibles.	<i>Qar'âtin</i>	Courge.
Crabe	Crustacé à dix pattes dont une paire de pinces, comportant plus de deux mille espèces.	<i>Aqrab</i>	Scorpion.
Cribler	Trier avec un crible, instrument percé de nombreux trous. Percer de trous.	<i>Gharbala</i>	Séparer, trier.
Criblage	Fait de cribler, de trier par taille des minerais, des aliments.		
Cubèbe	Plante grimpante de la famille des pipéracées.	<i>Kababa</i>	Cubèbe.
Cumin	Plante de la famille des ombellifères, dont la graine sert de condiment. Graine de cette plaine.	<i>Qamun</i>	Cumin.
Curcuma	Plante indienne de la famille des zingibéracées, appelée safran des Indes, dont la racine entre dans la fabrication du curcuma.	<i>Kurkum</i>	Curcuma.
Cuscute	Plante parasite de la famille des cuscutacées à la tige grêle et rougeâtre, à petites fleurs blanches ou rosées, réunies en	<i>Kushuta</i>	Cuscute.

	petites grappes et ayant pour fruit une capsule à deux loges.		
D			
Degré	Échelon, grade. Division d'une échelle de mesure. Unité de mesure d'angle. Unité de mesure de température. Etat intermédiaire d'un état à un autre. Marche d'escalier.	<i>Daraja</i>	Degré. Échelon. Vient de <i>Dûriġ</i> marche d'un escalier, d'une échelle. Par extension, il indique une échelle de valeur.
Diarrhée	Évacuation répétée de selles liquides, généralement d'origine infectieuse.	<i>Qatara</i>	S'écouler goutte à goutte. <i>Qatara</i> latinisé en <i>diarrhoea</i> , <i>diarrhoia</i> : écoulement.
Diriger	Orienter, placer dans la direction, vers.	<i>Araja</i>	Monter. S'élever. <i>Araja</i> latinisé en <i>arrigere</i> qui signifie élever, dresser ; de <i>regere</i> : diriger en ligne droite. Sur ce mot sont bâtis les termes : <i>direction</i> , <i>directoire</i> , <i>directeur</i> ...
Dengue	Affection virale des régions équatoriales et tropicales transmise par un moustique, provoquant une forte fièvre.	<i>Dânk</i>	Embarras. Malaise.
E			
Écuelle	Assiette creuse et sans rebord; son contenu.	<i>Isqalatîn</i>	Grand plat.
Élixir	Substance-mère que l'on tirait de certains corps [quintessence]. Préparation médicinale composée de sirop, d'alcool, de substances aromatiques.	<i>Al'iksir</i>	Terre ferme, non humide.
Enfler	Gonflé d'air [le vent enfle les voiles]. Augmenter de volume.	<i>Nafâra</i>	Être gonflé [rempli d'air]. Enflé.
Enflure	Gonflement, augmentation anormale de volume [l'enflure provoquée par une entorse].	<i>Nafnun</i>	Enflure.
Épi	Partie terminale de la tige de certaines graminées où les graines se réunissent [un épi de blé, des blés en épi].	<i>Sunbulun</i> <i>pl. Sanabilun</i> <i>Sunbulatun</i>	Épi. Forme simple est <i>Sa'bûlatîn</i> latinisé en <i>spiculum</i> de <i>spica</i> -extrémité, pointe, bout de la tige de blé- qui provient lui-même de l'arabe <i>Shâwqûn</i> , <i>Shâwqa</i> qui signifie, pointe, épine. <i>Spiculum</i> : fer barbelé d'une flèche ou d'une lance d'où javelot, épieu. Ainsi, de ce dernier provient <i>epieu</i> qui donne <i>epiyo</i> , qui en vieux français aboutit à <i>epi</i> , puis à <i>épi</i> .
Épinard	Plante herbacée potagère de la famille des chénopodiacées, dont on consomme les feuilles.	<i>Isbanuh</i>	Épinard.
Erg	Vaste région couverte de dune.	<i>Irq</i>	Artère. Veine. Ligne en relief.

