العلوم العربية

في عصرها الذهبي

وزارة الثقافة

العلوم العربية
في عصرها الذهبي

نصوص و صور:
أستاذ أحمد جبّار

كل واحد وقال الكل وخرج وسقا ومنها ما تقيا بما شروب عذب
ومنها ما نمص بمحمه ومنها ما بلوي بادوية او نار
واجزل الامور قطع الموضع الا انه اخاف الادوية اللاتي
توضع على ظاهر البدن فتنشف ما في الباطن وتضاد
تلك المفسده فهذا قول ارسسطراطس قولا شادا ملايما

صورة ارسسطراطس

للعلاج فالعجب من اصحابه وقولهم انه ليست القوة
المفسده علة للاوجاع التي تكون منها ولكن هيئة

الإرث القديم

بدأت ترجمت الكتب العلمية والفلسفية القديمة في القرن الثامن واستمرت هذه الحركة إلى غاية منتصف القرن العاشر وتركزت خاصة في المشرق.
وقد مثلت هذه الحركة الترجمية بفضل المدة التي استغرقتها ومحتواها ومداها حدثا ثقافيا لا مثيل له في التاريخ.

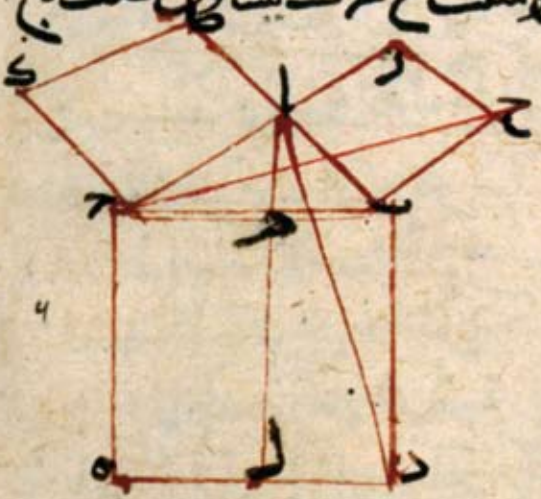
ويعد وجود مراكز ثقافية مورس فيها علم الاهوت والفلسفة وبعض العلوم الدقيقة (الرياضيات وعلم الفلك) في منطقة الهلال الخصب وفي بلاد الفرس قبل ظهور الإسلام من بين أهم العوامل التي ساعدت هذه الحركة هناك في أول المقام. وقد كان العلماء والمثقون يعبرون أنذاك عن أفكارهم باللغة الإغريقية أو السريانية أو البهلوية.

أما العامل الثاني فكان بفضل رعاية الخلفاء المسلمون الأوائل للآداب والفنون في عهد الأمويين وبعد ذلك خلال المرحلة الأولى من عصر العباسيين.

أما العامل الثالث فكان تطور صناعة الورق التي سمحت بنسخ الكتب المترجمة على الصعيد العالي وبثهم بسرعة معتبرة عبر كامل أصقاع الإمبراطورية.

28

ح ر آ اط آ ك ح فنصل راح خطاً واحداً لكون زاويتي
آ د ح آ ح قائمتين وكذلك ح آ ط وح من آ ك موازيا
ك د فينقع داخل المثلث لان زاوية د آ ك اكبر من قائمة فتكون
زاوية د آ ك اقل من زاوية ح آ القائمة ويقطع لامحالة ح
على م وينقسم به مربع ح ه الى سطح ح ك ل ح ونصل
ح ح آ د فلان في مثلثي ح ح آ د آ ضلعي ح آ ح آ
وزاويتا ح آ ح آ متساويتان لضلعي آ ح آ د وزاوية ح آ د
يكون المثلثان متساويين ومثلث ح ح آ يساوي نصف مربع
ح آ لكونهما على قاعدة
ح آ ومن متوازي ح آ
ر ح وكذلك مثلث آ د
يساوي نصف سطح ك ل
لكونهما على قاعدة ك د
ومن متوازي ك د آ ك
مربع ر آ يساوي
سطح ك ل لتساوي نصفيهما ومثل ذلك نبين ان مربع ط ح يساوي
سطح ح ك فاذن مربع ح ه يساوي مربعي آ ح و د آ اعني ا د ا ه



الرياضيات

عرفت الرياضيات العربية تطورا كبيرا مابين القرن IX والقرن XV فبعد استيعاب علماء الرياضيات للمعارف البابلية، والهندية وبخاصة الإغريقية أثرو الإختصاصات القديمة كالهندسة والحساب ونظرية الأرقام.
كما اكتشفوا اختصاصات جديدة وفصول أخرى مثل الجبر وعلم المثلثات والتحليل التركيبي.

وسمحت الرياضيات بحل مشاكل الحياة اليومية كتقسيم المبراث وإجراء الصفقات التجارية وحساب المساحات. وساهمت أيضا في تشكيل وسائل جديدة وحل المسائل النظرية.

نذكر من كبار علماء الراضيات في الحضارة العربية الإسلامية على سبيل العد لا الحصر الخوارزمي وأبو الوفى والخيام في المشرق والمعتمان في بلاد الأندلس وإبن المنيم في المغرب.

ثم اغرزه في الوسط وركب الغطا عليها وطينها واجعلها في بنيه مثل عمل
النشادر واوقد عليه بنار لينه نصف يوم حتى يذهب الرطوبه ثم قوي
عليها النار تمام ثلاثه ايام بلياليها ثم اضعها يبرد يوما خر وافتحها تجد
قد صعد على الوجه جوهرا كانه الخثيه البيضا فخذها واعلم انك قد حزت
ملك الدنيا فاخزنها في اناء زجاج واحكم الوصل بكلما تقدر عليه فان
الحكمه بالشد الجيد ليلا يروحن ويهربن منك فاعلم ذلك ثم خذ
من الحجر الاول طري فاغسله واجعله في قرعه وانبيق الى ثلثها او نصفها بلا زياده
وركب عليها الانبيق الواسع المزراب واحكم وصلها واوقد عليها بنار لينه
مثل حراره الشمس يطلع الماء صافيا

فاعلم يا ولدي ان كانت نارك
شديده طلع الماء اصفر مطرب الى الحمره فيكون مفسد
فيكون نارك برشد تنال ما تريد بسرعه بمشيه الله وعونه
حتى اعزل السفل حتى تحتاج اليه ثم خذ من ذلك الماء
الابيض عشر دراهم التي منها ثلاثه دراهم ونصف من ذلك النشادر فانه يخل فيه
ويصير في اشد بياض من اللبن الحليب وهو الذي يقال له لبن العذارى فاجعله في
قدح العقد واحكم وصلها باللطف ثلاثه ايام بلياليها بالين ما تقدر عليه وعلامه
انعقاده ليس يطلع في القدح البته قاذ عرق البته فاعلم انه انعقد ثم ضعه

الكيمياء

اعتمادا على الإرث المصري وإرث بلاد الرافدين تطورت النشاطات الكميائية عند العرب في عدة اتجاهات: صنع الألوان والأصبغة والحبر ومساحيق التجميل، تشكيل العديد من المواد التي تستعمل في صناعة القماش، صنع مواد التنظيف والتجميل، صناعة الزجاج و الصناعة البترولية، صناعة عتاد محرق ومتفجرات وبارود لأغراض عسكرية، صنع الأدوية...إلخ

كما طور الكيمائيون أيضا العدانة فكانت المعادن الأكثر استعمالا هي الذهب والفضة والقصدير والنحاس والحديد والزئبق والرصاص. وكانت تضاف لهذه المعادن الأساسية ركائز معدنية مثل الأكسيدات والأملاح وكذلك أجسام غير معدنية مثل الكبريت وحمض الزرنيخ والأنتمون.
كما أولى هؤلاء العلماء إهتماما بالمواد العضوية والمعدنية وأكتشفوا كذلك بعض الأحماض المعدنية.
ومن بين كبار الكيمائيين في الإمبراطورية العثمانية نذكر جابر ابن حيان، الرازي و الجلداكي.