	Unité de mesure de travail, d'énergie et de quantité de chaleur.	<i>Erq</i>	Nervure.
Estragon	Plante aromatique [une variété d'armoise] de la famille des composés utilisée comme condiment [vinaigre à l'estragon].	<i>Tarhun</i>	Estragon.
Étouffer	Mourir par asphyxie.	<i>Tuffa</i>	Mourir (par anoxie).
F			
Fendre	Couper dans le sens de la longueur. Provoquer des fentes.	<i>Fashàra</i> <i>Fatara</i>	<i>Fashàra</i> latinisé en <i>fissura</i> , <i>fidtura</i> de <i>findere</i> d'où <i>fendre</i>
Fibre	Filament des espèces végétales. Filament de matière apte à être tissé ou filé. Filament de différents matériaux; ce qui est fabriqué avec.	<i>Wàbr</i>	Toute sorte de poils [chèvre, chameau, etc.] utilisés pour tisser une toile de tente.
Fin	Moment où se termine quelque chose.	<i>Fanaun</i>	Néant. Etat de ce qui est périssable. Fana : disparaître, s'évanouir.
Fini	Qualité de ce qui est parfaitement achevé ou de ce qui comporte des bornes.		
Finir	Mener à sa fin. Constituer la fin. Arriver à sa fin		
[In]-fini	Qui n'a pas de limites, ce qui semble ne jamais devoir se terminer.		
Force	Capacité plus ou moins grande à produire un résultat. Puissance. Violence pour contraindre une ou plusieurs personnes.	<i>Fürbatîn</i> <i>pl. Fürîshîn</i>	Part, lot qui revient à quelqu'un dans le sens de contrainte, de pression.
Fort	Vigueur physique, puissance d'action physique.		
Fracture	Cassure, rupture [d'un os].	<i>Farâqa</i>	Briser.
Fracturer	Briser, rompre, casser.		
Fraction	Action de rompre.		
Fustet	Variété de sumac, arbrisseau aux houppes plumeuses après floraison, dont le bois, jaunâtre et veiné, sert en médecine et pour la teinture des laines et des cuirs fins.	<i>Fustaq</i>	Pistachier.
G			
Gabelle	Impôt sur le sel sous l'Ancien Régime. Administration chargée de le toucher.	<i>Qabala</i>	Promesse. Engagement. Serment.
Gingembre	Plante originaire d'Asie dont la racine est employée comme condiment.	<i>Zanjabil</i>	Gingembre.

Girofle	Bouton de fleurs du giroflier, appelé aussi « clou de girofle », qui est employé comme épice.	<i>Qaranfilun</i>	Girofle. Giroflée.
Giroflée	Plante vivace de la famille des crucifères.		
Global	De manière entière, en entier, totalement.	<i>Jalāba</i>	Rassemblement, réunion. <i>Jalāba</i> latinisé en <i>globus</i> : groupe d'hommes.
Goudron	Substance huileuse, visqueuse et noirâtre, à odeur forte et âcre, obtenue par la distillation de diverses matières végétales ou minérales.	<i>Qatran</i> <i>Qitran</i>	Goudron.
Gourde	Plante de la famille des cucurbitacées ou fruit de cette plante. Récipient, genre de bouteille incassable, facilement transportable.	<i>Qirbatun</i> <i>Qarhatun</i>	Ressemblance avec la courge d'où son utilisation comme gourde lorsque celle-ci est séchée.
Gypse	Minéral essentiellement formé de sulfate de calcium à l'état cristallin [Ca SO ₂ .2H ₂ O].	<i>Djis</i>	Gypse.
H			
Haschich	Chanvre indien dont on extrait une substance enivrante et narcotique ¹³⁰ .	<i>Haschich</i>	Herbe sèche. Chanvre.
Henné	Plante originaire d'Inde ou d'Arabie, utilisée pour teindre les cheveux et les ongles.	<i>Hānna</i>	Henné.
Humus	Matière organique du sol formée par la décomposition de plantes et de substances végétales.	<i>Ādamun</i> <i>de Ādim</i>	Surface de la terre.
I			
Immun	Se dit d'un organisme qui résiste, à une maladie face à un agent pathogène. Celui-ci est protégé, il est en sécurité.	<i>Amāna</i> <i>Amānūn</i>	Avoir confiance, être en sécurité. <i>Amānūn</i> signifie sûreté, sécurité. Latinisé, celui-ci devient <i>immun</i> [re] : fortifier.
Immuniser	Rendre réfractaire à une maladie. Sens figuré, rendre insensible.		
Immunsisation	Fait d'immuniser, de rendre résistant à une maladie.		
Inciser	Faire une incision, entailler avec un instrument tranchant.	<i>Nābāsa</i>	Couper avec les dents de devant. <i>Nābāsa</i> latinisé <i>incidere, incisum</i> .
Incisive	Qui est propre à couper. Une des huit dents antérieures, servant à trancher les aliments.		

Infection	Contamination par un agent pathogène [qui fait augmenter de volume le ou les organes en question lors de l'inflammation].	<i>Mīnāfiq</i> <i>Nāfada</i>	Terme technique des teinturiers. [Terme veut dire aussi trompeur, double face, hypocrite]. <i>Nāfada</i> signifie pénétrer, traverser. Latinisé en <i>infectio</i> : action de teindre, teinture; puis devient <i>infection</i> .
-----------	---	---------------------------------	---

J

Jarde	Tumeur dure qui se développe à la partie latérale externe du jarret du cheval.	<i>Jarda</i> <i>Jārd</i>	Blessure superficielle de la peau.
Jarre	Grand vase en terre cuite, qui sert à cultiver l'eau, l'huile.	<i>Jarra</i>	Jarre.
Jasmin	Plante ornementale à fleurs très odorantes de la famille des oléacées. Parfum extrait des fleurs de cette plante.	<i>Yasmin</i>	Fleur jasmin.
Jatte	Récipient rond sans rebords.	<i>Jāfuin</i>	Grande écuelle.
Jour	Lumière du Soleil permettant de voir. Source de lumière naturelle.	<i>Ajrun</i> <i>pl. Ujrun,</i> <i>Ajarun</i>	Récompense, don. <i>Ajrun</i> latinisé en <i>agrare</i> qui signifie salaire d'une journée de travail.
Journalier	Temps quotidien consacré à l'activité professionnelle.		
Julep	Liquide sucré et aromatisé servant de base pour des potions pharmaceutiques.	<i>Jullab</i>	Essence de rose.

K

Khôl [Kohol]	Fard de couleur sombre utilisé pour le maquillage des yeux.	<i>Kubl</i>	Noir.
Kali	Plante à feuilles épineuses, qui croît sur les côtes de l'Europe méridionale et dont on retirait autrefois la soude.	<i>Qali</i>	Carbonate de sodium.
Kermès	Plante du genre quercus, petit chêne méditerranéen à feuilles persistantes, sur lequel on recueillait les cochenilles utilisées en teinture. Composé d'antimoine sous forme de poudre brune, recommandé comme expectorant. Insecte hémiptère, cochenille qui se fixe sur des arbres, appelée aussi graine d'écarlate.	<i>Qirmiz</i>	La plante kermès.
Ketmie	Arbre des régions chaudes du globe, de la famille des malvacées, utilisé en ébénisterie.	<i>Khatmiy</i>	Arbre ketmie.
Kif	Mot arabe désignant un mélange de tabac et de haschisch.	<i>Kif</i>	Stupéfiant [drogue].

Kilo	Abréviation de kilogramme. Unité de mesure de masse, équivalant à la masse du prototype déposé à Paris. Unité de mesure de poids valant mille grammes.	<i>Kaiylan</i> <i>pl. Akiyalun</i>	Mesure de matières solides. De <i>Kaiyl</i> : quantification de substance, de grains, etc.
Kola [Cola]	Kolatier, arbre de la famille des sterculiacées, produisant le kola qui contient des alcaloïdes stimulants. Fruit du kolatier, aux propriétés stimulantes.	<i>Kûla</i>	Kolatier. Kola.