برهه ة اربعه ادوار بملا الاخلاط المذكوره وتسد عليه بطبق
وتسد عليه بلك ورداب وتعلق عليه برهل وزنه ثلثه دراهم وتحاذ
الى بحب المحمى وتسعل السنيوسكه بالنار وتربى المجسق
افع ان شا الله تعالى

باب رسم القدور العجمية

تسعل قدور اربعه ابواب مفتوح الراس وتسد عليه سبكه وتوخذ
حناجر زجاج مملا بالنقط والاخلاطات وتدفن في وسط القدر
حب قطن محمر وقسر نساء دمع وتصاص لباد وتور وطرس
البردي تعمل طبقات وتعطى بها وتسد على ابوابها الورداب وعليها

السنوكات

الميكانيك

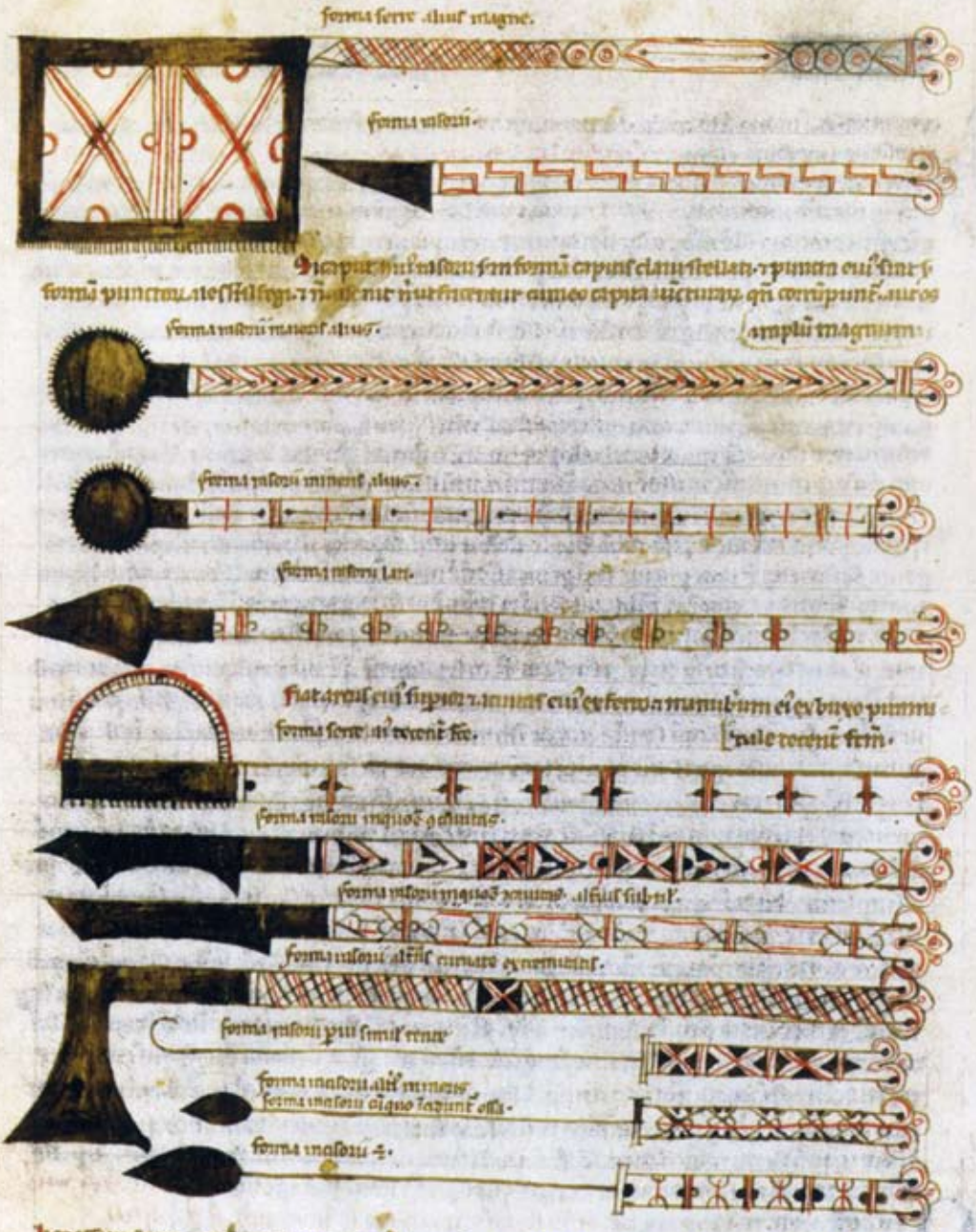
تضم الميكانيك عند العرب الميكانيك النفعية (العتاد لرفع الأثقال، الأجهزة الهيدروليكية...) التكنولوجيا العسكرية (الأسلحة، عتاد الحصار) والآلات التي كانت تسلي الأمراء والأثرياء.

علاوة على ابتكار أنظمة بارعة، قام الأخصائيون في الميكانيك بالتقدم في ميادين نظرية مثل دراسة السكون (سقوط وتوازن الأجسام)، الهيدروستاتيكا والديناميك.

وكان أول كتاب عربي حول الميكانيك التطبيقية للإخوة بنو موسى (القرن التاسع) تحت عنوان كتاب التدابير البارعة.

وتلته سلسلة من الكتب، أشهرها للسوري الجزاري (القرنXII). وقد حرر المرادي أحد أهم الكتب التي حررت في الأندلس في القرن XI

وقام ابن الفهام في القرن XIV بابتكار ساعات ميكانيكية رائعة في المغرب وبالتحديد في تلمسان.


forma serre alius magne.
forma ensis.
forma ensis manch alius.
amplū magnum
forma ensis manch alius.
forma ensis lati.
forma serre ad torcend fic.
forma ensis inglos gladius.
forma ensis inglos gladius alius sub.
forma ensis alius curuus cum manicis.
forma ensis pris similis retro
forma machere alia manens
forma machere aliquo tagiunt ossa.
forma machere 4.

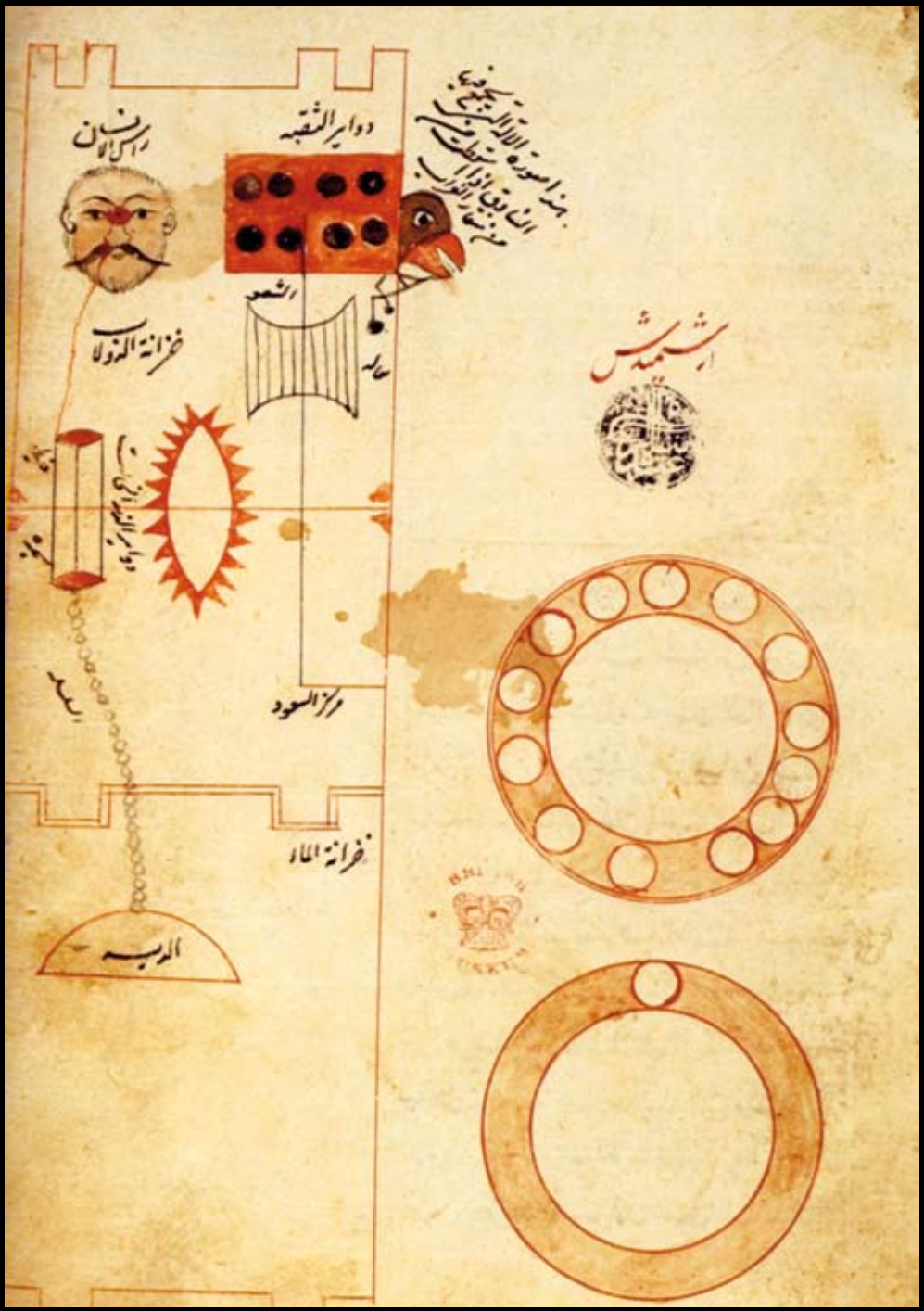
الجراحة

لقد اعتمدت الجراحة العربية في أول الأمر التقاليد الإغريقية والهندية ثم سعت لإثرائها. وتشهد ثلاثة مجالات هامة عن حيوية هذه الشعبة الطبية:

المقالات التي كرست للجراحة أشهرها كتاب الزهراوي (توفي عام 1013).