L

Laque	Gomme-résine rouge-brun, fournie par certains arbres d'Extrême-Orient. Vernis à ongles. Vernis chimique utilisé en peinture. Produit que l'on vaporise sur les cheveux pour les fixer.	<i>Lak</i>	De laque, a été construit le terme laquer.
Lazulite Lapis-lazuli	Silicate naturel d'aluminium et de sodium, pierre d'une belle couleur bleue, employée en bijouterie.	<i>Lazaward</i>	Lapis-lazuli. Lazurite.
Ligament	Attache, lien. Faisceau de fibres reliant les os au niveau des articulations ou maintenant des organes en place.	<i>Lijamun</i> <i>pl. Liġġimîn</i>	Mors. Lien. Frein. Bride. <i>Lijamîn</i> latinisé en <i>ligamen</i> : lien, cordon.
Lilas	Arbuste d'ornement de la famille des oléacées. Fleur de cet arbuste. D'une couleur mauve rosée.	<i>Lailak</i>	Fleur lilas.
Limon	Fruit du limonier, citron très acide.	<i>Limun</i>	Citron. De ce terme est né, par exemple, le mot limonade
Looch	Médicament sirupeux contenant un mucilage et une émulsion.	<i>Lahuq</i>	Médication.
Luffa [loofa]	Cucurbitacée grimpante dont le fruit est utilisé comme éponge.	<i>Luf</i>	Cucurbitacée.
Lumière	Rayonnement perçu par l'œil, émis par un corps incandescent ou luminescent. Clarté du jour.	<i>Ilhâmîn</i>	Inspiration divine. Lumière liée à la notion de briller. <i>Ilhâmîn</i> latinisé en <i>lumen</i> : ce qui éclaire, lumière.
		<i>Lamâba</i>	Briller en parlant d'une étoile, d'un éclair...

M

Macabre	Qui se rapporte à la mort, aux squelettes.	<i>Maqabir</i>	Cimetière.
Macchabée	Personne morte, cadavre.		
Mâcher	Mastiquer, broyer avec les dents.	<i>Matba</i>	Mâcher quelque chose.
Mahaleb	Cerisier d'Europe, dit bois de Sainte-Lucie, servant de porte-greffe.	<i>Mahleb</i>	Mahaleb.
Manger	Mâcher et avaler un aliment, se	<i>Matara</i>	Manger en mâchant chaque

	nourrir, prendre un repas.		morceau.
Manne	Suintement sucré provenant de divers végétaux, notamment du frêne. Nourriture ou don imprévu, providentiel.	<i>Manna</i>	Substance visqueuse. De <i>Mânâba</i> : donner, offrir quelque chose à quelqu'un. <i>Mânâba</i> latinisé en <i>munire</i> : fortifier, donner.
Mascara	Fard coloré pour les cils.	<i>Mascara</i>	Mascara. Ville située dans l'est de l'Algérie.
Masser	presser, manipuler les différentes parties du corps pour les assouplir et soulager les douleurs	<i>Maçad</i>	Frictionner. De <i>Mâç</i> , <i>Maça</i> , effleurer, toucher. De ce terme ont été créés les mots comme : <i>massage</i> , <i>masseur</i> , <i>massant</i> ...
Massicot	Oxyde de plomb.	<i>Maçhuq</i>	Oxyde de plomb. Poudre.
Mastic	Mélange de différentes substances, malléable et durcissant à l'air.	<i>Mústaka</i>	Pâte de mastic.
Matière	Substance qui constitue un corps.	<i>Amtarin</i>	Pluie abondante -considérée comme indispensable à la Vie donc une substance fondamentale-
Mélanger	Mettre ensemble différents éléments pour les unir.	<i>Mashagha</i> <i>Mísa'jîn</i> de <i>Mazagha</i> ou <i>Mazaja</i> ,	Mêler. Associer. De ce groupe de mots sont constitués les termes comme : <i>mélange</i> , <i>mélangeur</i> , <i>mélangeant</i> ...
Mêler	Mettre ensemble différents éléments pour les unir.		
Mesure	Évaluation d'une grandeur par comparaison avec une grandeur de même espèce prise comme référence [unité, étalon]. Quantité, grandeur déterminée par la mesure [dimension, volume]. Quantité, grandeur servant d'unité (mètre, litre).	<i>Mizan</i>	Balance. Instrument de mesure des poids.
Modèle	Ce qui sert de référence.	<i>Matalun</i> <i>Matal</i>	Comparaison. Parallèle. <i>Matalûn</i> : semblable à un autre. Identique. Ressemblance. <i>Matal</i> latinisé en <i>motulus</i> , <i>modulus</i> : mesure, ce qui sert de mesure.
Moka	Variété de café très appréciée. Boisson préparée avec du café.	<i>Mukha</i>	Ville portuaire du Yémen.
Momie	Substance bitumeuse utilisée pour l'embaumement ou comme pigment. Cadavre conservé par l'embaumement.	<i>Múmia</i> <i>Mímûn</i>	Goudron. Bitume. Cire.
Munir	Équiper, doter.	<i>Mânâba</i>	Donner, offrir quelque chose à quelqu'un. <i>Minbâtin</i> désigne le don. <i>Mânâba</i> latinisé en <i>munire</i> : fortifier, donner. <i>Munificium</i> : cadeau, présent.
Musc	Substance odorante produite par les glandes abdominales de certains	<i>Misk</i>	Musc.