الوسائل التي استعملها الجراحون آنذاك وهي في الغالب من صنع أيديهم للقيام بعمليات دقيقة بالنسبة لتلك الفترة.

العمليات الجراحية التي كان ممارسو الجراحة يصفونها: إلحام الجراح، قطع عضو مكسر أو مصاب بالغنغرينا، مختلف أنواع البتر، عملة ثقب العظام، نزع الدوالي، اقتلاع السهام، إلخ.


دواير الثقبه
راس الانسان
خزانة الدولاب
الشعر
حامله
الشمس
مركز السعود
خزانة الماء
الدلبه

علم الميقات

يظم علم الميقات مختلف النشاطات التي تهدف لمعرفة الوقت بشكل علمي وبالخصوص مواقيت أداء الصلوات اليومية الخمسة للمسلمين.
لقد كانت مواقيت الصلاة، منذ مجيء الإسلام إلى غاية بداية القرن الحادي عشر، تحدد بفضل امتداد الظل من أعلى عصا عمودية (مزولة شمسية) بالنسبة للظهر والعصر أو بمراقبة بعض النجوم ليلا.
وقد كان الخوارزمي أول من أعطى جوابا علميا لهذه المشكلة من خلال تشكيله للطاولات الفلكية التي كانت تعتمد على الحسابات المثلثية. وقد توصل فلكيون في القرن الحادي عشر كذلك إلى تقنيات تسمح بالتعرف على الوقت في النهار والليل باستعمال الأسطرولاب وربع محيط الجيب.

وفيما بعد، تم تشكيل وسائل "عالمية" سهلة الاستعمال في كل مكان. ومع بداية القرن XIII، تم تعيين "المواقيت" في بعض المساجد وهم مندوبون يتكلفون بتحديد ساعات الصلاة. وقد مارس العالم الفلكي الكبير ابن الشاعر هذه المهنة في المسجد الأموي بدمشق.

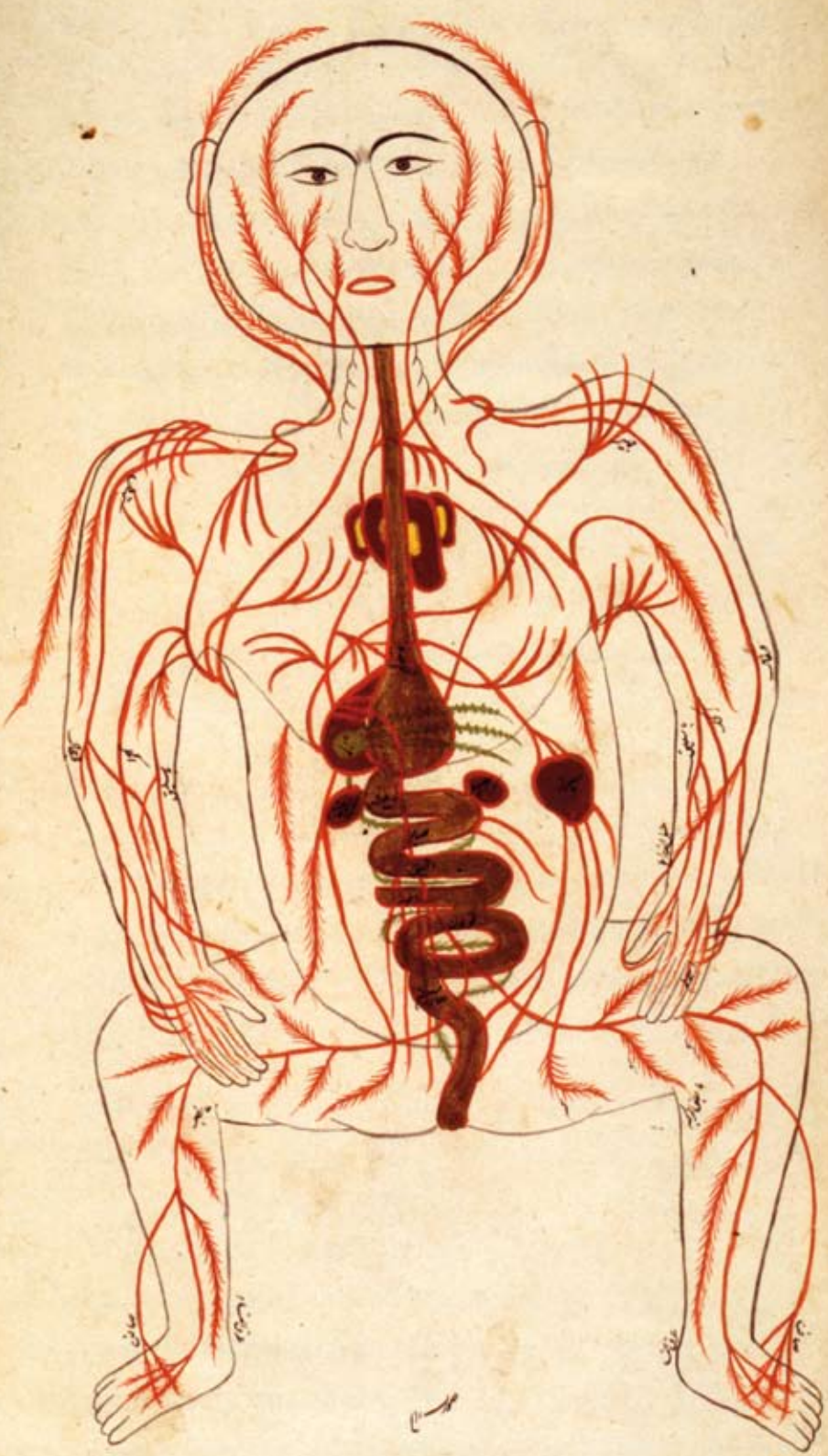
کرسی

بعد أن استوعب فلكيو البلاد المسلمة طرائق وتقنيات الإغريق والهنود، راحوا يطورون قواعدهم في الاتجاهين الهامين التاليين:

على المستوى النظري: البحث عن القوانين التي تسير حركات مختلف الأجسام السماوية، تطوير النماذج الأرضية القديمة أو استحداث نماذج جديدة، ابتكار أو تطوير السبل الرياضية التي تسمح باستخراج هذه القوانين وبخاصة الحسابات المثلثية.

على المستوى التطبيقي: استحداث وسائل أكثر دقة مثل أسطرولابات الخارطة الأرضية أو الكونية، بغية تحسين القياسات وإنشاء المراصد الكبرى كالذي أنجز في مراغا بإيران حيث كانت يتم الرصد والقياس.

صممت هذه القطعة لأهداف تعليمية أو أنها كانت تستخدم كنموذج لصناعة الأسطرلابات الأستعمالية، من النحاس الأصفر أو الخشب. نقشت على الوجه المفرغ من القرص قائمة بمدن الشرق الأوسط و شبه القارة الهندية، بينما نرى على الظهر عدة جداول فلكية و جدولا تنجيميا نصف دائري كتبت عليه البروج ومنازل القمر الثمانية و العشرين. (م.ر.)



الطب

مورس الطب العلمي في بادئ الأمر في الإمبراطورية الإسلامية باللغة الإغريقية والسريانية والفارسية، بعد ذلك وبفضل ترجمات القرن VIII و القرن IX التي سهلت أمر الاطلاع على المؤلفات الطبية الهندية والإغريقية خصوصا، برز تقليد طبي جديد وأخذ في التطور.

لم ينتظر الطب العلمي انقضاء مرحلة الترجمة لينتشر في أكبر أصقاع المدن الكبرى من الإمبراطورية الإسلامية وبالخصوص في آسيا الوسطى والمغرب وإسبانيا .

وقداستوعب أطباء الإسلام، في دستور الصيدلة، محتويات كتب العالمين غالينيوس وديسكوريد قبل الشروع في نشر عدة مؤلفات عن الأدوية وإثراء المدونة الإغريقية بنباتات جديدة.

ومن أهم مقالات هذا الاختصاص نجد مؤلف ابن البيطار الذي يصف 1400 عقار طبي، 400 منها كانت مجهولة لدى الإغريق.