	cervidés. Parfum fabriqué à partir de cette substance.		
Muscat	Qui a un parfum ou/et un goût rappelant celui du musc.		

N

Nacre	Substance calcaire blanche, brillante, à reflets irisés, qui recouvre l'intérieur de la coquille de certains mollusques utilisée en bijouterie et en marqueterie.	<i>Nappim</i>	Cavité. Partie creuse.
Naphte	Pétrole. Mélange d'hydrocarbures issu de la dégradation de matières organiques anciennement utilisé comme combustible ou dissolvant.	<i>Nafi</i>	Naphte. De ce mot est issu naphthalène.
Natron	Carbonate de sodium hydraté naturel.	<i>Natron</i>	Natron.
Nécrose	Mort d'un tissu ou d'une cellule.	<i>Nâqrâsîn</i>	Faute. Faillir. Fatal. Qui mène à une perte, à des conséquences malheureuses. Latinisé par <i>noceo</i> , <i>nek</i> : causer la mort. D'où <i>necros</i> , <i>necrosus</i> . De là provient les termes en français de nécrose, nécromancie...
Nénuphar	Plante aquatique à fleurs de la famille des nymphéacées.	<i>Naymufar</i>	Nénuphar.
Nocif	Nuisible. Néfaste, préjudiciable.	<i>Najis</i> <i>Najîçîn</i>	Impur. <i>Najîçîn</i> : incurable au sens d'une maladie, d'un mal. De <i>Nâqrâsîn</i> : faute. Latinisé par <i>noceo</i> , <i>nek</i> : causer la mort.
		<i>Nabasha</i>	Insupportable au point de faire souffrir quelqu'un. De <i>Nabîsha</i> : sinistre, porter malheur. <i>Nabîsha</i> latinisé par <i>noxa</i> , <i>noceo</i> : nuire.
Nuire	Causer du tort, léser. Représenter un danger.	<i>Nabusha</i>	Faute. Faillir. Fatal. Qui mène à une perte, à des conséquences malheureuses.

O

Oliban	Synonyme D'encens. Gommés-résines, se tire d'une espèce particulière de genévrier qui croit au Moyen-Orient et dans quelques contrées de l'Afrique.	<i>Luban</i>	Encens. Plante résineuse.
Optimum Optimal	Désigne l'état le plus favorable, le meilleur possible [= optimal]. Le niveau le plus important, le plus haut.	<i>Adimum</i>	Grand, immense. Dans al-Qour'ân, Allâh est qualifié de <i>Al'Adim</i> -Allâh l'Incommensurable-. <i>Adimîn</i> latinisé en <i>oddimum</i> , <i>od dimum</i> , puis <i>obtinum</i> et <i>optimum</i> . De ce terme