شرع رجال حكم وأطباء، انطلاقا من القرن IX، بإرساء سياسة طبية وقد شجعهم في ذلك الدافع الديني الذي يلزم المؤمن معالجة كل شخص مريض مهما كان موضعه في المجتمع. وقد تجسدت هذه السياسة من خلال تدشين وتسيير عدد من المستشفيات. وقد تم تشييد المستشفى الأول في بغداد مع نهاية القرن VIII من قبل الخليفة هارون الرشيد. و قد شيدت عشرات من المستشفيات في المدن الكبرى الإقليمية على غرار دمشق والقاهرة والقيروان ومراكش.

قطع الماء دابر ذيل القميص ولا مصرف للهواء الكائن في
تجويف القميص وعند غوص الزورق بالملاح ينبعث الهواء
في عنق الراس الى بندقة الصفير فيصفر صفيرا يستيقظ به

الفيزياء

اهتمت الفيزياء العربية بمختلف المجالات التي كانت قد شغلت علماء الإغريق، من خلال بعدها النظري المزدوج: البصريات (انتشار الضوء، الانعكاس، الانكسار، قوس قزح، الأشعة الضوئية، المرآة المحرقة)، علم توازن القوى (الميزان، الرافعات)، توازن السوائل (دراسة المزيج)، حركية الديناميكا المائية (حركة الأجسام).

ومن بين الإسهامات المعتبرة لهذه المرحلة يمكننا أن ننكر تعميم النظرية الإغريقية حول مراكز الجاذبية، تحسين وسائل تحديد كتل معينة، تدقيق نظرية الرافعة، تطوير فصل حول الثقل، تشكيل ميزان متطور يدعى "ميزان الحكمة" ويستعمل لأغراض عدة.

ومن أبرز ما ألف في هذا المجال نجد كتب البيروني (توفي عام 1048)، الخيام (توفي عام 1131) و الخزيني (القرن 12).

أما أهم العلماء البارزين في مجال البصريات نجد ابن سهل (القرن X) وابن الهيثم (توفي عام 1041) والفارسي (توفي عام 1319). وقد توصلوا إلى نتائج متفردة في دراسة انتشار الضوء كما فسروا ظواهر عدة معقدة مثل قوس قزح والهالات الضوئية.

صفحة من ترجمة كتاب «في النباتات الطبية» لدياسقوريدوس بالعربية ويظهر فيها رسم لطبيب يوناني ارسطراطس (280 ق.م) برفقة تلميذ.أخذت هذه الصفحة من مخطوطة منجزة على الأرجح في بغداد سنة 1224.

Page d'une traduction en arabe du traité De materia de Dioscoride figurant le medecin grec Erasistrate (m.280 avant J.C) en compagnie d'un asistant. cette page appartient à un manuscrit réalisé vraisemblablement à Bagdad et daté 1224.

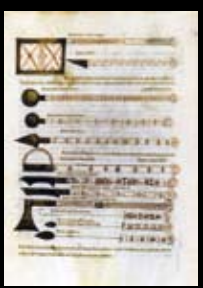
Les Eléments d'Euclide, rédaction de Nasîr al-Dîn al-Tûsî.
1258
Encre sur papier
Londres, The British Library, Add.23387
Fol.28:théorème de pythagore
BIBLIOGRAPHIE
Sezgin,1997.

كتاب «الاصول» لأقليدس، تحرير نصير الدين الطوسي
1258
حبر و ورق
لندن، المتحف البرطاني، رقم23387. dda
ورقة 28: مبرهنة فيثاغورس
المرجع:
Sezgin,1997

Compilation d'alchimie illustrée
XVIIIe siècle
Encres et couleurs opaques sur papier
29,8 x 18,9 cm, 63ff
Londres, The British Library, Add.25724
BIBLIOGRAPHIE
Art et civilisation de l'Islam, 2000,p.54.

مجموعة نصوص مصورة في الكيمياء الباطنية
القرن الثامن عشر
حبر و ألوان داكنة على ورق 29,8 x 18,9 سم، 63 ورقة
لندن، مكتبة المتحف البرطاني، رقم: 25724. add
المرجع:
Art et civilisation de l'Islam,2000, p.54.

Najm al-Dîn al-Rammâh,Kitâb al-furûsiyya wa'l-manâsib al-harbiyya (Livre millitaire et des procédés ingénieux de guerre)
Egypte ou Syrie, XVe siècle
Encres et couleurs opaques sur papier
28 x 19,5 cm
Paris, Bibliothéque nationale de France, département des Manuscrits orientaux, Arabe 2825
BIBLIOGRAPHIE
Reinaud et Favé, 1849

نجم الدين الرماح،
«كتاب الفروسية و المناصب الحربية»
مصر أو سوريا، القرن الخامس عشر
أحبار و ألوان داكنة على ورق
28 x19,5سم
باريس، المكتبة الوطنية الفرنسية، قسم المخطوطات الشرقية، رقم:Arabe 2825
المرجع:
Reinaud et Favé ,1849.

Gérard de Crémone, traduction latine de *Kitâb al-tasrîf* d'al-Zahrâwî
Italie, Gênes, 3e quart du XIIIe siècle
Encre sur papier
Paris, Bibliothéque national de France, département des Manuscrits, Latin 7123.

جيرار الكريموني
Gérard de Crémone
ترجمة لاتنية لـ «كتاب التصريف» للزهراوي
إيطاليا، جنوا، الربع الثالث من القرن الثالث عشر
حبر و ورق
باريس، المكتبة الوطنية الفرنسية، قسم المخطوطات، رقم : Latin 7123

Traduction en arabe d'un traité sur les horloges d'archiméde, Kitâb Arshimidis fîâ'mal al-binkamat
Moyen-Orient, XVIe-XVIIe siècle
Encre et couleurs opaques sur papier
19,9 x14,3 cm
Londres, The british Library, Add.23391.

ترجمة عربية
لـ"كتاب أرخميدس في أعمال البنكامات"
الشرق الأوسط، القرن السادس عشر– السابع عشر
حبر و ألوان داكنة على ورق
لندن، مكتبة المتحف البريطاني، رقم: Add.23391

Mère d'un astrolabe planisphérique
Inde, vers 1800
Marbre gris, gravé et coloré
H.29,4 ; D.20,6 cm
Londres, The Nasser D.Khalili Collection of Islamic Art, sci 42
BIBLIOGRAPHIE
Maddison et Savage-Smith, 1997, p.237, cat. n°135.

أم لأسطرلاب مسطح الهند ، حوالي 1800
رخام رمادين منقوش و ملون
ارتفاع: 29.4 سم؛ قطر: 20.6 سم
لندن، مجموعة ناصر د. خليلي للفن الأسلامي، رقم: 42SCI
المرجع:
Maddison et Savage-Smith, 1997, .p.237, cat. n°135

Planche extraite du Tashrîh-i Mansûrî (traité d'anatomie) de mansûr ibn ilyas, copié en 1672, montrant l'appareil digestif.
Londres, The British Library, India Office, Islamic 1379.

لوحة من "تشريح المنصوري" لمنصور ابن الياس، نسخة بتاريخ 1672 تظهر الجهاز الهضمي.
(لندن، المتحف البريطاني، مكتب الهند، رقم: Islamic 1379)

Horloge à eau en forme de bateau Al-Jazarî, Kitâb al-jâmi' bayna al-'ilm wa l-'amal al-nâfi' fi sinâ'at al-hiyal (Receueil utile de la théorie et de la pratique dans les procédés ingénieux)
Syrie, ramadan 715H/ décembre 1315
31,5 x 27 cm
Koweït, Collection al-Sabah, Dar al-Athar al-Islamiyyah, LNS 17 Ms
BIBLIOGRAPHIE
Al-jazarî, 1979, p. 206-207; Jenkins, 1983, p. 102; *Art islamique et mécénat*, 1990, p.170-171, n°49

ساعة مائية على شكل زورق
الجزري، "كتاب الجامع بين العلم و العمل النافع في صناعة الحيل"
سوريا، رمضان 715 ه / ديسمبر– كانون الأول 1315
31.5 × 27 سم
الكويت، مجموعة الصباح، دار الأثار الأسلامية، رقم MS 17 LNS
المراجع:
Al–jazarî, 1979, p.206–207 ; jenkins, 1983, p.102; Art islamique et mécénat, 1990, p.170–171, n 49.