			a été crée : <i>optimal, optimisation, optimiser, optimisation, optimiser...</i>
Orange ¹³¹	Fruit comestible de l'oranger, de forme arrondie et de couleur jaune-rouge.	<i>Naranj</i>	Orange.
P			
Pastèque	Plante méditerranéenne, de la famille des cucurbitacées, cultivée pour ses fruits très juteux. Fruit de cette plante.	<i>Bâtigh</i>	Pastèque.
Pilon	Outil servant à broyer, à écraser.	<i>Wabilûn</i>	Morceau de bois court qui sert à frapper un autre plus long et plus épais. <i>Wabilûn</i> latinisé en pilum qui devient pilon indiquant le javelot.
Q			
Quartier	Partie d'un tout divisé en quatre.	<i>Kharatûn</i>	Quatrième partie de la ville. De <i>Kharatûn</i> provient le mot latin <i>quartus</i> qui signifie quatrième.
Quintal	Mesure de masse égale à cent kilos.	<i>Qintar</i> <i>Qintarûn</i>	Mesure de poids. <i>Qintar</i> latinisé en <i>quintale</i> et francisé en <i>quintal</i> .
R			
Rob	Suc de fruit épaissi par évaporation qui se consommait comme remède juste avant sa fermentation.	<i>Rub</i>	Fruit cuit comme le raisin ou la datte.
Realgar	Monosulfure d'arsenic, de formule AsS, généralement associé à l'orpiment dans les roches argileuses ou dolomitiques, cristallisant dans le système monoclinique en prismes, en masses compactes granulaires ou sous forme d'incrustations de couleur jaune orangé, et qui était autrefois utilisé en pyrotechnie comme pigment coloré jaune.	<i>Rahj al-ghar</i> <i>Rahj al-far</i>	Poudre [poison] des rats. Poudre de grotte.
S			
Saccharin[e]	Qui est de la nature du sucre, qui en contient.	<i>Sakarun</i> <i>Sakar</i>	Sucre.
Safran	Qui a la couleur jaune orangé. Nom commun des crocus de la	<i>Safûn</i> <i>Asfâran</i>	De <i>Asfâr</i> qui signifie couleur jaune.

	famille des iridacées. Condiment et teinture tirée de la partie supérieure du pistil de cette plante.		
Santal	Espèce d'arbres, du genre Santalum, de la famille des Santalacées, dont le bois contient des essences balsamiques; arbre appartenant à cette espèce.	<i>Santal</i>	Bois de santal.
Sarriette	Plante aromatique dicotylédone, à fleurs blanches, rouges ou violettes, de la famille des Labiacées.	<i>Sahar</i>	Thym.
Sauf	Tiré d'un grand péril.	<i>Shafa</i>	Guérir d'une maladie ou délivrer d'une grande soif.
Sauver	Tirer quelqu'un d'un danger. Tirer une chose d'une destruction certaine.		Guérir quelqu'un d'une maladie ou le délivrer d'une violente soif. <i>Shafa</i> latinisé en <i>salvar, salvare</i> .
Savon ¹³²	Produit lavant obtenu par l'action d'une base [soude] sur un corps gras [par exemple huile olive].	<i>Sabun</i> <i>Sabunun</i>	Savon. De <i>Sabiynât</i> latinisé en <i>sapo</i> .
Sécateur	Gros ciseaux de jardinage munis d'un ressort, dont on se sert pour couper les branches, les tiges...	<i>Sakkan</i> <i>Sikkin</i>	Couper. Couteau.
Sec, sèche	Qui n'est pas humide.	<i>Shiyh</i>	Être sec.
Sécher	Rendre sec. Devenir sec.		
Seconde	Qui vient après la première et avant la troisième.	<i>Sabatun</i>	Heure, « Jour du Jugement ». <i>Sâ'âtîn, Sâ'ât</i> latinisé en <i>secunda</i> garde toujours son aspect phonétique et sémantique. Il a pris le sens général d'heure. <i>Secunda</i> : qui suit, qui vient après le premier.
Segment	Portion délimitée.	<i>Sahmun</i> <i>pl. Sihamun</i>	Flèche, portion, morceau.
Sené	Plante arbustive, de la famille des Légumineuses, du genre Casse et dont les diverses	<i>Sana</i>	Sené.