mer Noire
Amasya أماسية
Tabriz تبريز
Mayyâfariqîn ميافارقين (Silvan)
Marâgha مراغة
Soltâniye السلطانية
Samarcande سمرقند
Boukhara بخارى
Diyarbakir ديار بكر
Jurjân جرجان
Marw مرو
Harrân حرّان
JEZIREH الجزيرة
KHURASÂN خراسان
Alep حلب
Mossoul الموصل
Hamadan همدان
Téhéran طهران
Tûs طوس
Antioche
Raqqa الرقّة
Rayy الري
Nishapour نيسابور
بلاد ما بين النهرين
MÉSOPOTAMIE
TABARISTÂN طبرستان
Damas دمشق
Kashan كاشان
Ghazna غزنة
Bagdad بغداد
Isfahan أصفهان
Jérusalem
Hira الحيرة
Kermân كرمان
Lahore لاهور
Basra البصرة
PERSE بلاد فارس
Chiraz شيراز
ARABIE شبه الجزيرة العربية
Hormuz مضيق هرمز
Jaipur جايبور
Médine المدينة المنورة
الهند IND
La Mecque مكة المكرمة
mer Rouge البحر الأحمر
Sanaa صنعاء
YÉMEN اليمن
Taïz تعز
Aden عدن
océan Indien المحيط الهندي

FRANCE فرنسا
Venise البندقية
Pise بيزا
ITALIE إيطاليا
Rome روما
Barcelone برشلونة
AL-ANDALUS الأندلس
Tolède طليطلة
Tortosa طرطوسة
Cordoue قرطبة
Madinat al-Zahrā' مدينة الزهراء
Valence فلنسيا
Jativa شاطبة
Denia دانية
Séville إشبيلية
Grenade غرناطة
Malaga مالقة
Gibraltar جبل طارق
Salerne سالرنو
Palerme بالرمو
Carthage قرطاجة
Bejaia بيجاية
Almeria المرية
Alger الجزائر
Tunis تونس
SICILE صقلية
Ceuta سبتة
Tlemcen تلمسان
Kairouan القيروان
Rabat الرباط
Fès فاس
MAGHREB المغرب الكبير
Marrakech مراكش
Tripoli طرابلس
mer Méditerranée البحر الأبيض المتوسط
Edirne أدرنة
Constantinople (Istanbul) القسطنطينية (اسطنبول)
EMPIRE الإمبراطورية البيزنطية BYZANTIN
GRÈCE اليونان
TURQ تركيا
CHY قبرص
Alexandrie الإسكندرية
Fustāt الفسطاط (القاهرة) (Le Ca
ÉGYPTE مصر
Tombouctou تومبوكتو

Cadran solaire horizontal signé Ahmad ibn al-Saffâr
Espagne,Cordoue, vers l'an 1000
Marbre sculpté
h.24 ; l.34,5; ép.4,5 cm
Cordoue, Museo arqueologica y etnologico,12700

BIBLIOGRAPHIE
Instrumentos astronomicos, 1985, p.126-127, n°32.

Cadran solaire horizontal
Espagne,Madînat al-Zahrâ, Xe siècle
Marbre sculpté
h.32 ; l.30; ép.5 cm
Cordoue, Museo arqueologica y etnologico,30125

BIBLIOGRAPHIE
Instrumentos astronomicos, 1985, p.130, n°34.

رخامة أفقية موقعة من أحمد ابن الصفار
الأندلس ، قرطبة، حوالي العام 1000
رخام منحوت
ارتفاع: 24؛ عرض: 34.5، سماكة: 4.5 سم
قرطبة، متحف الآثار و الأثنيات في قرطبة، رقم 12700
المرجع: Instrumentos
Astronomicos, 1985, p.126–127, n 32

رخامة أفقية
الأندلس، مدينة الزهراء، القرن العاشر
رخام منحوت
ارتفاع: 32؛ عرض: 30، سماكة:5 سم
قرطبة، متحف الآثار و الأثنيات في قرطبة، رقم 30125
المرجع: Instrumentos
Astronomicos, 1985, p.130, n 34

Astrolab planishérique signé al-Ashraf, 690h/1291
Laiton gravé et percé, incrusté d'argent
D.15,6 cm
New York, The Metropolitan Museum of Arts, Edward C.moor Coll.,Bequest of Edward C. moor, 1891, 91.1.535 a-h

BIBLIOGRAPHIE
King, 2005, partie XIV a, p. 615-658

اسطرلاب مسطح موقع باسم الأشرف
اليمن، 690 ه /1291
نحاس أصفر منقوش و مثقوب، مرصع بالفضة
قطر: 15.6 سم
King, 2005, partie XIV a, p. 615-658

Ibn Sînâ, Qânûn fi l-tibb (Canon de la médecine)
Iran, Isfahan, 1632
Encres sur papier
Londres, Wellcome Library, Arabic MS or .155

ابن سينا، " القانون في الطب"
ايران، أصفهان، 1632
أحبار وورق
لندن، مكتبة ولكوم،
رقم:
Arabic MS or .155

Automate en forme de coup à boire Al-Jazarî, Kitâb al-jâmi' bayna al-'ilm wa l-'amal al-nâfi' fi sinâ'at al-hiyal (Receueil utile de la théorie et de la pratique dans les procédés ingénieux)
Egypte ou Syrie, 1315
Encre et couleurs opaques sur papier
31,5 x 21,5 cm
Ham, The Keir Collection, 11.6

BIBLIOGRAPHIE
Robinson, 1976, p.72 ; Al-Jazarî, 1979, p.95-98.

ألة على شكل كأس للشرب
الجزري" ،كتاب الجامع بين العلم و العمل النافع في صناعة الحيل"
مصر أو سوريا1315 ،
حبر و ألوان داكنة على ورق
21.5 × 31.5سم
هام ،مجموعة كير ،رقم11.6
المراجع:
Robinson, 1976, p.72 ; Al–jazarî, 1979, p.95–98

Scéne d'enseignement figurant dans une copie des *Maqâmât (Séances)* d'al-Harîrî, datée 1222-1223.
(Paris, Bibliothéque nationale de France, département des Manuscrits orientaux, Arabe 6094.).

جلسة تدريس في نسخة من مقامات الحريري، مؤرخة في 1223–1222.(باريس، المكتبة الوطنية الفرنسية، قسم المحفوظات الشرقية، رقم Arabe 6094)

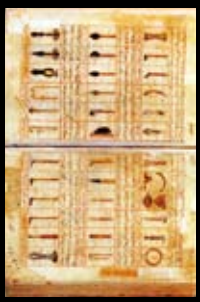
Shams al-dîn al-Dimashqî, *Nukh-bat al-dahr fi 'ajâ'ib al-barr wa l-bahr (Choix des merveilles du monde terrestre et maritime)*
845 H/1441-1442
Encre et couleurs opaques sur papier
27,5 x 18 cm, 148 ff
Paris, Bibliothéque nationale de France, département des Manscrits Orientaux, Arabe 2187.
BIBLIOGRAPHIE
Al-Hassan et Hill, 1986, p. 141-144; *A l'ombre d'Avicenne,* 1996, p. 196, n° 112; Sezgin, 2004*a*, p. 113-114.

شمس الدين الدمشقي، "نخبة الدهر في عجائب البر و البحر"
845 ه / 1442–1441
حبر و ألوان داكنة على ورق
27.5 × 18 سم، 148 ورقة
باريس، المكتبة الوطنية الفرنسية، قسم المخطوطات الشرقية، رقم: Arabe 2187
المراجع:
Hill et Hasan–Al n ,196.p ,1996 ,Avicenne'd ombre'l A ; 112 ; 141–144.p ,1986 .113–114.p ,20004 ,IV.t ,Sezgin

Schéma d'un mécanisme hydraulique page d'une copie du *Recueil utile de la théorie et de la pratique de l'art des procédés ingénieux* d'al-Jazarî

Syrie, ramadan 715 H/décembre 1315.
Encre, couleurs opaques et or sur papier
29,5 x 21,3 cm.
New York, The Metropolitan Museum of Arts, Rogers Funds, 1955, 55.121.11
BIBLIOGRAPHIE
Al-Jazarî, 1979, p.441-443; *The Arts of Islam,* 1981, p.124, n°45.

نجم الدين الرماح،
«كتاب الفروسية و المناصب الحربية»
مصر أو سوريا، القرن الخامس عشر
أحبار و ألوان داكنة على ورق
19,5x 28سم
باريس، المكتبة الوطنية الفرنسية، قسم المخطوطات الشرقية، رقم:Arabe 2825
المرجع:
Reinaud et Favé ,1849.



Al-Halabî, Al-kâfi fi l-kuhl (Chirurgie de l'oeil)
Egypte (?), copie par 'Abd al-'Azîz ibn Abî Sâ'id al-Mawsilî, en 1275
Encre et couleurs opaques sur papier 24 x 16,5 cm, 248 ff
Paris, Bibliothéque nationale de France, département des Manuscrits Orientaux, Arabe 2999.