	variétés croissent naturellement dans certaines régions d'Afrique et du Moyen-Orient et en Inde orientale.		
Série	Suite de choses [en principe de même nature]. En mathématique, suite de termes se succédant ou se déduisant les uns des autres selon une loi.	<i>Suratun</i>	Sourate : chapitre du Qur'an. De <i>Sūrarīn</i> , pl. <i>Sūrarīn</i> : plie [ligne] sur le front ou sur la paume de la main. Latinisé en <i>series</i> -hellénisé en <i>sero-</i> : lier, enchaîner ; file, rangée, suite... Ceci a donné <i>sertum</i> puis <i>series</i> .
Sevrer	Cesser l'allaitement de.	<i>Shafara</i>	Voyager, se déplacer, dans le sens de changer d'habitude.
Signe	Indice, marque. Mot ou geste permettant de communiquer.	<i>Sananun</i> pl. <i>Asnanun</i>	Idole. Figure, représentation d'une divinité qui fait l'objet d'un culte d'adoration. Terme latinisé en <i>sigmun</i> : indication apparente, qui sert à signaler [signe], à distinguer, à identifier marque distinctive. De ce mot a été créée : signature, signer...
Sirop	Solution concentrée de sucre, souvent additionnée de substances médicamenteuses ou aromatiques.	<i>Mashrub</i>	Breuvage. Boisson.
Six	Nombre cinq plus un.	<i>Sithun</i>	Six.
Sixième	Ordinal de six.	<i>Sābāisīn</i>	Sixième.
Spécimen	Échantillon. Petite quantité d'une marchandise qui permet d'en évaluer l'ensemble ou de s'en faire une idée [échantillon de tissu, de parfum].	<i>Shabbaha</i>	Comparer l'un à l'autre. Ressembler à. <i>Shābbahīn</i> : ressemblance. Latinisé en <i>speciem</i> : vue, regard, image, apparence.
Sept	Nombre six plus un, le chiffre sept.	<i>Sabhun</i>	Sept.
Septième	Qui occupe le rang marqué par le nombre sept.	<i>Sabbatun</i> <i>Sābbat</i>	Septième.
Solide	Qui présente une résistance, une consistance ferme. Résistant, capable de lutter contre l'usure.	<i>Shalada</i> <i>Shaldun</i> pl. <i>Ashlādūn</i>	Être dur [par exemple le sol], robuste.
Sophora	Arbre exotique de la famille des Légumineuses.	<i>Suphayra</i>	Sophora.
Sorbet	Glace légère à base de fruits confectionnée sans crème.	<i>Sarbet</i> <i>Sharab</i>	Boire.
		<i>Mashrabun</i>	Lieu où l'on boit. Récipient. Pot à boire.
Soude	Plante des marais salants de la famille des chénopodiacées.	<i>Suwad</i>	Plante utilisée pour la fabrication carbonate de sodium, élément indispensable à la confection du savon.
Soufre	De la couleur du soufre, solide	<i>Asfar</i>	Jaune. Par référence à la couleur du

	jaune qui brûle en dégageant une odeur asphyxiante.		minéral.
Strate	Couches constitutives d'un terrain.	<i>Sharaba</i>	Chemin à suivre. <i>Shārā'a</i> latinisé devient <i>strata</i> qui désigne une route pavée de dalles ou de pierres.
Stratification	Dispositions en couches.		
Stratifié	Disposer par couches superposées.		
Strie	Petit sillon peu profond qui marque une surface, rainure.	<i>Shatir</i> pl. <i>Ashtir</i> <i>Ishtar</i> ,	De <i>Shatara</i> qui veut dire écrire, tracer des caractères.
Srier	Marquer une surface d'un ensemble de petits sillons parallèles peu profonds.		
Sucre	Substance alimentaire de saveur douce extraite de la canne à sucre et de la betterave sucrière.	<i>Sakarun</i> <i>de Sekar</i>	Boisson enivrante. <i>Sūkkarūn</i> donne <i>Sakira</i> qui signifie « être ivre » car le sucre est à la base des boissons fermentées qui sont enivrantes.
Suif	Graisse fondue, de ruminants en particulier.	<i>Wisif</i>	« Nègre », au sens d'esclave noir.
Sumac	Arbre des régions tropicales qui fournit divers colorants et vernis, famille des térébinthacées.	<i>Sumaq</i>	Sumac.
Summum	Plus haut degré, plus haut point, apogée.	<i>Sāwami'ūn</i> pl. <i>Sawma'ātūn</i>	De <i>Sama</i> : être haut, élevé d'où <i>Sama'ūn</i> qui désigne le ciel. <i>Sama'ha</i> se définit par être très haut, s'élever, se dresser dans les airs [montagne, édifice, etc.].
Supérieur	Situé au-dessus. Plus grand, plus élevé, plus avancé que.	<i>Shurifūn</i> <i>Sharifūn</i> <i>Nashara</i>	Aider, assister. <i>Nashrūn</i> , <i>Nūshratūn</i> signifie secours, victoire. Latinisé, l'expression devient <i>insuperare</i> : vaincre, l'emporter sur. <i>Shāra</i> : monter sur un mur, rang, degré. <i>Superare</i> : s'élever au-dessus de, supériorité, etc.
T			
Talc	Silicate hydraté de magnésium, friable, onctueux au toucher, à l'éclat nacré, se présentant en gisements sous la forme de cristaux lamellaires ; poudre obtenue par broyage que l'on utilise en dermatologie et en cosmétologie.	<i>Talq</i>	Talc.
Tamiser	Passer à travers un tamis.	<i>Tamīyzun</i> <i>de mazana</i>	S'en aller, passer, s'éloigner en poursuivant sa route droit devant.
Tamis	Instrument qui sert à passer des		

	matières pulvérulentes ou des liquides épais.		
Tampon	Plaque de métal ou de caoutchouc gravée et qui, imprégnée d'encre permet d'imprimer le timbre d'une administration, d'une société...	<i>Tabaha</i>	Faire une empreinte sur quelque chose.
Tare	Poids qui, sur une balance, équilibre le contenant dans lequel on va verser la marchandise à peser. Poids de l'emballage d'une marchandise.	<i>Tarb</i>	Retranchement. Opération par laquelle on soustrait un ensemble d'un autre.
Tartre	Dépôt [vin, huile, etc.] laissé sur les parois des cuves, des jarres.	<i>Durdiy</i>	Huile grossière.
Tasse	Petit récipient dont on se sert pour boire [café, thé, etc.].	<i>Taçîn</i> <i>pl. Taçisîn</i> <i>Taçalîn</i>	Espèce d'écuelle ou d'assiette creuse, soucoupe.
Thériaque	Préparation contenant plus de cinquante composants appartenant aux trois règnes de la nature [parmi lesquels une dose assez forte d'opium] et ayant des vertus toniques et efficaces contre les venins, les poisons et certaines douleurs.	<i>Tiryuq</i>	Contre-poison.
Tiède	Qui a une chaleur modérée [entre le chaud et le froid].	<i>Taba</i>	Être bon, en bon état. <i>Tàbaha</i> : cuire, chauffer des aliments. Terme qui donné en bas latin <i>tepidus</i> , <i>tepeo</i> : être chaud ; <i>tepesco</i> : s'échauffer ; <i>tepefacier</i> : échauffer.
Turbith	Liseron asiatique dont on utilisait autrefois les racines pour leur propriété purgative.	<i>Turbid</i>	Plante purgative.
T			
Usnée	Lichen filamenteux pendant aux branches des arbres..	<i>Usna</i>	Usnée.
Z			
Zéro	Signe numérique n'ayant pas de valeur par lui-même mais qui, placé à la droite d'un nombre, multiplie celui-ci par la valeur 10. Valeur, quantité nulle.	<i>Shifrîn</i>	Vide. <i>Shifrîn</i> est la forme réduite de l'italien <i>Zefiro</i> lorsque Philippe Calendar a eu connaissance des ouvrages notamment de A.H. Al-Qalsadi ¹³³ . <i>Zefiro</i> diffusé en Europe devient la numérotation <i>Zéro</i> .
Zinzolin	Sésame.	<i>Dzulzulân</i>	Sésame.

VU, LE PRESIDENT DU JURY

CAEN, LE

VU, LE DIRECTEUR DE L'UFR

CAEN, LE

L'université n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les thèses et mémoires. Ces opinions doivent être considérées comme propres à leurs auteurs.