الحلبي " الكافي في الكحل " (جراحة العين)
مصر (؟)، نسخ عبد العزيز ابن أبي سعيد الموصلي، في 1275
أحبار و ألوان داكنة على ورقة
باريس، المكتبة الوطنية الفرنسية، قسم المخطوطات الشرقية، رقم: Arabe 2999

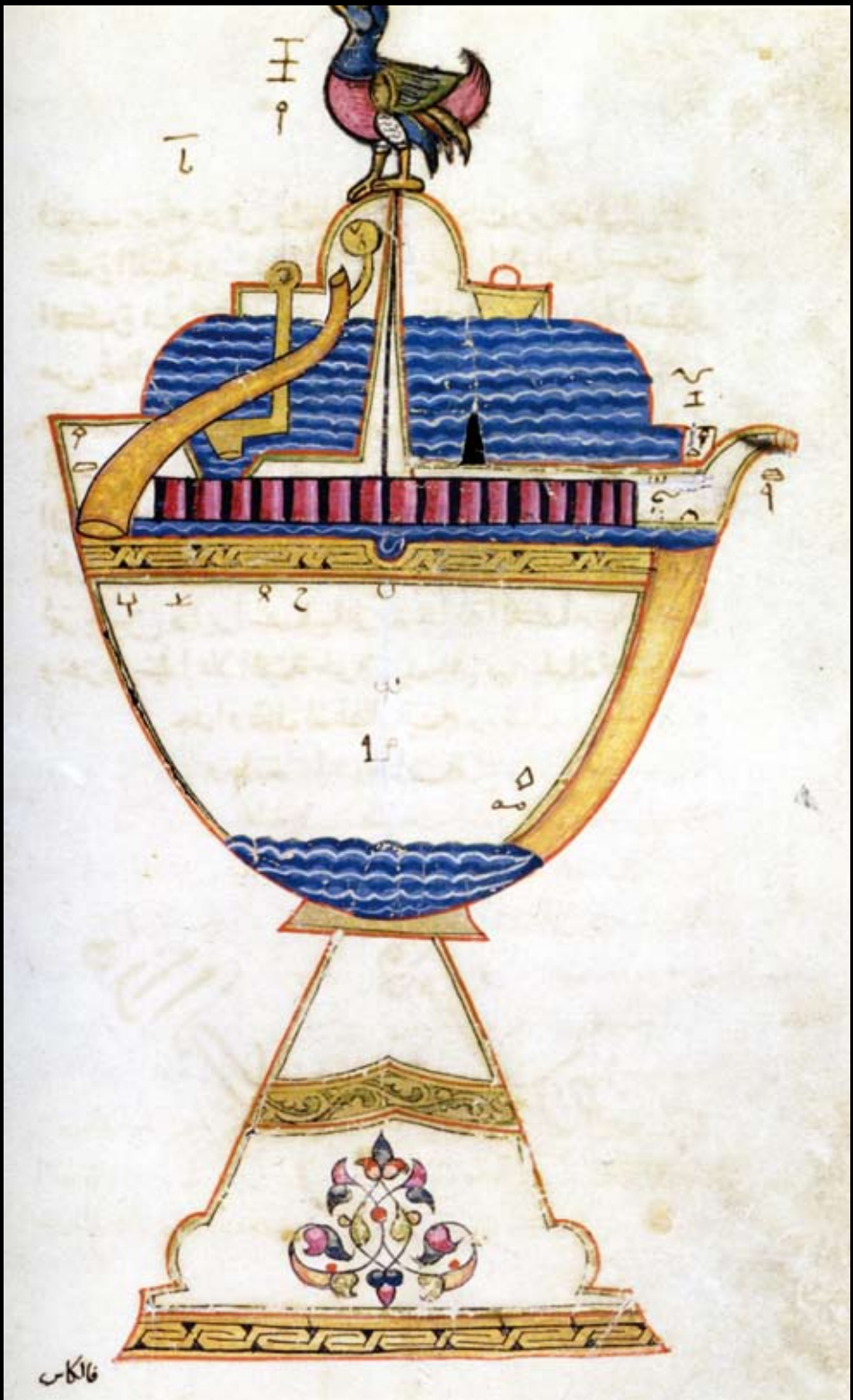
LA PHYSIQUE

A travers sa double dimension théorique et pratique, la physique arabe s'est intéressée aux différents domaines qui avaient déjà préoccupé les scientifiques grecs :

l'optique (propagation de la lumière, réflexion, réfraction, arc-en-ciel, halo, miroirs ardents), la statique (balance, leviers), l'hydrostatique (étude des alliages, la dynamique et l'hydrodynamique (mouvement des corps)

Parmi les contributions significatives de cette époque, on peut citer, la généralisation de la théorie grecque des centres de gravité, l'amélioration des procédés de détermination des poids spécifiques, la mise au point d'une théorie du levier, le développement du chapitre sur la pesanteur, la réalisation d'une balance sophistiquée appelée "balance de la sagesse" servant à différents usages. Dans ces domaines, les écrits les plus significatifs sont ceux d'al-Bîrûni (m. 1048), d'al-Khayyâm (m. 1131) et d'al-Khâzinî (12e s.).

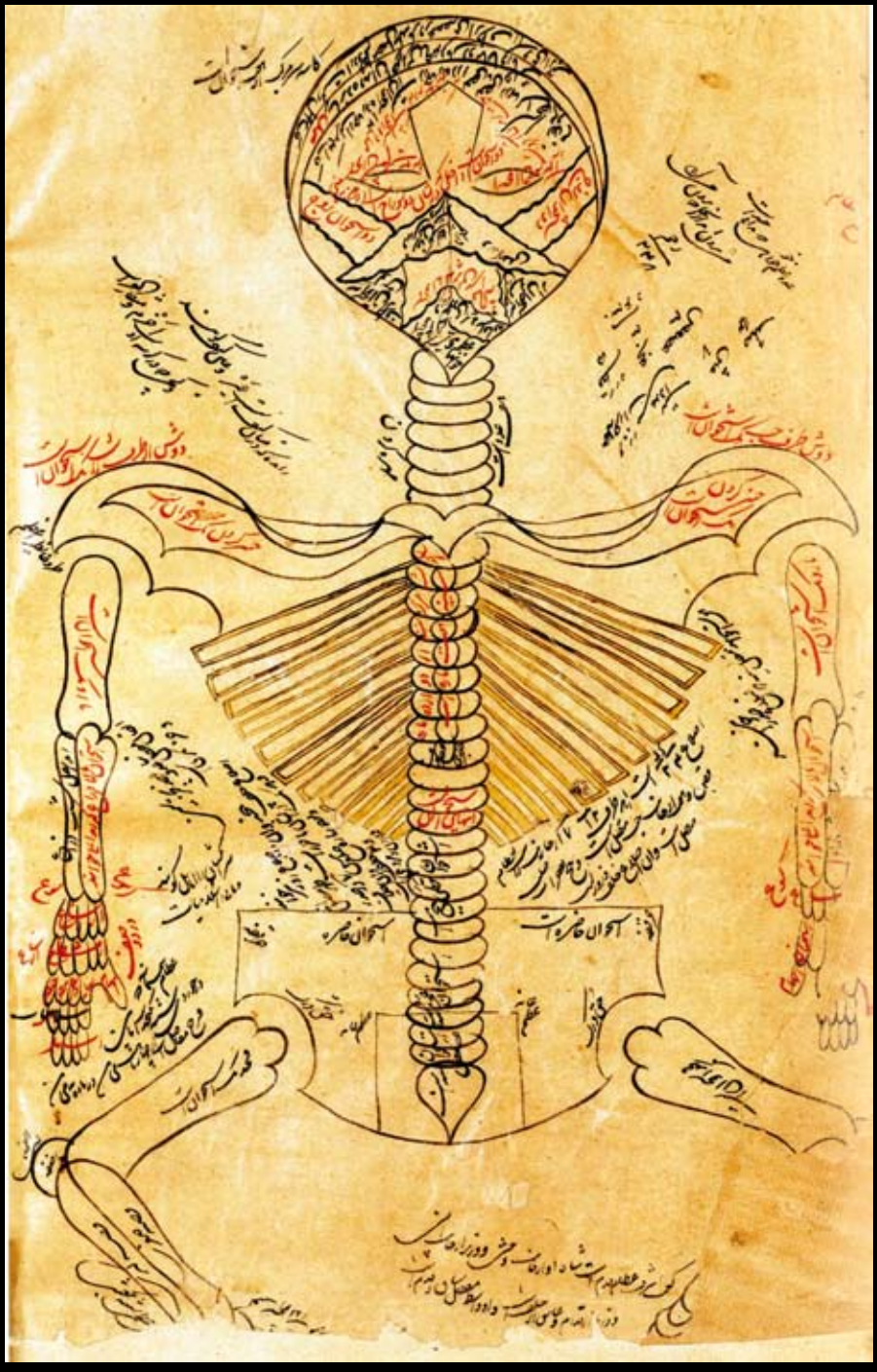
En optique, les savants les plus importants sont Ibn Sahl (Xe s.), Ibn al-Haytham (m. 1041) et al-Farisi (m. 1319). Ils ont obtenus des résultats originaux dans l'étude de la propagation de la lumière et ont expliqué des phénomènes complexes, comme l'arc-en-ciel et le halo.



LA MEDECINE

Dans l'empire musulman, la médecine savante a d'abord été pratiquée en grec, en syriaque et probablement aussi en persan. Puis, grâce aux traductions des VIIIe-IXe siècles qui ont rendu accessibles des dizaines d'ouvrages médicaux, indiens et, surtout, grecs, une nouvelle tradition médicale a commencé à se développer.
Sans attendre la fin de la phase de traduction, la médecine savante s'est diffusée, tout au long du IXe siècle, dans les grandes métropoles de l'empire musulman, en particulier en Asie Centrale, au Maghreb et en Espagne.

En pharmacopée, les médecins de l'Islam, dont d'abord assimilé le contenu des livres Galien et de Dioscoride avant de publier de nombreux ouvrages sur les médicaments en enrichissant la nomenclature grecque de nouvelles plantes. L'un des plus importants traités de cette catégorie est celui d'Ibn al-Baytar qui décrit 1400 drogues médicinales dont 400 étaient inconnues des médecins grecs.
Encouragés par un impératif religieux qui fait obligation au croyant de soigner toute personne malade quelle que soit sa place dans la société, des hommes de pouvoir et des médecins ont initié, à partir du IXe siècle, une politique de santé. Elle s'est matérialisée à travers la fondation et la gestion d'un certain nombre d'hôpitaux. Le premier aurait été construit à Bagdad à la fin du VIIIe siècle, par le calife Haroun ar-Rashid. Des dizaines d'autres ont été construits dans des métropoles régionales, comme Damas, Le Caire, Kairouan, Marrakech.



L'ASTRONOMIE

Après avoir assimilé les méthodes et les techniques des Grecs et des Indiens les astronomes des pays d'Islam ont développé leur discipline dans deux directions essentielles :

- Sur le plan théorique : la recherche des lois qui régissent les mouvements des différents corps célestes, le perfectionnement des modèles planétaires anciens ou l'élaboration des modèles nouveaux, l'invention ou le perfectionnement des outils mathématiques qui permettent d'obtenir ces lois, en particulier des outils trigonométriques.

- Sur le plan pratique : la réalisation d'instruments de plus en plus performants, comme les astrolabes planisphériques ou universels, pour améliorer les mesures, et la construction de grands observatoires, comme celui de Maragha en Iran, où se faisaient les observations et ces mesures.

LA SCIENCE DU TEMPS

La science du temps ('ilm al-mîqât) comprenait l'ensemble des pratiques qui visaient à connaître, scientifiquement, le temps et, en particulier, les moments des cinq prières quotidiennes des musulmans.

Depuis l'avènement de l'Islam et jusqu'au début du IXe siècle, les moments des prières étaient déterminées à l'aide de l'allongement de l'ombre du sommet d'une tige verticale (gnomon), pour le Zuhr et le asr, ou en observant certaines étoiles, la nuit.

C'est al-Khwarizmi (m. 850) qui aurait donné la première réponse scientifique à ce problème, en réalisant des tables astronomiques, basées sur des calculs trigonométriques. C'est également au IXe siècle que des astronomes ont décrit des procédés qui permettaient de connaître l'heure du jour et de la nuit en utilisant l'astrolabe ou le quadrant sinus.

Plus tard, ont été élaborés des instruments «universels» utilisables pour toutes les latitudes. A partir du XIIIe siècle, on a nommé dans certaines mosquées des muwaqqit, c'est à dire des préposés à la détermination des heures des prières. Le grand astronome du XIVe siècle, Ibn al-Shâtir, a exercé cette fonction à la mosquée omeyyade de Damas.

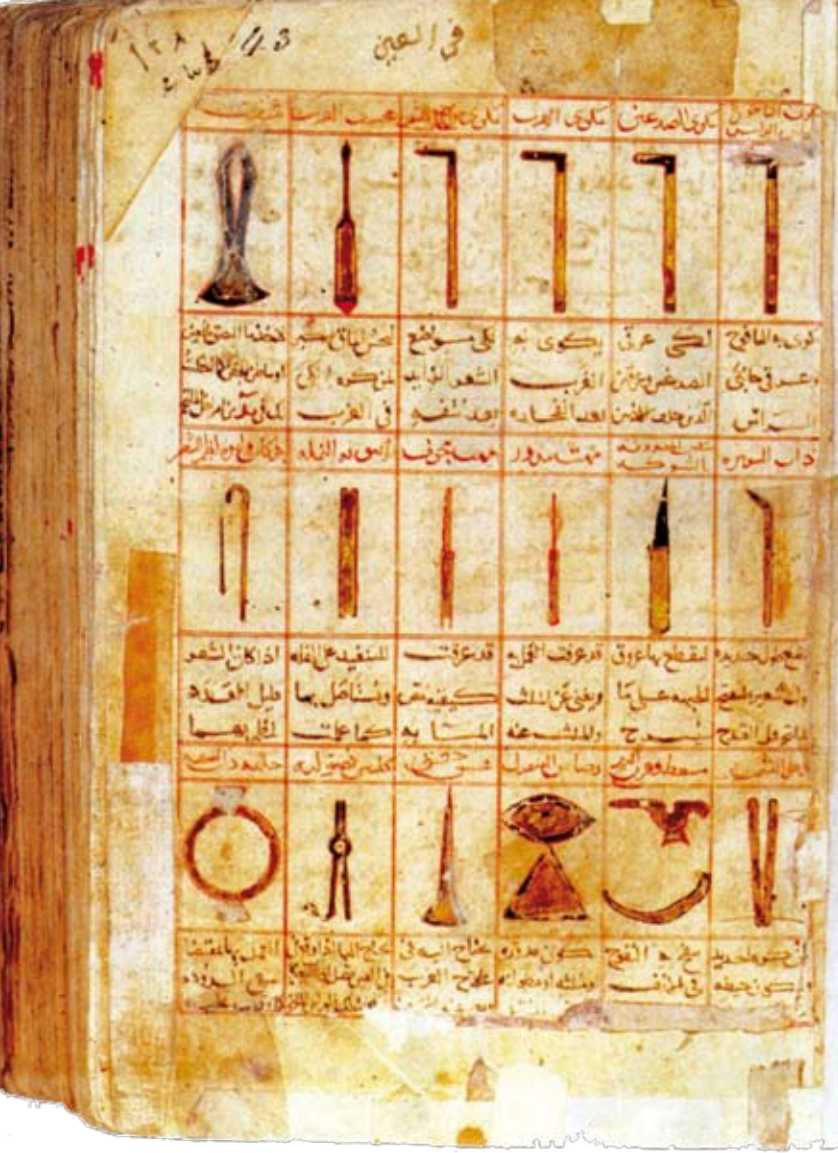
LA CHIRURGIE

La chirurgie arabe s'est d'abord nourrie des traditions grecques et indiennes puis elle les a enrichies. Trois domaines essentiels témoignent de la vitalité de cette branche de la médecine :

- Les traités qui lui ont été consacrés, dont le plus connu est le Livre d'az-Zahrawi (m 1013).

- Les instruments qui étaient utilisés par les chirurgiens et dont un bon nombre a été conçu par eux et réalisés pour répondre à des opérations délicates pour l'époque.

- Les actes chirurgicaux eux-mêmes qui sont décrits par les praticiens : suture des plaies, amputation de membres fracturés ou gangrénés, différents types d'ablation, trépanation, excision des varices, extraction des flèches, etc.


مقص
المقراض
كاز
فاحات
قادن
صانه
وردة
بجراد
مشراط
ملقط
مسقاس
منجل

في العين
شرف
عصب الدرس
ناب
ناب الفيل
ناب الخنزير
ناب الذئب
ناب الأسد
ناب الكلب
دال الدوره
مع جل حديده
مسطح الرأس
مسطح الوجه
حلقه الدلو

LA MECANIQUE

La mécanique arabe englobe la mécanique utilitaire (engins de levage, dispositifs hydrauliques…), la technologie militaire (armes, engins de siège), et les automates qui sont destinés à amuser les princes et les gens fortunés.

En plus de l'invention de systèmes ingénieux, les spécialistes de mécanique ont fait progresser des domaines théoriques, comme l'étude de la statique (chute et équilibre des corps), de l'hydrostatique et de la dynamique.

Le premier ouvrage arabe de mécanique appliquée est celui des trois frères Banû Mûsâ (IXe s.), le Livre des procédés ingénieux. Il sera suivi par une série d'ouvrages dont le plus célèbre est celui du syrien al-Jazarî (XIIe s.). En Andalus, le plus important ouvrage a été écrit au XIe siècle par al-Murâdî. Au Maghreb, Ibn al-Fahhâm (XIVe s.), de Tlemcen, a réalisé de superbes horloges mécaniques.

آخر ذا صورة هذا الشكل الذي وصفنا
ليتفهم منها صورة كل ما نريد
وبإضافة مقادير وتحريك الشكل المستقيم

LA CHIMIE

A partir des héritages égyptiens, grecs et mésopotamiens, les activités chimiques arabes se sont développées dans plusieurs directions : fabrication de couleurs et de pigments, d'encres, de fards ; composition de différents produits servant à l'industrie textile; réalisation de produits d'hygiène et de beauté; travail du verre et du pétrole ; mise au point, à des fins militaires, d'engins incendiaires, d'explosifs, de poudre ; fabrication de médicaments, etc.

Les chimistes ont également développé la métallurgie. Les métaux les plus travaillés ou simplement utilisés ont été l'or, l'argent, l'étain, le cuivre, le fer, le mercure et le plomb. A ces métaux de base, il faut ajouter des minerais métalliques, comme les oxydes et les sels, mais également des corps non métalliques, comme le soufre, l'arsenic et l'antimoine.

Ils se sont intéressés aussi aux matières organiques et aux minéraux et ils ont mis en évidence certains acides minéraux.

Parmi les grands chimistes de l'empire musulman, on peut citer Jabir Ibn Hayyan, ar-Razi et al-Jaldaki.

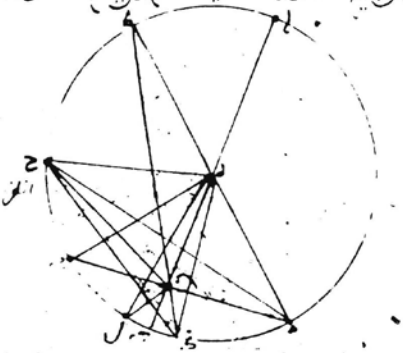
ثم يضعون القراع المزجه لا الزجاج بين السور وبين البير
اسفلهن الي البير وحلوقهن خارجات من السور ويحشون بين
القرعيات في البير اخاشا يخرج منهن الحمو والدخان ويدور
تحت القرعيات فيحمين بهن بمقدار الحاجة ثم يرفعون البنا

LES MATHEMATIQUES

Les mathématiques arabes ont connu un grand développement entre le IXe et le XVe siècle. Après avoir assimilé les connaissances babyloniennes, indiennes et surtout grecques, les mathématiciens ont enrichi les disciplines anciennes comme la géométrie, le calcul et la théorie des nombres. Mais, ils ont aussi inventé de nouvelles disciplines ou de nouveaux chapitres, comme l'algèbre, la trigonométrie et l'analyse combinatoire.

Les mathématiques ont servi à résoudre des problèmes de la vie de tous les jours, comme la répartition des héritages, les transactions commerciales et l'arpentage. Mais elles ont servi aussi à forger de nouveaux outils et à résoudre des problèmes théoriques.

Parmi les grand mathématiciens de la civilisation arabo-musulmane, on peut citer al-Khwârizmî, Abû l-Wafâ' et al-Khayyâm en Orient, al-Mu'taman en Andalus et Ibn Mun'im au Maghreb.



Les traductions en arabe d'ouvrages scientifiques et philosophiques anciens ont commencé avant le VIII^e siècle et se sont poursuivies jusque vers le milieu du X^e siècle. Elles ont eu lieu essentiellement en Orient. Par sa durée, par son contenu et par sa portée, ce puissant phénomène a été un grand évènement culturel qui n'a pas eu son équivalent dans l'histoire.

Parmi les facteurs qui l'ont favorisé, il y a eu, en premier lieu, l'existence dans le Croissant Fertile et en Perse, avant l'avènement de l'Islam, de foyers intellectuels où l'on pratiquait la théologie, la philosophie et certaines sciences exactes (mathématiques et astronomie). Les langues dans lesquelles s'exprimaient alors les hommes de science et de culture étaient, suivant le lieu, le grec, le syriaque ou le pehlevi.

Le second facteur est le mécénat des premiers califes musulmans, d'abord à l'époque omeyyade, puis au cours de la première période de la dynastie abbasside.

Le troisième facteur est le développement de l'industrie du papier qui va permettre la copie, à grande échelle, des ouvrages traduits et leur diffusion relativement rapide à travers toute l'étendue de l'empire.

وان لم يكن تعابين فبرد وقط ثم احتجن اللوح وخط ٥

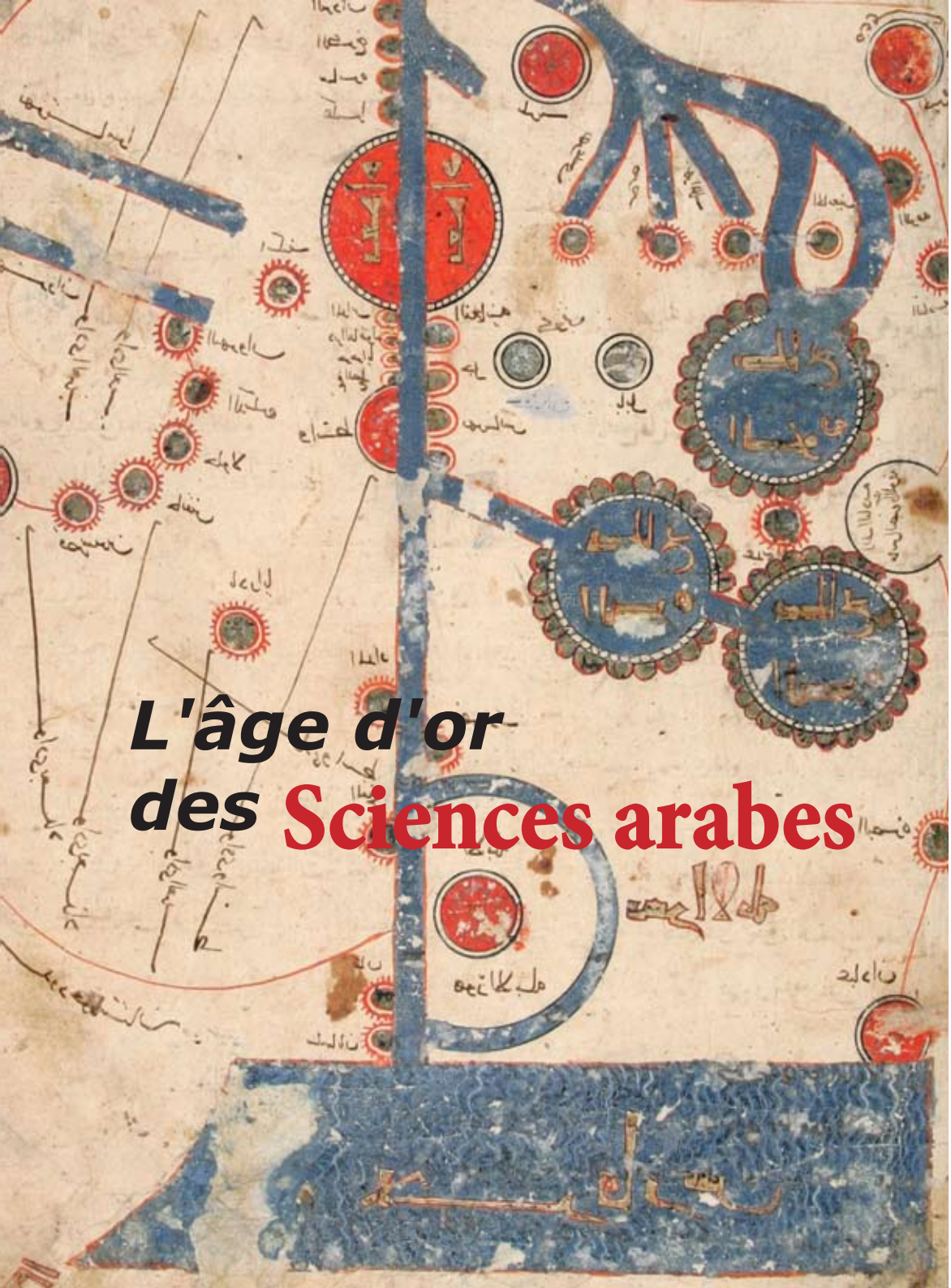
فتنثني فتنثني تجني بجن بعض غب تجن

شغبني بجفن ظبي غضيض غنج يقضي تغض جفني

MINISTERE DE LA CULTURE

L'âge d'or des Sciences arabes

Textes et Illustrations
Pr.Ahmed Djebbar



L'âge d'or des Sciences arabes